

Analýza rizik evakuace pacientů vybrané nemocnice při požáru

Tomáš Slovák

Bakalářská práce
2024



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: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Tomáš Slovák
Osobní číslo: L21658
Studijní program: B1032A020002 Ochrana obyvatelstva
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Analýza rizik evakuace pacientů vybrané nemocnice při požáru

Zásady pro vypracování

- Vypracujte literární rešerši vztahující se k problematice bakalářské práce.
- Analyzujte rizika evakuace pacientů z vybraného objektu nemocnice při požáru s využitím odpovídajících metod.
- Na základě výsledků provedené analýzy navrhněte vhodná opatření vedoucí k minimalizaci identifikovaných rizik při evakuaci pacientů vybraného objektu nemocnice při požáru.

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

Seznam doporučené literatury:

1. AVEN, Terje. *Risk analysis*. 2nd Edition. Chichester: Wiley, 2015. ISBN 978-1-119-05779-6.
2. BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2. rozšířené vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2020. ISBN 978-80-7385-235-1.
3. FOLWARCZNY, Libor a Jiří Pokorný. *Evakuace osob*. 2. rozšířené vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2021. ISBN 978-80-7385-245-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Veselík, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

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, považuji 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: 3. května 2024

Jméno a příjmení studenta: Tomáš Slovák

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou rizik evakuace pacientů z vybraného objektu nemocnice při požáru a návrhem vhodných opatření, které povedou ke snížení identifikovaných rizik. V teoretické části má práce stručně objasnit základní pojmy související s oblastí řízení rizik, evakuace a požární ochrany. V části praktické je pomocí vybraných metod provedena riziková analýza průběhu evakuace pacientů z vybraného objektu. V této části jsou také navržena opatření pro minimalizaci identifikovaných rizik, která mohou výrazně zkomplikovat samotný průběh evakuace pacientů, a to jak mobilních, tak imobilních.

Klíčová slova: analýza rizik, nemocnice, požár, evakuace, úniková cesta, SWOT analýza, kontrolní seznam

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the analysis of the risks of evacuation of patients from a selected hospital building during a fire and the proposal of appropriate measures that will lead to the reduction of the identified risks. In the theoretical part, the thesis aims to briefly explain the basic concepts related to the field of risk management, evacuation and fire protection. In the practical part, a risk analysis of the process of evacuation of patients from the selected building is performed using selected methods. In this part, measures are also proposed to minimize the identified risks that can significantly complicate the actual course of evacuation of patients, both mobile and immobile.

Keywords: risk analysis, hospital, fire, evacuation, escape route, SWOT analysis, checklist

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Petru Veselíkovi, Ph.D., za věcné připomínky v průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat zaměstnanci dané nemocnice za poskytnutí materiálů a informací pro zpracování této bakalářské práce. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat také mé rodině a blízkým za podporu při studiu.

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

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 PRÁVNÍ RÁMEC V PŘEDMĚTNÉ OBLASTI	10
2 EVAKUACE	13
2.1 DĚLENÍ EVAKUACE.....	13
2.2 EVAKUACE ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ	16
3 POŽÁRNÍ OCHRANA.....	19
3.1 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB.....	19
3.2 VĚCNÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY	24
3.3 ZDRAVOTNICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	27
4 ŘÍZENÍ RIZIK.....	29
5 VYBRANÉ METODY ANALÝZY RIZIK.....	32
5.1 KONTROLNÍ SEZNAM	32
5.2 CO SE STANE, KDYŽ?	33
5.3 SWOT ANALÝZA	34
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
6 POPIS NEMOCNICE XY	37
6.1 OBJEKT X.....	38
7 ANALÝZA RIZIK EVAKUACE PACIENTŮ Z VYBRANÉHO OBJEKTU NEMOCNICE XY.....	43
7.1 SWOT ANALÝZA BUDOVY X	43
7.2 KONTROLNÍ SEZNAM PRO BUDOVU X	50
7.3 MATICE RIZIK PRO BUDOVU X.....	54
8 NÁVRH VHODNÝCH OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ IDENTIFIKOVANÝCH RIZIK	57
ZÁVĚR	60
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	61
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	66
SEZNAM OBRÁZKŮ	68
SEZNAM TABULEK.....	69
SEZNAM GRAFŮ	70

ÚVOD

Evakuace pacientů z nemocnice při požáru je stále velkou výzvou nejen pro provozovatele zdravotnických zařízení, ale také pro zasahující složky integrovaného záchranného systému (IZS) při tomto typu zásahu. Vzhledem k tomu, že ve zdravotnických zařízeních je většina hospitalizovaných pacientů imobilních, je zapotřebí, aby byla zajištěna vhodná evakuační cesta, u patrových budov parametry evakuačního výtahu. Při evakuaci pacientů v první fázi hrají zásadní roli zaměstnanci daného objektu nemocnice. Personální zabezpečení je v oboru zdravotnictví v dnešní době problém, proto je vhodné, aby byly případná rizika evakuace pacientů minimalizována za pomoci preventivních opatření, jako je například instalace elektronické požární signalizace (EPS), evakuačního výtahu, stabilního hasicího zařízení (SHZ), a dalších prostředků požární ochrany.

Hlavním cílem předložené bakalářské práce je vyhodnocení potencionálních rizik evakuace pacientů z vybraného objektu nemocnice při požáru a následný návrh vhodných opatření k minimalizaci identifikovaných rizik. Dílčím cílem práce je teoretické pojednání o problematice evakuace, požární ochrany a analýze rizik. Pro dosažení definovaných cílů této práce bude využito rešerše dostupných zdrojů v oblasti řešené problematiky. V praktické části bude využito rešerše interních dokumentů posuzované nemocnice a za pomoci metody SWOT analýzy, kontrolního seznamu, metody Co se stane, když? a matice rizik bude zjištěn aktuální stav, možnost dalšího směřování v oblasti bezpečnosti, a také budou identifikována závažná rizika. Pro zjištění aktuálního stavu posuzované budovy bude využito metody SWOT, která definuje silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Aktuální bezpečnostní opatření následně identifikuje kontrolní seznam, vypracovaný ve spolupráci s bezpečnostním technikem posuzované nemocnice. Identifikované nedostatky, které budou výsledkem vypracovaného kontrolního seznamu, poté rozebere metoda Co se stane, když?, z pohledu jednotlivých příčin, a také jejich následků a budou nastíněna vhodná opatření. V této metodě bude pro jednotlivá rizika zhodnocena jejich míra rizika a nastíněna možná opatření pro minimalizaci identifikovaných rizik. Výsledné hodnoty vypočtené míry rizika z metody Co se stane, když? budou přeneseny do matice rizik, ve které bude identifikována jejich závažnost. Rizika, která budou v matici rizik identifikována jako závažná či méně závažná, budou následně jednotlivě popsána a budou navržena vhodná opatření k minimalizaci identifikovaných rizik. Práce by měla přinést návrh vhodných opatření pro minimalizaci rizik, které mohou nastat při evakuaci pacientů z vybraného objektu při požáru.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRÁVNÍ RÁMEC V PŘEDMĚTNÉ OBLASTI

Pro oblast požární ochrany, evakuace, zdravotnických zařízení a dalších oblastí spojených s touto problematikou, jako například možná rizika v této oblasti, existuje mnoho právních norem. Jedná se jak o zákony, tak o vyhlášky či české státní normy. Například požární ochrana je oblastí, která se dotýká široké škály lidských činností, je tedy důležité mít pro ni rozsáhlou právní podporu. Zasahuje do života každého z nás, a nezáleží na tom, jestli jsme fyzická osoba nebo právnická osoba, dotýká se ale také orgánů státní správy a samosprávy (Hasičská záchranný sbor ČR, neuvedeno).

Pro správné pochopení souvislostí v oblasti právních norem, je zapotřebí znát tzv. hierarchii právních norem.

Hierarchie právních norem:

1. Ústava a ústavní zákony,
2. zákony,
3. nařízení vlády,
4. vyhlášky ministerstev,
5. předpisy nižších státních orgánů (Základy teorie práva, neuvedeno).

Pro oblast požární ochrany ve zdravotnických zařízeních jsou stěžejní zejména tyto normy:

- *zákon č. 133/1985 Sb., Zákon České národní rady o požární ochraně* → byl vytvořen pro zajištění účinné ochrany života a zdraví občanů, a také majetku před požáry. Dále pro poskytování pomoci při živelních pohromách, popřípadě jiných mimořádných událostech, kdy jsou stanoveny povinnosti pro:
 - ministerstva a jiný správní úřady,
 - právnické a fyzické osoby.

Vymezena je zde také působnost orgánů státní správy a samosprávy a jednotek požární ochrany v oblasti požární ochrany (Česko, 1985).

- *Vyhláška č. 246/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)* → tato vyhláška řeší problematiku požadavků na vybavení prostor právnických a fyzických osob věcnými prostředky požární ochrany a požárně

bezpečnostními zařízeními, jako jsou například hasicí přístroje. Jsou zde také definovány požadavky na provoz, kontrolu či údržbu, popřípadě opravu požárně bezpečnostních zařízení. Vyhláška řeší odbornou způsobilost a školení zaměstnanců na úseku požární ochrany. Je zde také upraven způsob výkonu státního požárního dozoru a další náležitosti spojené s požární prevencí (Česko, 2001).

- ČSN 73 0802 – nevýrobní objekty → norma se týká projektování požární bezpečnosti nových stavebních, nevýrobních objektů, a také pro projektování změn staveb u stávajících nevýrobních objektů a prostorů (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2023).
- ČSN 73 0835 – budovy zdravotnických zařízení → tato norma se vztahuje k projektování požární bezpečnosti nových budov a prostorů, které jsou určeny k poskytování zdravotní či sociální péče, a současně pro projektování změn staveb stávajících budov a prostorů zdravotnických zařízení nebo zařízení sociální péče (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020a).
- ČSN 73 0873 – zásobování požární vodou → předmětem této normy jsou ucelené zásady pro zásobování požární vodou pro nově projektované stavební objekty, otevřená technologická zařízení a volné sklady (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2003).
- ČSN 73 0818 – obsazení objektu osobami → v této normě je stanoveno navrhování únikových cest ze stavebních objektů a normové hodnoty obsazení objektů osobami, které řeší požární bezpečnost staveb (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1997).
- ČSN 73 0810 – společná ustanovení → norma vymezuje požadavky na stavební výrobky a stavební konstrukce, případně na požárně bezpečnostní zařízení, která jsou provozována v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a navazujícími normami, podle kterých je navrhována požární bezpečnost stavebních a technologických objektů v České republice (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016).
- *Vyhláška č. 23/2008 Sb., Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb* → byla vytvořena pro stanovení technických podmínek požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání staveb. Vyhláška je v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/1535 ze dne 9. září 2015 o postupu při

poskytování informací v oblasti technických předpisů a předpisů pro služby informační společnosti (Česko, 2008).

- *Vyhláška č. 202/1999 Sb., Vyhláška Ministerstva vnitra, kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří* → jsou zde stanoveny technické podmínky pro požární dveře, kouřotěsné dveře a kouřotěsné požární dveře (Česko, 1999).

Pro oblast managementu rizik, k řízení jakýchkoliv rizik i k rozhodování ve všech oblastích i úrovních řízení, jsou používány zejména tyto normy:

- *ČSN ISO 31000 – Management rizik* → dokument určen pro ochranu hodnot organizací, při řízení rizik, rozhodování a dosahování cílů organizace (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018).
- *ČSN EN IEC 31010 – Management rizik – techniky posuzování rizik* → dokument slouží ke zvolení a aplikaci vhodné techniky, za účelem vylepšit způsob, jak vzít v úvahu nejistotu a k lepšímu pochopení rizika (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020b).

2 EVAKUACE

Evakuace lze definovat jako souhrnné organizační a technické opatření, které má za úkol bezpečně přemístit osoby, zvířata, ale i věcné prostředky podle pořadí priorit z míst, která jsou ohrožena mimořádnou událostí tam, kde je zajištěno pro osoby nouzové přežití, ustájení pro zvířata a uskladnění pro věcné prostředky. Nouzovým přežitím se rozumí náhradní ubytování a stravování (Ministerstvo vnitra, 2023).

Evakuace v místě ohrožení se nevztahuje na ty, kteří budou zabezpečovat záchranné práce, podílet se na zabezpečování průběhu evakuace a také na osoby, kteří mají vykonávat neodkladnou činnost (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015).

2.1 Dělení evakuace

Evakuace lze dělit z hledisek, jakou je doba trvání evakuace:

- **Krátkodobá evakuace** – při tomto druhu evakuace není zabezpečeno náhradní ubytování, nouzové přežití je zabezpečeno v menším rozsahu, a to za pomoci dek, teplých nápojů a místa k odpočinku. Pro evakuované osoby nepředstavuje tento způsob evakuace dlouhodobé opuštění místa zasaženého mimořádnou událostí,
- **Dlouhodobá evakuace** – jedná se o evakuaci, která se provádí na delší dobu než 24 hodin, kdy musí evakuované osoby opustit své místo trvalého pobytu. Při této evakuaci je zabezpečeno nouzové ubytování, pokud tyto osoby nemají možnost náhradního ubytování a je zajištěno nouzové přežití v potřebném rozsahu.

Další možnost dělení evakuace může být brána podle způsobu realizace, a to tedy na:

- **Samovolná (neřízená)** – v tomto případě se obyvatelstvo z ohroženého místa mimořádnou událostí evakuuje z vlastní iniciativy, s potřebou zabezpečit si vlastní náhradní ubytování. V ideálním případě, by tyto osoby měly o opuštění svého obydlí zanechat informaci pro orgány, které jsou odpovědné za evakuaci,
- **Řízená** – při tomto způsobu je evakuace řízena za pomoci orgánů, které jsou odpovědné za evakuaci (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2023).

Podle volby varianty se dělí evakuace na přímou, která je prováděna okamžitě, bez předešlého ukrytí evakuovaných osob. Druhá varianty je evakuace s ukrytím, jež

je prováděna až po odeznění prvotního ohrožení, kdy evakuované osoby byly ukryty (Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje, 2016).

Evakuace lze rozdělit dle základních hledisek, a to podle rozsahu na:

Objektová evakuace

Objektovou evakuaci lze vnímat jako evakuaci na krátkou dobu, kdy jejím úkolem je co nejrychlejší opuštění objektu ohroženého mimořádnou událostí. Tato evakuace je prováděna po únikových cestách, a to skupinu osob nebo jednotlivce. Osoby, které jsou evakuovány je potřebné dostat na místo, kde nehrozí nebezpečí účinků mimořádné události. Toto místo může být volné prostranství, popřípadě chráněný prostor.

Tedy místo určeno pro evakuaci osob můžeme označit jako shromaždiště evakuovaných osob, popřípadě jen shromaždiště. Shromaždiště by mělo být určeno a zapracováno v požární evakuačním plánu a také je vhodné doplnit příslušnou tabulkou na místě určeném, viz Obrázek 1 (Hofman, 2019).

Evakuace může probíhat samovolně před příjezdem jednotek požární ochrany, nebo jí provede velitel zásahu. Tuto evakuaci může také nařídit provozovatel objektu (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017).

Plošná evakuace

V případě plošné evakuace se zpravidla očekává dlouhodobá evakuace a s ní související další opatření.

Možnosti a způsoby provedení této evakuace jsou plánovány v havarijních dokumentacích jako jsou – havarijní plány kraje, vnější havarijní plán nebo krizový plán.

Plošná evakuace se plánuje v případech, kdy je pro řešení mimořádných událostí potřeba vyhlásit třetí nebo zvláštní stupeň podle poplachového plánu integrovaného záchranného systému – dále jen IZS. I v zónách vnějšího havarijního plánování jaderných zařízení či pracovišť s velmi významným zdrojem ionizujícího záření je třeba počítat s plošnou evakuací. Další případy, ve kterých se plánuje plošná evakuace, jsou u objektů či zařízení, která disponují nebezpečnými chemickými látkami a také hrozí-li možné nebezpečí ozbrojeného konfliktu (Blažek, 2014).



Obrázek 1 – Tabulka shromaždiště
(www.happyend.cz, neuvedeno).

Při plánování plošné evakuace by se mělo stanovit:

- evakuační zóna – jedná se o území, které je zasaženo mimořádnou událostí či krizovou situací, kde je potřeba provést evakuaci zasaženého obyvatelstva,
- uzávěra – místo, které je určeno pro řízený vstup a výstup z / do evakuační zóny a je zpravidla umístěno na přístupové komunikaci, pro zamezení vstupu nepovolaných osob,
- evakuační trasa – připravená trasa pro vedení evakuace z evakuační zóny, ukončena v evakuačním středisku, s možností obsahu kontrolních bodů, sloužících k usměrnění průběhu evakuace,
- místo shromáždění – konečný bod evakuační trasy, sloužící pro soustředění evakuovaných osob, ze kterého je zajištěno přemístění osob do evakuačního střediska. Místo shromáždění může být také totožné s evakuačním střediskem,
- evakuační středisko – konečný bod evakuace, ve kterém se shromažďují evakuované osoby. Je to také počáteční bod pro přemístění evakuovaných osob do místa nouzového ubytování, kde může také být evakuační středisko zároveň místem nouzového ubytování,
- nouzové ubytování – zřízené místo pro náhradní ubytování evakuovaných osob, tam kde běžně nejsou prostory pro ubytování (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017).

Je zde potřeba, dle možností, také zabezpečit podmínky pro přežití domácích zvířat, která již nebyla evakuována. Jedná-li se o velké chovy, musí být zabezpečen opakovaný přístup chovatelů do evakuační zóny pro zabezpečení péče o tyto zvířata.

V případě plošné evakuace může dojít ke komplikacím se kterými je nutné počítat. Jedná se o časovou tíseň a nedostatečné množství sil a prostředků k zabezpečení této evakuace. Dále může dojít také k přehlcení mobilních telefonních sítí poskytovaných operátory.

Velká komplikace je nedodržení určených pokynů z pozice evakuovaných osob, toto nedodržení se může týkat nedodržení evakuačních tras nebo odepření evakuace. Mezi další komplikace je zařazena neprůjezdnost evakuačních tras, vznik chaosu, cizí státní příslušníci a s tím spojená jazyková bariéra, zvláštní péče o nemocné a osoby zdravotně postižené. Je zde také možnost doprovodu osob domácími zvířaty, a také možnost samovolné neřízené evakuace (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017).

2.2 Evakuace zdravotnického zařízení

V zařízeních poskytující zdravotní péči je zapotřebí počítat se zvýšeným počtem osob s omezenou schopností pohybu či orientace. Tyto omezení nemusí být spojena jen s věkem, ale také tělesným nebo duševním omezením. Z důvodu složitosti těchto objektů, která mohou být i víceúčelová, je přistoupeno k třídění zdravotnických zařízení. Zdravotnická zařízení musí splňovat specifické požadavky v oblasti požární ochrany. Oproti objektům, které se řídí normou ČSN 730802, na kterou je navázána norma pro zdravotnické zařízení – ČSN 730835, jsou některé požadavky na zdravotnická zařízení zpřísněny, jiné naprosto specifikovány nebo je jejich postup implementace zjednodušen (Bradáčová, 2020).

Dělení zdravotnických zařízení

Zařízení s ambulantní péčí:

- Skupina AZ1 – zařízení pro jednotlivé ordinace a pro maximální počet třech lékařských pracovišť, které tvoří jeden celek. Do této kategorie lze zařadit lékárny a hygienické stanice,
- skupina AZ2 – více jak tři lékařská pracoviště, tedy polikliniky, lékařská zařízení nespádající do skupiny AZ1, složky pro více než 30 pacientů lázeňských léčeben.

Ústavní péče:

- Skupina LZ1 – lůžková zařízení pro dospělé o maximální počtu 15 lůžek či 10 lůžek pro nezletilé,
- Skupina LZ2 – jedna či více lůžkových jednotek o maximálním počtu 50 lůžek pro dospělé nebo 30 lůžek pro nezletilé.

Pro děti:

- kojenecké ústavy a dětské domovy,
- jesle (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020a).

Skupiny osob ve zdravotnických zařízeních:

- Osoby neschopné samostatného pohybu:
 - snížená zraková schopnost,
 - imobilní osoby,
 - nezletilí mladší 3 let,

- osoby pod dozorem (v psychiatrických léčebnách).
- Osoby s omezenou schopností pohybu:
 - snížená sluchová schopnost,
 - závislí na částečné pomoci,
 - nezletilí od 3 do 6 let nebo dospělí starší 60 let (Hütter, et al., 2014).

Při evakuaci, kde jsou v objektu přítomny převážně osoby se sníženou schopností pohybu, je zapotřebí využít asistenci příslušníků Hasičského záchranného sboru či zdravotnické záchranné služby. Za tyto objekty lze považovat například domovy seniorů nebo nemocnice.

Je zde nutné postupovat dle evakuačních plánů a brát na zřetel druh omezení pohybu těchto osob. Druh omezení pacientů by měl být konzultován s vyškoleným personálem daného zařízení (Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje, 2016).

Postup jednotek požární ochrany je zaměřen, v případě požáru menšího rozsahu, na co nejrychlejší zdolání požáru a také odvětrávání zasažené budovy, aby byla nutnost evakuace ohrožených pacientů snížena na co nejmenší úroveň. Při příjezdu jednotek požární ochrany je mimo průzkum důležité zjistit rozsah evakuace pacientů, která byla provedena personálem. Případné odpojení zasažené budovy zdravotnického zařízení od elektrické energie, je možné provést až po konzultaci s odborným zdravotnickým personálem.

Potřebné informace o objektu, spolupráci při hašení a evakuaci je možné získat z dokumentace zdolávání požáru a evakuačního plánu. Při samotném hašení je zapotřebí vybrat vhodná hasiva a popřípadě omezit používání vody, aby nedocházelo k rozsáhlým sekundárním škodám a k poškození speciálních přístrojů či zařízení používaných v zasaženém objektu. S tím také souvisí použití přenosných hasicích přístrojů či stabilního hasicího zařízení (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017).

Jedna z nedůležitějších činností je samozřejmě odvětrávání zakouřených prostor – prostory s pacienty, únikové cesty, zásahové cesty (MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2017).

Provedení evakuace se přizpůsobuje osobám, kteří mají omezenou schopnost pohybu, zejména v problematice šířky dveří a schodišť. U chráněných únikových cest – CHÚC je určeno, aby nucené větrání bylo funkční po dobu, kdy je možné využívat evakuační výtah, v závislosti na typu chráněné únikové cesty a stupni požární bezpečnosti. Tato doba však musí být navýšena o 15 minut.

V dnešní době jsou na evakuační výtahy kladeny vysoké nároky, kdy evakuační výtah musí pojmout pacienty jak na vozíku, tak na nemocničním lůžku. Samozřejmostí je záložní zdroj, který musí být napojen po předepsanou dobu a také řádné označení tohoto výtahu. Je zde také kladen důraz na instalaci požárně bezpečnostního zařazení – PBZ (Bradáčová, 2020).

Při takto velkém počtu pacientů je velmi náročné provádět evakuaci. Je zapotřebí, aby dle aktuálního stavu, byli pacienti podle priority roztríděni do třech kategorií. Třídění je nejlépe provádět hned poté, co je vyhlášena evakuace. V případech, kdy není možné tohoto dosáhnout, hrozí-li bezprostřední nebezpečí, je možné toto třídění provést na místě shromáždění. Pro toto třídění se používají barevné karty, kde je uvedeno jméno nemocnice, jméno pacienta, jeho pojišťovna a diagnóza, popřípadě poslední podaná medikace. Na této kartě je vhodné také uvést doporučený prostředek a polohu vhodnou pro transport.

Při třídění pacientů se používají tři barvy karet. Tedy červená, žlutá a zelená. Pacienti, kteří jsou označeni zelenou barvou jsou schopni samostatného pohybu, a tak se u nich předpokládá samostatné opuštění zasažených – evakuovaných prostor. Při označení pacientů žlutou barvou, je předpoklad, že jsou imobilní, popřípadě je u nich vyžadován doprovod. Pacienti označeni červenou barvou jsou závislí na podpoře základních životních funkcí a je u nich vyžadován stálý monitoring (Vovsová, 2015).

3 POŽÁRNÍ OCHRANA

Zákon 133/1985 Sb., o požární ochraně byl vytvořen pro zajištění potřebných podmínek, které by umožnily účinnou ochranu jak zdraví a života občanů, tak majetku před požáry. Obsahem jsou také stanovené povinnosti, při poskytování pomoci při živelních pohromách a dalších mimořádných událostech, pro ministerstva a jiní správní úřady, právnické a fyzické osoby. Definována jsou postavení a působnost orgánů státní správy a samosprávy v oblasti požární ochrany, tak i práva a povinnosti jednotek požární ochrany – JPO. V druhém odstavci §1 je zjednodušeně napsáno, že každý by si měl počínat tak, aby nezavdal požáru, neohrozil zdraví a životy osob či zvířat a při zdolávání různých mimořádných událostí je povinen poskytnout osobní pomoc v takovém rozsahu, kdy neohrozí vlastní bezpečí.

Z této povinnosti jsou však vyňaty osoby, které jsou příslušníky ozbrojených sil České republiky, Policie České republiky, Generální inspekce bezpečnostních sborů, Bezpečnostní informační služby či Vězeňské služby, v případě, kdy by byl ohrožen zájem jeho služby. Dále pak osoby ve sféře veřejné dopravy, energetiky či spojů, jestliže by ohrozili provoz těchto oblastí. A také osoby ve zdravotnictví, jestliže by ohrozili plnění svých úkolů (Česko, 1985).

Důležitý pojem pro tuto kapitolu – **POŽÁR** se dle *vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci* rozumí – jakékoliv nežádoucí hoření, které způsobilo usmrcení nebo zranění osob či zvířat, došlo ke škodám na majetku (materiálních hodnotách) nebo životním prostředí. Jedná se také o nežádoucí hoření, které bezprostředně ohrozilo osoby, zvířata, majetek či životní prostředí (Česko, 2001).

3.1 Požární bezpečnost staveb

Průběh požáru je dle laboratorních testů rozdělen do čtyřech časových fází:

- I. **iniciace** – jedná se o dobu od vzniku požáru do doby intenzivního hoření, zpravidla 3–5 minut, je možné nejvhodnější a nejrychlejší uhašení, vznikají minimální škody,
- II. **rozvoj** – od doby intenzivního hoření po zasažení všeho hořlavého požárem, vzniká nebezpečí zřícení kovových konstrukcí, nastává obtížnější hašení požáru,
- III. **plně rozvinutý požár** – od nejvyšší intenzity hoření do okamžiku poklesu hoření, nebezpečí zřícení všech konstrukcí, probíhá ochlazování, je možnost zvážít vyhoření,

IV. **dohořívání** – do úplného dohoření všech hořlavých látek, odkrývání a dohašování ohniska požáru (Oháňka, neuvedeno).

Pro hodnocení reakce stavebních výrobků na oheň se používá klasifikace *Třída reakce na oheň*, tedy členění výrobků dle reakce na oheň do sedmi tříd. V Evropské unii se dělí reakce na oheň do tříd **A1, A2, B, C, D, E** a **F**.

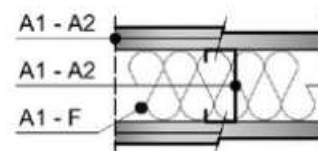
Do tříd A1 a A2 spadají nehořlavé výrobky, tedy výrobky, které nepřispívají k růstu požáru a vývoji kouře. Mohou to být výrobky ze skla, betonu, kovu, minerálních vláken, ..., nebo se může jednat o sádrovláknitá deska.

Výrobky třídy B, C, D, E jsou výrobky hořlavé. Látky, které přispívají k růstu požáru a také přispívají k flashover efektu.

Do třídy F jsou zařazeny výrobky, které nebyly zařazeny výrobky do třídy A1 až E, či výrobky, u kterých tyto třídy nebyly stanoveny (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

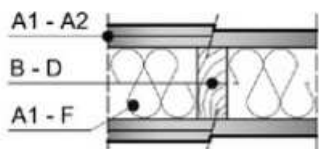
Na tyto třídy navazuje rozdělení druhů konstrukčních částí. Pro hodnocení nosných a požárně dělících konstrukcí se v ČR a na Slovensku používá rozdělení na druhy 3. Konstrukční části **DP1, DP2, DP3** (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

Konstrukční část DP1 je sestavena především z nehořlavých výrobků, tedy třídy reakce na oheň A1. Mezi tyto materiály patří například beton, keramika, kov, sklo atd. Složení této konstrukční části zobrazeno na Obrázku 2.



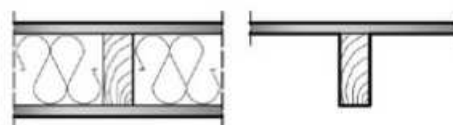
Obrázek 2 – Konstrukční část DP1 (tzbinfo.cz, 2016).

Konstrukční část DP2 a DP3 jsou zpravidla konstrukce pro dřevostavby, kdy jsou u konstrukčních částí DP2 více odolné nosné konstrukce. Jako na Obrázku 3.



Obrázek 3 – Konstrukční část DP2 (tzbinfo.cz, 2016).

Na rozdíl od částí DP3, kdy tyto konstrukce jsou méně odolné, popřípadě vůbec požárně nechráněné (Pokorný a Hejtmánek, 2018). Viz Obr. 4.



Obrázek 4 – Konstrukční část DP3 (tzbin-fo.cz, 2016).

Konstrukční systémy jsou určovány dle rozmístění konstrukčních částí typu DP1, DP2, DP3. Existuje hořlavý, smíšený či nehořlavý systém.

Nehořlavý konstrukční systém je složen z konstrukčních částí DP1 – svislé i vodorovné konstrukce a má také neomezenou požární výšku.

Smíšený konstrukční systém obsahuje svislé konstrukce z konstrukčních částí DP1 a vodorovné z konstrukčních částí DP2. Zde je již požární výška omezena, a to do výšky 22,5 m. O smíšený systém se může také jednat i u budov, které jsou jednopodlažní a jsou zastřešeny konstrukční částí DP3, zde spadají například bungalovy či jednopodlažní budovy s dřevěnými krovy.

Hořlavý konstrukční systém má svislé konstrukce z částí DP2 nebo DP3 či stropní konstrukce typu DP3 (Hejtmánek et al., 2016).

Požární výška označována písmenem ***h***, její definice je známá jako „výška od čisté podlahy prvního užitného nadzemního podlaží k čisté podlaze posledního užitného nadzemního podlaží“ V některých případech se může také jednat o poslední podzemní podlaží dále jen PP. V praxi je možné se setkat s milným označením požární výšky, kdy je brána například od úrovně terénu, popřípadě brána až po střechu posuzované budovy (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

Nadzemní podlaží je z hlediska požární bezpečnosti bráno také jakékoliv podlaží, jehož povrch neleží níže než 1,5 m pod nejvyšším bodem na terénu, který leží ve vzdálenosti do 3 m od posuzované budovy. Existují zde také výjimky pro určení prvního nadzemního podlaží, dále jen NP. Za první NP lze také považovat podlaží ležící níže než 1,5 m pod přilehlým povrchem, pokud se ve všech požárních úsecích vyskytují otvory v obvodové stěně, u kterých jejich plocha zaujímá alespoň 9 % proti podlahové ploše posuzovaného požárního úseku, dále jen PÚ (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

Požární úsek

Pro bránění šíření požáru, se z důvodu požární bezpečnosti, objekty dělí na menší, požárně ohraničené celky – požární úseky. K ohraničení těchto úseků se využívá požárně dělících konstrukcí, u kterých se požární odolnost stanoví dle požárního nebezpečí. Posuzovaný objekt lze nedělit na požární úseky – považuje se jako jeden požární úsek, v případě, že tento objekt nepřesahuje rozměry požárního úseku, které byly stanoveny dle tabulky 9-11 normy ČSN 730802 (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2023). Skrze tuto tabulku lze stanovit mezní rozměru požárního úseku, pomocí součinitele a – tedy

rychlost odhořívání materiálu v daném úseku, dalším kritériem je, jestli se jedná o objekt s jedním nadzemním podlažím či objekt s více nadzemními podlažími. K objektům s více nadzemními podlažími se vztahuje, u objektů s nehořlavým konstrukčním systémem, také výškové kritérium. Toto kritérium zohledňuje výškovou polohu požárního úseku do 22,5 m, nad 22,5 – 45 m a nad 45 m.

U nevýrobních objektů dle normy ČSN 730802 musí samostatný požární úsek tvořit:

- chráněné únikové cesty, evakuační a požární výtahy – nejsou-li součástí CHÚC,
- výtahové, instalační a kabelové šachty či kanály, které procházejí více požárních úseků,
- prostory pro bydlení či ubytování,
- transformátory, kotelny (výkon jednoho kotle přes 70kW nebo více kotlů s výkonem přes 140 kW), strojovny – vzduchotechniky, výtahů,
- strojovny SHZ, prostory náhradního zdroje elektrické energie, ... (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2023)

Stupeň požární bezpečnosti

Tento ukazatel charakterizuje požární bezpečnost stavebních objektů a jejich úseků na které se objekt rozděluje. Každý stupeň je označován římskými číslicemi od I po VII, Kdy stupeň I označuje ten požární úsek, ve kterém je nízké požární riziko, či bez požárního rizika. Stupeň požární bezpečnosti je určován ze třech kritérií:

- výpočtové požární zatížení (p_v),
- konstrukční systém daného objektu,
- požární výška objektu (h).

V případech, kdy je požární úsek shledán bez požárního rizika, jsou požární úseky považovány jako požární úseky v I. stupni požární bezpečnosti (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

Únikové cesty

Typy únikových cest:

- **nechráněné únikové cesty (NÚC)** – jsou každé volné komunikační prostory, které vedou k východu či volnému prostranství. Tato cesta může také vést do chráněné únikové cesty. Nechráněná úniková cesta nemusí být oddělena od ostatních prostor stavebními konstrukcemi (Hejtmánek et al., 2016).
- **chráněné únikové cesty (CHÚC)** – představuje bezpečný pobyt a pohyb pro osoby při evakuaci do bezpečných prostor. Tyto prostory musí vést do volného prostranství a být odděleny požárně dělícími konstrukcemi. Chráněné únikové cesty tvoří samostatný požární úsek a jsou zde kladeny požadavky na minimální stupeň požární bezpečnosti – II. SPB. V CHÚC se nesmí vyskytovat žádné požární zatížení, až na výjimky – konstrukce oken a dveří, kdy je povolena třída reakce na oheň maximálně D, dále madla a zábradlí. Tedy žádné předměty nesmějí zúžit šířku chráněné únikové cesty. Zde se například jedná o volně vedené rozvody z hořlavých hmot; volně vedené rozvody vzduchotechniky, neslouží-li pouze pro větrání CHÚC. Dále zde musí být zajištěnou požární větrání, podle zvoleného typu CHÚC (Hejtmánek et al., 2016).
 - **CHÚC typu A** – Doba bezpečného pobytu činí 4 minuty. Tento typ únikové cesty musí být požárně větrán přirozeně, nuceně či kombinací těchto způsobů. Prvním z možností, jak větrat přirozeně je pomocí větracích otvorů na každém podlaží, kdy musí otvory představovat minimálně 10 % z podlahové plochy CHÚC v jednotlivých podlažích nebo minimálně otvory o ploše 2 m². Druhým způsobem je větrání samočinně otevírané otvory v nejnižším a nejvyšším patře CHÚC o minimální ploše 2 m², kdy k aktivaci dochází pomocí tlačítkového hlásiče či samočinného kouřového hlásiče (systém napojen na záložní zdroj energie v případě výpadku elektrické energie). Třetí způsob spočívá v umístění průduchů v každém podlaží, a to jednoho u podlahy a druhého u stropu (minimální plocha činí 1 % u každého průduchu). Nucené větrání musí zajistit výměnu alespoň desetinásobku objemu vzduchu po dobu minimálně 10 minut.
 - **CHÚC typu B** – Doba bezpečného pobytu zde představuje nejvýše 15 minut. U tohoto typu CHÚC je součástí i samostatně větraná předsíň o minimálním

rozměru 5 m², pokud není nainstalováno přetlakové větrání. Požární větrání předsíně musí být zajištěno pomocí otevíracího okna o minimální ploše 1,4 m² nebo větracími otvory u stropu a podlahy o ploše 500/300 mm (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

- **CHÚC typu C** – Doba bezpečného pobytu je zde stanovena na 30 minut. Součástí této cesty je vždy požární předsín a přetlakové požární větrání. Pro správné fungování tohoto typu únikové cesty je zapotřebí zařízení pro přívod vzduchu, zařízení pro uvolnění přetlaku a zařízení pro uvolnění přetlaku zplodin hoření – prostor před vstupem do CHÚC (okno, šachta se samočinnou klapkou u střechy) (Pokorný a Hejtmánek, 2018).

3.2 Věcné prostředky požární ochrany

Přenosné hasicí přístroje – PHP jsou předurčeny pro prvotní laický zásah v nejkratší možné době od vzniku požáru, kdy je jejich účinnost velmi výrazná. Jedná se o významný prostředek z výčtu věcných prostředků požární ochrany (Bradáčová, 2020).

Pro umístění hasicího přístroje je zapotřebí zvolit takové místo, ze kterého bude hasicí přístroj jednoduše a rychle dosažitelný pro jeho nejefektivnější použití. Je potřeba jej umístit na viditelné a snadno přístupné místo. V případech, kdy není takto možné učinit, lze hasicí přístroj umístit i do méně přístupných prostor, avšak umístění tohoto přístroje musí být řádně označeno příslušnou požární značkou, která se umístí na viditelné místo. K umístění hasicího přístroje se využívá svislých stavebních konstrukcí, v některých případech lze také použít i vodorovné stavební konstrukce. Hasicí přístroje, jež jsou umísťovány na svislé stavební konstrukce, je zapotřebí umístit tak, aby jejich rukojeť nebyla výše, než 1,5 m nad úroveň podlahy. Je také možné jej umístit na podlahu, tyto přístroje pak musí být zajištěny tak, aby nedošlo k jejich pádu. Při volbě správného druhu hasicího přístroje pro předpokládaný charakter požáru, je také zapotřebí zabránit, aby nebyl použit PHP s nevhodnou hasební látkou (Česká republika, 2001)

PHP dle hasiv:

- **Vodní** – nejlépe se hodí pro požáry pevných látek. Vodní hasicí přístroj nesmí být použit pro hašení požárů elektrických zařízení pod napětím. Vzhledem k tomu, že obsahuje nemrznoucí složku, je možné jej umístit i venku. V dnešní době není tento druh hasicího přístroje příliš využíván, vzhledem k jeho neuniverzálnosti.

- Pěnové – ideální zejména pro požáry hořlavých kapalin. Pěna, vyrobená z vody a pěnidla, pokrývá povrch hořící kapaliny a udržuje ji mimo dosah oxidovadla. Není vhodný k hašení elektrických zařízení pod napětím. Nachází se zejména na čerpacích stanicích pohonných hmot a na dalších provozech, využívajících hořlavé kapaliny.
- Sněhové (CO₂) – vhodný zvláště na požáry hořlavých plynů a par. Funguje na principu objemového hašení. Při používání je nutno držet hubici sněhového hasicího přístroje za izolovanou rukojeť, aby se předešlo omrzlinám. Přechlazený plyn se nazývá „sníh“, protože je podobný běžnému sněhu, ačkoli hasicí náplň je zbavena vody. Oxid uhličitý, který se používá jako náplň, je vhodný pro různé typy hoření, a to včetně požárů elektrických zařízení, která jsou pod napětím.
- Práškové – tento typ hasicího přístroje je prakticky univerzální. Princip hašení funguje na základě chemického procesu, při kterém je požár potlačován hasicím práškem. Nevýhodou je ovšem to, že využívání práškového hasicího přístroje může napáchat další škody, prášek je totiž extrémně jemný a z předmětů, jako jsou potraviny nebo elektronika, se dá jen velmi těžko odstranit. Výhoda spočívá v možnosti hašení elektrických zařízení pod napětím (do 1 000 V). Je to nejčastěji zastoupený druh hasicího přístroje a v současnosti představuje povinnou „výbavu“ nových rodinných domů.
- Halonové → halotronové – halonové hasicí přístroje nejsou v současnosti využívány, protože obsahovaly chemickou náplň, která je nebezpečná pro lidské zdraví, a navíc ničí ozónovou vrstvu v atmosféře. Náhradou jsou přístroje halotronové, které sice v některých případech obsahují nedýchatelnou náplň, ale nemají takové negativní účinky na životní prostředí a lidské zdraví. Fungují na stejném principu jako hasicí přístroje práškové, ale nepoškozují elektronické součástky v hašeném prostoru. Při srovnání s jinými druhy hasicích přístrojů jsou jejich pořizovací náklady mnohem vyšší (Štajncová a Sucharda, neuvedeno).

Stabilní hasicí zařízení

Stabilní hasicí zařízení je zařízení, které umožňuje hašení požáru bezprostředně po jeho vypuknutí. V souladu s *vyhláškou ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o požární prevenci*, jsou stabilní hasicí zařízení součástí vyhrazených požárně-bezpečnostních zařízení a také patří k základním mechanismům, zaručujícím bezpečnost majetku a osob před požárem.

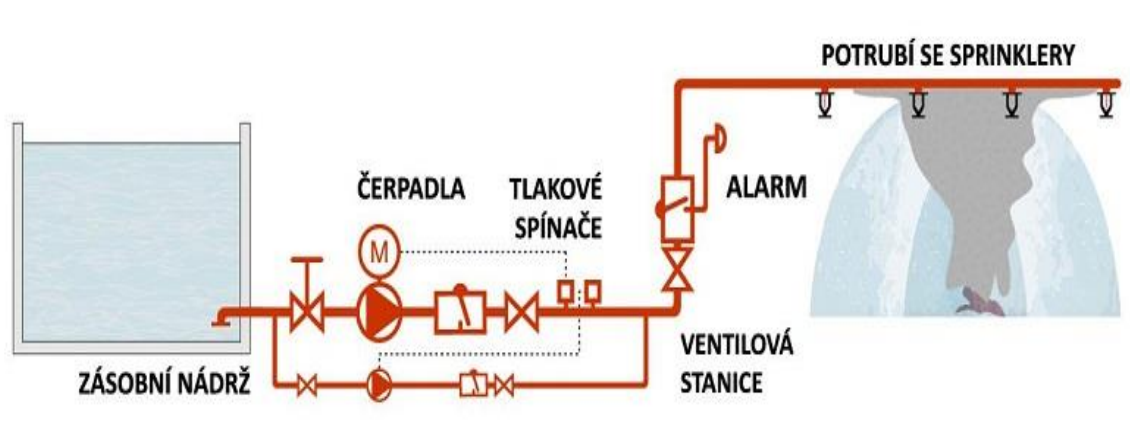
Ve spolupráci se systémy detekce požáru a řízení evakuace jsou stabilní hasicí zařízení určeny k automatickému zásahu v případě požáru. K ovládání systému jsou ovšem zapotřebí specifické druhy ústředěn (ABBAS, a. s., 2016).

Typy stabilních hasicích zařízení:

- **sprinklerové systémy** – mají schopnost instinktivně odhalit požár a uhasit jej dříve, než se stihne rozšířit. Sprinklerové systémy využívají jako hasicí médium vodu. Sprinklery představují nejtradičnější a nejrozšířenější druh stabilního hasicího zařízení. Výhody jsou spatřovány v rychlém zásahu, automatickém spuštění poplachu, levném hasicím médiu, v univerzálnosti a dlouhé životnosti viz Obrázek 5,
- **pěnová hasicí zařízení** – využívá se zejména v chemických továrnách, kde má schopnost účinně hasit požáry hořlavin jako jsou benzín nebo ředidla,
- **plynové hašení (Inergen, FM200, NOVEC)** – bezpečné pro lidi i životní prostředí, výhodou je, že nepoškozuje budovy, stroje ani technologie. Pakliže není možno použít vodní, pěnové nebo práškové stabilní hasicí zařízení nebo by došlo k větším škodám na majetku, je využívána obvykle tato plynová metoda stabilního hasicího zařízení. Tyto systémy využívají vlastnosti inertního plynu,
- **drenčerová vodní zařízení** – zabraňují rozšiřování sálavého tepla, mají schopnost ochlazovat plášť budov a technologická zařízení (ABBAS, a. s., 2016),
- **speciální** – například aerosolová – aerosol, který při hoření pevného materiálu vznikne, uhasí oheň. Protože aerosolová prášková oblaka obsahují větší počet menších částic než oblaka hasicích prášků, má aerosol vyšší hasicí schopnost než běžné hasicí prášky (Požární ochrana.cz, neuvedeno).

Podle provedení se dělí stabilní hasicí zařízení na:

- stabilní hasicí zařízení – soubor, trvale instalované zařízení na technologických zařízeních nebo v konstrukcích, jehož úkolem je lokalizace a hašení požárů, obvykle bez nutnosti asistence obsluhy,
- polostabilní hasicí zařízení – v tomto případě se většinou jedná o vodní hasicí zařízení, u kterého se nenachází nádrž na vodu a čerpací zařízení, zásobování vodou zajišťují cisternové automobilové stříkačky,
- hadicové systémy – představují jednoduché, účinné a dostupné prostředky hašení požáru, kdy se nejčastěji využívá voda, výhodou je rychlé převedení do činnosti a lehká obsluha (Požární ochrana.cz, neuvedeno).



Obrázek 5 – Plánek sprinklerového SHZ (sprinkplan.cz, neuvedeno).

3.3 Zdravotnická zařízení

Na všechny skupiny zdravotnických zařízení jsou kladeny mírně odlišné požadavky v oblasti požární bezpečnosti staveb, vzhledem ke specifickým účelům těchto zařízení. Avšak jsou zde parametry, které jsou u všech skupin stejné. Těmito parametry je i **požární riziko**, které je v tomto případě zpravidla dáno taxativně. **Požární úseky** jsou předepsány normami ČSN 730802 a ČSN 730835, tak i **stupeň požární bezpečnosti** se stanovuje dle normy ČSN 730502. U zdravotnických zařízení a zařízení poskytující sociální péči je zakázáno používat hořlavé konstrukční systémy a použití smíšených konstrukčních systémů je z části omezeno. Samozřejmostí je také, na co nejmenší míru omezování hořlavých výrobků v objektu. Jedná se například o úpravu stěn a stropů, okenní výplně, volně vedené rozvody, zateplovací systémy atd (Bradáčová, 2020).

Požáry v objektech jsou doprovázeny mnoha různorodými jevy, které mohou ohrozit jak životy evakuovaných osob, tak zasahujících jednotek či majetek. Jeden z hlavních jevů jsou zplodiny hoření, které zpravidla nejčastěji způsobují úmrtí při požárech v objektu. Složení zplodin hoření je závislé nejen na množství hořlavých látek přítomných v daném objektu, ale také na chemickém složení těchto látek. Velkou roli zde také hrají oxidační prostředky – množství, druh. Komplikace také způsobují drobné částice at' už uhlíku, dehtu, či jiných pevných látek, které se vyskytují v přítomných plynech (Folwarczny a Pokorný, 2021).

Kouř je tedy tvořen drobnými částicemi pevného, kapalného i plynného skupenství. Viditelný kouř je složen většinou z uhlíku, dehtu, olejů či popela. Ovšem kouř může obsahovat také další stovky různých sloučenin a látek. Vznik kouře probíhá při nedokonalém hoření hořlavých látek. Při dokonalém spalování je spáleno vše a vzniká oxid uhličitý a voda. Nespálené částice jsou podstatou tvorby kouře (What is smoke?, 2009). Další z komplikací je nedostatek kyslíku, který je způsoben oxidační reakce při hoření. V normálních podmínkách je ve vzduchu 21 objemových % kyslíku – při požáru klesá objem kyslíku na 14–10 objemových %. Při nedostatečném okysličení krve dochází k dechovým obtížím a také osoby v zasažených místnostech nejsou schopny samostatného uvažování. Mezi další komplikace jsou řazeny plameny a teplo. Plamen je jeden z primárních projevů realizace hořlavých plynů v objektu. Pohyb plynů může způsobit přenesení plamenů do větších vzdáleností, a tím i větší škody. Teplo dosahuje při požáru přes 1 000 °C. Teplota při plně rozvinutém požáru vždy překročí teplotu 500 °C, přičemž teplota snesitelná pro člověka je závislá na saturaci vzduchu vodními parami a na délce expozice. (Folwarczny a Pokorný, 2021).

4 ŘÍZENÍ RIZIK

Základní pojmy

Pro lepší pochopení problematiky řízení rizik je vhodné znát základní pojmy

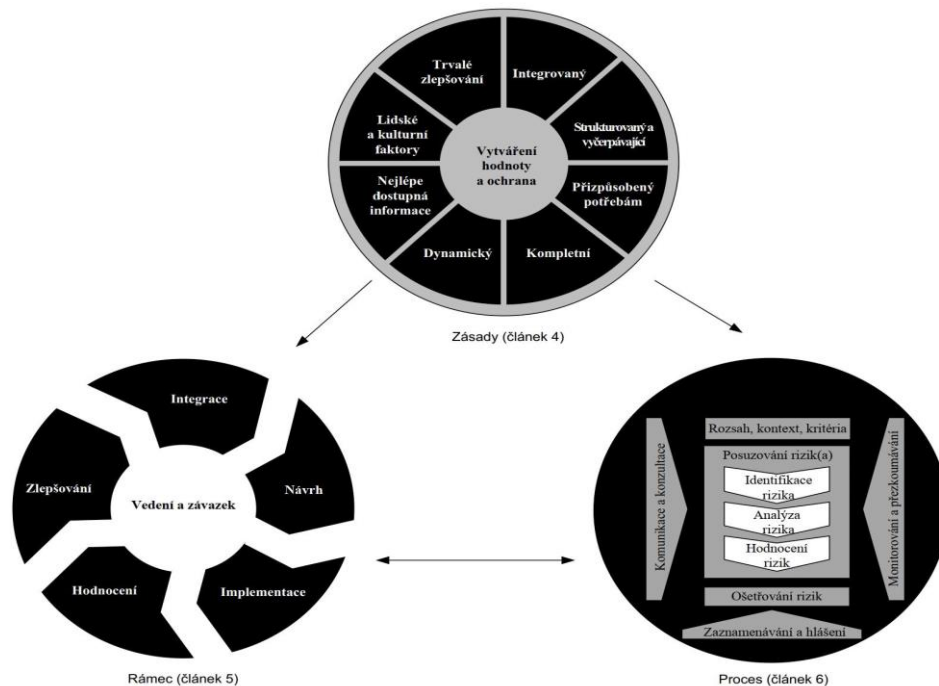
- **pravděpodobnost výskytu** – pojem pravděpodobnost výskytu značí možnost, že nastane nějaká situace (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018),
- **příležitost** – je to souhra okolností, u kterých je očekáváno, že budou kladné ve vztahu k požadovanému cíli (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018),
- **pravděpodobnost** – pravděpodobnost představuje míru naděje na výskyt, která se vyjadřuje číslem mezi 0 a 1, přičemž 0 znamená nemožnost a 1 značí absolutní jistotu (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018),
- **rizikový faktor** – faktor, který je označován jako rizikový má významný vliv na určené riziko (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018),
- **hrozba** – v oblasti hodnocení rizik je hrozba definována jako událost, vlastnost činnost nebo osoba působící přímo na aktivum nebo na bezpečnostní prostředí se snahou k přístupu k aktivu (Řehák, 2012),
- **aktivum** – jedná se o vše, co je pro organizaci podstatné (má určitou hodnotu) a může být ohrožena hrozbou. Existují hmotná aktiva (nemovitost, finanční prostředky) či nehmotná aktiva (know-how, hodnota personálu). Aktivum se vyznačuje zranitelností vůči hrozbě, tato zranitelnost může být redukována pomocí bezpečnostních opatření (Řehák, 2012),
- **nejistota** – nejistota představuje poměrně rozsáhlý termín aplikovatelný na mnoho základních pojmů, obecně se dá říct, že nejistota představuje nějaký stav nepředvídatelnosti (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018),
- **následek** – výsledná událost, která působí na cíl, může být jistý či nejistý a vyjádřen kvantitativně nebo kvalitativně (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018),

- **zdroj rizika** – jedná se o element, který má schopnost vyvolat potenciální riziko, může tak činnost sám nebo v kooperaci s jinými prvky (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018).

Pojem **riziko** je v dnešní době využíváno v obecných i technických odvětvích, kde je spojováno s různými významy. Původ slova je z řeckého slova *rhizikon*, kde je jeho význam – kořen, zem nebo kámen. V latině je význam tohoto slova spojen s útesem. Spojováno bylo s problémy, které měli námořníci při svých plavbách, dnes je však slovo riziko více spojováno s ekonomikou (Benford, 2008). Podle Thomase Wolkeho pochází slovo **riziko** ze staroitalského slova *risicare*, tedy odvážit se. Poměrně často je užívána také definice rizika, v souvislosti s možnou škodou či potenciální ztrátou. Pro řízení rizik je důležité se zaměřit na synergie mezi jednotlivými riziky, která jsou podstatná pro pracování s jednotlivými riziky i riziky kombinovanými (Wolke, 2017).

Riziko dle Řeháka nastává při působení hrozby a aktiva. Vyjadřuje se pomocí součinu pravděpodobnosti výskytu nebezpečné události a dopadu této události na aktivum. Lze ho také vyjádřit kvantifikací vlivu hrozby na riziko. Existuje také zbytkové riziko, jenž je možno definovat jako riziko působící stále, i po aplikaci bezpečnostních opatření. Jednat se také může o riziko, na které nebylo aplikováno bezpečnostní opatření. Zbytkové riziko však musí být pod referenční úroveň rizika, tedy nesmí pro danou organizaci nepřijatelné, aby nemuselo být zavedeno další opatření pro snížení tohoto rizika. Referenční úroveň pro rizika značí akceptovatelnou úroveň, která může být definována v legislativě, standardech či může být definována pro každou organizaci jednotlivě (Řehák, 2012).

Pojem řízení rizik označuje všechna opatření a činnosti vedoucí k omezení možných a již existujících rizik. Zabývá se rovnováhou střetu spojenou s příležitostmi na straně jedné a předcházení ztrátám, katastrofám na straně druhé. Také všemi činnostmi a událostmi, které mohou ovlivňovat chod dané organizace, a tím ovlivnit její fungování (Terje, 2015). Nedílnou součástí řízení každé organizace je proces řízení rizik. Proces řízení rizik je část procesů dané organizace. Jedná se o komunikaci, vymezení souvislostí, posouzení rizik, zvládání rizik a monitorování či přezkum procesů (Řehák, 2012). Pro řízení rizik je vhodné vycházet ze zásad, rámce a procesů, které jsou graficky zobrazeny na Obrázku 6. Pro efektivnější řízení rizik v dané organizaci, mohou být provedeny úpravy jednotlivých součástí organizace.



Obrázek 6 - Zásady, rámec, proces obsažené v normě ČSN ISO 31000 (ÚNMZ, 2018).

Cílem řízení rizik – managementu rizik je tvorba a ochrana hodnot organizace. Proces řízení rizik je založen na systematické implementaci postupů a činností v odvětví komunikace a hodnocení. Dále pak v oblasti zpracování, monitorování, přezkoumávání a také ohlašování rizik. Jedná se o nezanedbatelnou část pro oblast řízení a rozhodování a je součástí struktury organizace. Využíván bývá na nejrůznějších úrovních řízení, jako je strategická, provozní, programová či projektová úroveň. Při postupu stanovení rizik je vhodné, aby organizace stanovila druhy rizik, se kterými je možno počítat v případě dosahování cílů dané organizace. Kritéria odráží hodnoty a cíle organizace. a měla by korespondovat s politikou dané organizace a názory zapojených částí organizace. Identifikace rizik je proces, při kterém dochází k nalezení, rozpoznání a popisu rizika. Tato identifikace slouží k úspěšnějšímu dosažení cílů. Zásadní komponent při identifikaci rizika je aktuální a přesná informace v dané oblasti (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018). Zvládání rizik lze provádět pomocí **retence rizika**, probíhá přijetím rizika, které dané organizaci nezpůsobí žádné komplikace. **Redukce rizika** je možná buď snížením pravděpodobnosti výskytu, jedná se o aplikaci opatření nebo se organizace pokouší o minimalizaci následků. **Transfer rizika** probíhá přesunem rizika na jiný, ekonomicky silnější subjekt. Metoda je zaměřena na zmírnění potencionální následků. **Vyhnutí riziku** je možnost využívaná jako „krajní možnost“, kdy se jedná o negativní přístup. Tento postup je v mnoha případech nevhodný. Je využíván v případech, je-li pravděpodobnost a dopad hrozby příliš vysoký a nelze jej akceptovat (Řehák, 2012).

5 VYBRANÉ METODY ANALÝZY RIZIK

Metody řízení rizik popsané v této kapitole byly použity v praktické části této bakalářské práce a složí k identifikaci, analýze a vyhodnocení potencionálních rizik, která se mohou vyskytnout v budově X, na která byla navržena vhodná opatření k jejich minimalizaci.

5.1 Kontrolní seznam

Kontrolní seznamy jsou váživány jak na strategické úrovni, tak na úrovni operativní. Je možné tyto kontrolní seznamy kombinovat také s dotazníky, rozhovory či kombinací těchto metod buď s osobním kontaktem nebo online. Je známo, že používání konkrétnějších otázek v kontrolním seznamu, je využití tohoto seznamu omezenější. Výhodou této metody je, že přispívá k porozumění problémům napříč zapojenými stranami. Při správném sestavení obsahuje odborné znalosti použitelné i pro laiky (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020b).

Zásadním bodem pro rozvoj v používání Check listu – kontrolního seznamu byla událost v Americké armádě při nehodě prototypu letounu. V důsledku obav z větší složitosti letounu a tím pádem většího počtu úkonů, které musela posádka provést, kdy by si posádka nemusela zapamatovat všechny potřebné úkony, byli zavedeny kontrolní seznamy. Zjednodušeně lze tuto metodu označit jako seznam pro konzistentně uspořádané úkoly či činnosti, popřípadě chování, který je uzpůsoben pro zaznamenávání přítomnosti nebo absence položek definovaných v seznamu. Rozdělení kontrolních seznamů není nijak typizováno, ačkoliv se rozdělení těchto seznamů často používá (Chaparro et al., 2019).

Nejčastěji se využívá kontrolní seznam – inspekční, bezpečnostní, letecký, nouzové připravenosti, procesní. Do kategorie kontrolního seznamu spadá také nákupní list. Mezi výhody kontrolního seznamu patří nenáročnost jak časová, tak pracovní. Eliminuje lidské pochybení a zajišťuje rutinní postupy při plnění úkolů (Vargová, nevedeno).

Check listy musí být pravidelně prověřovány a aktualizovány. Kompletní check list pak obsahuje u každé otázky možnosti odpovědi ano-ne. Nevýhoda této metody je spatřována v tom, že nenutí zvažovat možné alternativy a další souvislosti řešení. Také je omezena zkušeností autora. Výhodou pak představuje možnost využívání i méně zkušenějšími osobami v dané problematice (Zapletalová, nevedeno).

5.2 Co se stane, když?

Tato metoda se zakládá na brainstormingu, při kterém se formou dotazů začínajících slovy „What if“ („Co se stane, když ...“) prověřují reakce na neočekávané události, které se mohou vyskytnout. Tato metoda není příliš náročná na čas, což však může mít za riziko to, že nebude výsledek příliš systematický (Zapletalová, neuvedeno). Metoda je využívána ke zkoumání následků opatření či změn a vlivem na rizika. Lze ji využít pro různé typy zařízení, systémů, organizací či činností. Nároky na tým vytvářející metodu „Co se stane, když?“ je minimální. Mezi nevýhody této metody je možné zařadit, že při nedostatečném množství a nekompletních informacích nedojde k identifikování všech možných rizik (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020b).

V praxi je tato metoda poměrně hojně využívána, vzhledem k tomu, že je relativně časově nenáročná. Tato výhoda však má i svou druhou stránku, kdy nenáročnost této metody vede k méně efektivnímu postupu než u jiných metod. Výsledkem by měly být identifikována rizika – nebezpečné stavy a situace. Jsou zde také identifikovány možné následky a dochází k navrhování opatření, která jsou vedoucí ke snižování rizik.

Postupy tvorby metody „Co se stane, když?“ jsou následující:

- Příprava – proces přípravy spočívá v získání všech relevantních informací. Obvykle se jedná o provozní předpisy, výkresy a popis procesu. Tyto dokumenty musí být přístupné, zejména s ohledem na vlastní výzkum týmu pro tento dokument. Vhodná je fyzická prohlídka zařízení, která je v současné době hojně využívána.
- Porada – před zahájením samotné porady je stanoven cíl procesu a je nastíněn účel této metody. Tým během výkladu získá znalosti o bezpečnostních protokolech, bezpečnostním vybavení a procesech používaných k zajištění bezpečnosti osob.
- Formulování dotazů – čas potřebný pro radu, by neměl trvat déle než 4 hodiny. U větších procesů, je vhodné tento proces rozdělit na menší části. Všechny dotazy, které jsou vzneseny se zapisují. Dotazy je nejlépe rozdělit do několika kategorií (Zapletalová, neuvedeno).

Pro správné provedení této metody je potřeba, aby byl jasně pochopen postup a vnější a vnitřní kontext. Tohoto je dosaženo pomocí rozhovorů a studia dokumentů či výkresů. Jako výstup této metody, by měl být přehled rizik se zásahy, které jsou klasifikovány dle

rizika. Popřípadě by měly být součástí úkolů, sloužící jako podpora pro následná ošetřování rizik (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2020b).

5.3 SWOT analýza

Tato metoda je v organizacích využívána jako nástroj strategického plánování a řízení. Je možné ji využít pro rozvoj organizace či pro konkurenční strategii. Jedná se o účinný nástroj pro vyhodnocení silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb pro danou organizaci.

Jedná se tedy o rámec strategického plánování, využívaný pro hodnocení jak organizace, plánů, projektů, tak i obchodních činností. Analýza SWOT je účinným nástrojem pro situační analýzu, který je užitečný pro vedoucí pracovníky při identifikaci faktorů organizačních a faktorů prostředí.

V tomto případě jsou řešeny dvě oblasti, a to oblast interní a externí. Do oblasti interní se řadí organizační faktory – silné a slabé stránky. Do oblasti externí se řadí faktory prostředí tedy příležitosti a hrozby (GÜREL, 2017).

Všestrannost využití SWOT analýzy, z ní činní nejužitečnější nástroj pro hodnocení organizace. Tuto metodu lze využít na jakoukoliv úroveň organizace, ať už na celou organizaci, její oblast či na jednotlivce. Slouží také k identifikaci zdrojů rizik a zavedení možných opatření k minimalizaci těchto rizik.

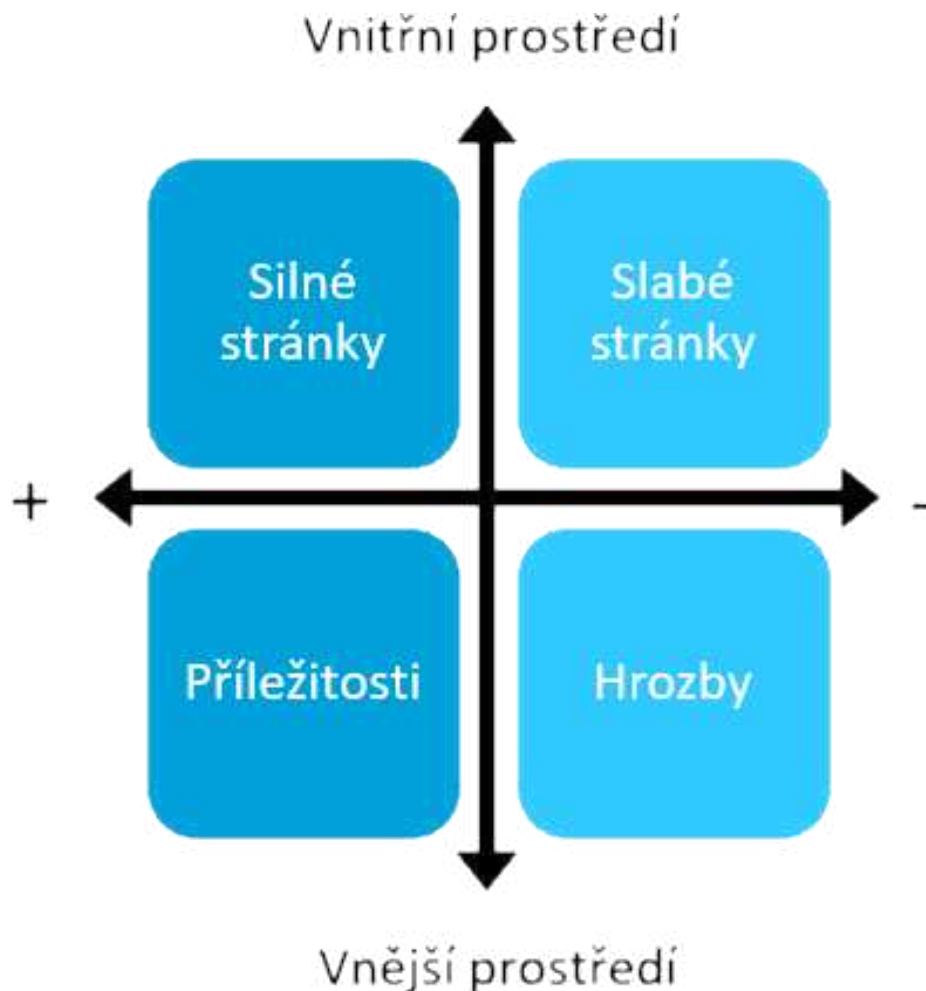
V metodě SWOT lze definovat 4 strategie vycházející z vyplnění matice. Jedná se o strategie:

- S-O → v této strategii vytvářejí silné stránky a příležitosti příznivý a optimistický scénář pro růst posuzovaného subjektu,
- W-O → zde popisují slabé stránky a příležitosti možné postupy směřující k odstraňování slabých stránek krok za krokem,
- S-T → tato strategie pomocí silných stránek minimalizuje následky hrozeb,
- W-T → strategie eliminuje hrozby spojené se slabými stránkami, definuje sekce projektu či subjekty, které je vhodné eliminovat.

Pro tuto metodu existuje obrovské množství využití – nejen v oblasti podnikání, ale také při výběru například vhodného oboru studia na škole (Masarykova univerzita, neuvedeno). Pro tvorbu metody SWOT je zapotřebí v prvním kroku identifikovat a zhodnotit silné a slabé stránky posuzované organizace či určitého celku. Následně probíhá identifikace

a zhodnocení příležitostí a hrozeb pro danou organizaci, které na ni působí z vnějšího prostředí. Posledním krokem je při vytváření SWOT analýzy také tvorba matice SWOT.

Pro první krok je zapotřebí si prvně definovat, která oblast dané organizace bude posuzována a je zapotřebí sestavit skupinu zkušených pracovníků pro identifikaci a hodnocení jednotlivých parametrů. Pomocí brainstormingu po identifikaci silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb je nutné provést hodnocení jednotlivých parametrů u jednotlivých skupin. Po tomto kroku následuje tvorba samotné matice SWOT, kdy jsou do příslušných kvadrantů zaznamenávány identifikované jednotlivé silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby (Grasseová, neuvedeno) viz Obrázek 7.



Obrázek 7 – Graf SWOT analýzy (mapa.ebrana.cz, neuvedeno).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 POPIS NEMOCNICE XY

Nemocnice zaměstnává na svých pracovištích přibližně 2 500 zaměstnanců, kteří v hospitalizaci ročně ošetří přes 46 000 pacientů. K dispozici je téměř jeden tisíc lůžek, přitom zhruba 80 % je vyhrazena pro poskytování akutní péče a 20 % lůžek je vyhrazeno pro péči následnou. Nejen služba standardní lůžkové péče či ambulantní péče, ale je zde i poskytována na vybraných odděleních moderní léčba v režimu denních stacionářů. Pacienti tak mají možnost podstupovat opakovaně léčbu, v řadě případech nahrazující klasickou hospitalizaci, v několikahodinovém režimu. Tyto služby jsou poskytovány na odděleních – kožní, onkologické, ortopedické a gynekologické (Nemocnice XY, neuvedeno).



Obrázek 8 – Stav záplavového území Q100 areálu nemocnice XY (Edpp.cz, 2024).

Popisovaná nemocnice se nachází na okraji krajského města. Ze severní strany, se za touto nemocnicí nachází zalesněné území, a ze strany druhé to je silnice, a také řeka. I přes to, že hranice areálu nemocnice od řeky leží přibližně 20 metrů, areál by zasáhla jen stoletá voda, kdy by bylo zasaženo parkoviště před budovou X. V případě pětileté a desetileté, by areál

zůstal nedotčen. Prostorem areálu také protéká potok, který ovšem v elektronickém digitálním povodňovém portálu zůstává neměnný při jakékoliv zvolené situaci viz obrázek 8.

6.1 Objekt X

Tato budova je navržena jako samostatný objekt s požární výškou 3,60 m. Objekt byl vzhledem ke konstrukci, požárnímu zatížení a únikovým cestám rozdělen do několika požárních úseků. Schodiště v celém objektu jsou navržena jako chráněné únikové cesty typu „A“ a jsou oddělena od ostatních požárních úseků pomocí požárních uzávěrů s mezními stavy EI a jsou také odvětrávána přirozeným větráním (Technická zpráva požární ochrany, 2000).

Mezní stav „E“ neboli celistvost je brán v potaz pro všechny plošné požárně dělící konstrukce, kdy nesmí během požáru v této požárně dělící konstrukci dojít k vytvoření k trhlině, přes kterou by mohlo dojít k prošlehnutí plamenem nebo by se horké plyny mohly dostat do jiného požárního úseku. Tyto náležitosti mezního stavu „E“ musí splňovat požární stropy a stěny, které dělí požární úseky. Jsou zde zařazeny i požární předstěny, podhledy nebo požární uzávěry, jako jsou například dveře (Hejtmánek et al., 2016).

Objekt se nachází v prostřední části areálu dané nemocnice, u hlavní cesty. Objekt sousedí na západní straně s pracovištěm nukleární medicíny, ze strany severní se nachází dva objekty oddělení následné péče a ze strany východní se nachází technická budova. Objekt je dále obklopen travním porostem a stromy. Na jižní straně, kde se nachází příjezdová cesta, kde na straně u areálu nemocnice jsou zaparkovaná auta. Na jižní straně před budovou se také nachází parkoviště, jehož vjezd je zabezpečen závorou. Shromaždiště evakuovaných osob je určeno na toto parkoviště. Shromaždiště imobilních osob se nachází severně od budovy za přílehlou budovou (Technická zpráva požární ochrany, 2000).

Požární úseky

Objekt X je rozdělen do požárních úseků s ohledem na požární zatížení, konstrukce a únikové cesty. V prvním nadzemním podlaží je objekt rozdělen do 8 požárních úseků, jako jsou čekárny, vyšetřovny, technická místnost, lůžkové pokoje, výměňkové stanice, strojovna výtahu, sklad medicínálních plynů atd. Následně jsou do samostatných požárních úseků rozděleny výtahové a instalační šachty vedoucí do druhého nadzemního podlaží. Ve druhém nadzemním podlaží se nachází 3 PÚ. První požární úsek obsahuje čekárny,

vyšetřovny a místnost pro primáře. Strojovna vzduchotechniky (VZT) je určena jako druhý PÚ. Jako třetí PÚ jsou rozděleny ošetřovny, lůžkové pokoje a sociální zařízení.

PÚ označen jako N 1.3 – výměňková stanice je začleněn do I. stupně požární bezpečnosti – SPB, vzhledem ke svému výpočtovému požárnímu zatížení, na rozdíl od ostatních PÚ, které jsou začleněny do II. SPB (Technická zpráva požární ochrany, 2000).

Únikové cesty

Navržení únikových cest pro tuto budovu je v souladu s normou ČSN 73 0818 – obsazení objektu osobami. Únik na volné prostranství byl navržen pro každý požární úsek zvlášť. V některých případech se jedná o únik z požárního úseku dvěma směry, někdy jen jedním směrem. Jsou zde také navrženy úniky z požárních úseků přes sousední požární úseky na volné prostranství.

Šířka schodišťových ramen, která jsou zároveň CHÚC A jsou navržena pro 66 lůžek, a přibližně 35 zaměstnanců. Jeden únikový pruh pro CHÚC A byl vypočten na 55 cm. Pro CHÚC typu A je potřeba 1,5 únikového pruhu, tedy 82,5 cm. Skutečná šířka schodišťového ramene činí 150 cm, tudíž bylo požadavkům vyhověno.

Únikové cesty pak musejí být opatřeny nouzovým osvětlením a v celém objektu musí být vyznačeny směry úniku vyhovující normě ČSN 01 8012.

Odstupové vzdálenosti

Pro všechny světové strany jsou odstupové vzdálenosti od ostatních budov vyhovující. Na Severní straně je výpočtem požadovány odstupová vzdálenost 0,9 m, přičemž skutečná vzdálenost činí 21 m. Na straně jižní jsou požadovány 3 m od stávající budovy a skutečná činí 120 m, kdy je tato vzdálenost dosažena přes přilehlou řeku. Na východní straně je vypočteno 1,8 m pro odstupovou vzdálenost a skutečná vzdálenost je 15 m. Na západní straně byly vypočteny 2 m, ale skutečná vzdálenost je 9 m (Technická zpráva požární ochrany, 2000).

Požární odolnost stavebních konstrukcí

Minimální požadované požární odolnosti jsou stanoveny dle normy ČSN 73 0802 v tabulce 12 viz obrázek 9. Skutečná požární odolnost všech stavebních konstrukcí je buď stejná nebo vyšší, než je požadováno. Dveře pak musí dle požadavků ČSN 73 0802 splňovat odolnost EW a EI (Technická zpráva požární ochrany, 2000)., kdy mezní stav „E“ představuje celistvost. Je-li tímto mezním stavem označena požárně dělící konstrukce, nesmí tedy během

požáru dojít v této konstrukci k vytvoření praskliny, kterou by mohly prošlehnout plameny či by se mohly horké plyny dostat do jiného PÚ.

- Stěny a stropy

	Nadzemní podlaží	Poslední podlaží
I.SPB	15'	15'
II.SPB	30'	15'
III.SPB	45'	30'

- Požární uzávěry otvorů

	Nadzemní podlaží	Poslední podlaží
I.SPB	15' D3	15' D3
II.SPB	15' D3	15' D3
III.SPB	30' D3	15' D3

Obrázek 9 – Minimální požární odolnost (interní dokument nemocnice XY, 2000).

Mezním stavem

„I“ jsou označeny požárně dělicí konstrukce, u kterých se na odvrácené straně požáru, ani v jeho blízkosti nesmí vznítit materiál – na odvrácené straně od požáru na požárně dělicí konstrukci nesmí vzrůst průměrná teplota o více než 140 °C a maximální bodový vzrůst teploty smí činit 180 °C.

Mezní stav „W“ značí omezené tepelného toku na 15 kW/m². Přes tuto požárně dělicích konstrukcí nesmí být ohroženy osoby ani nesmí být způsoben požár. Tohoto mezního stavu je možno využít pouze u požárních uzávěrů – dveří, kdy je v okolí dveří vytvořen volný prostor (Hejtmánek et al., 2016).

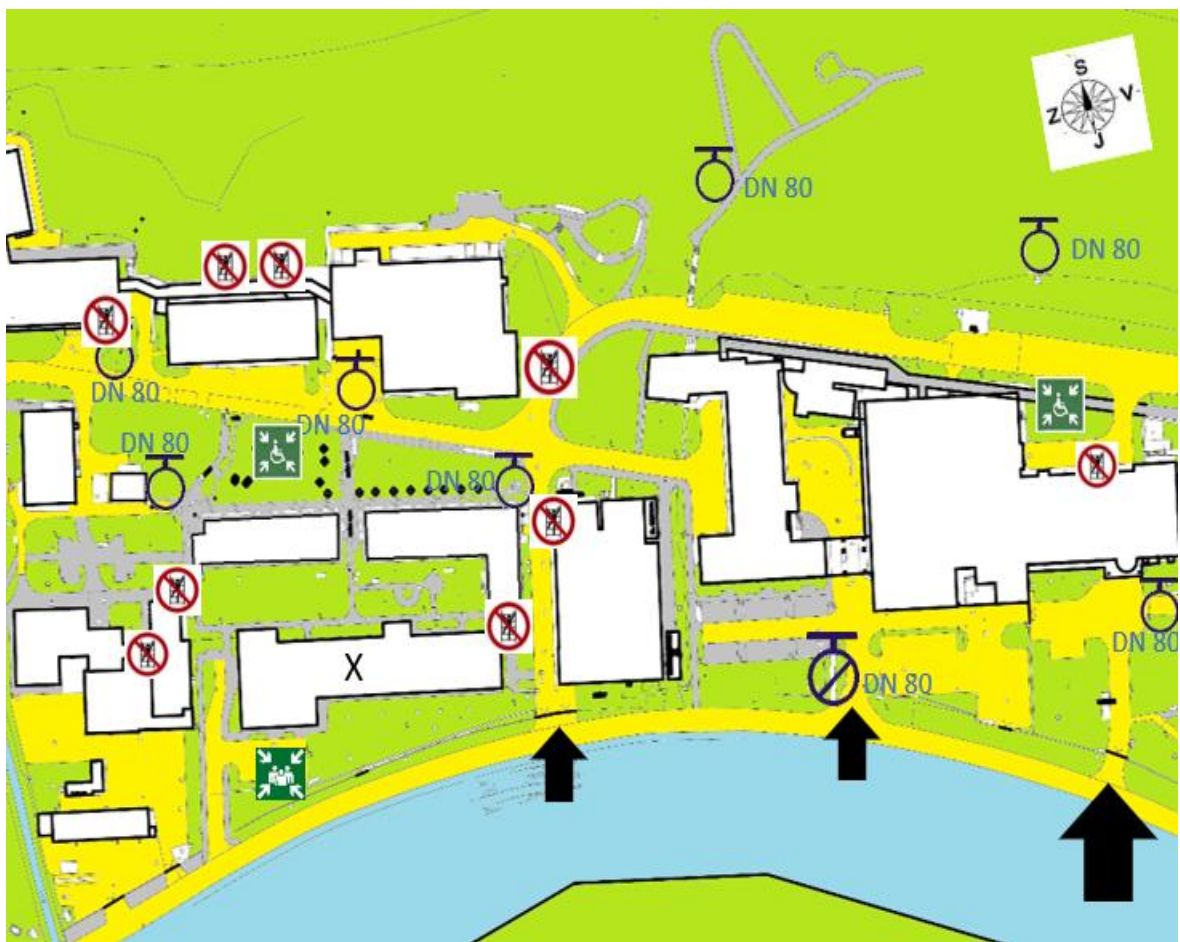
Pro stropní konstrukce nacházející se v CHÚC typu A jsou použity železobetonové stropní desky o tloušťce 150 mm. Dveře nacházející se mezi požárními úseky a dveře, které vedou na volné prostranství jsou opatřeny samozavírači, koordinátory postupného zavírání a panikovými uzávěry (Technická zpráva požární ochrany, 2000).

Přístupy

Příjezd k budově X je zajištěn po komunikaci, která je vedena podél celého areálu nemocnice. Pro plynulejší a rychlejší zásah ze strany Hasičského záchranného sboru, bylo zavedeno opatření spočívající v poskytnutí vstupních karet pro všechna vozidla HZS v městě kde tato nemocnice leží (Technická zpráva požární ochrany, 2000).

Požární voda

Zásobování požární vodou je v tomto případě zajištěno dvěma způsoby. Jeden ze způsobů je vnější, a to pomocí nadzemních hydrantů DN 80 (průměr 80 mm) na severní straně objektu, ve vzdálenosti asi 65 m a 145 m od budovy X, vyhovující tabulce 1 v normě ČSN 73 0873 – zásobování požární vodou. Vnitřní zásobování požární vodou je zajištěno pomocí hydrantového systému typu “D“, které obsahuje tvarově stálou hadici o průměru 19 mm a uzavíratelnou proudnici. Minimální délka hadice je v technické zprávě stanovena na 30 m s průtokem Q větším než 1,1 l/s při tlaku $p = 0,2$ Mpa. V budově se celkem nacházejí 4 hydranty, dva v 1.NP a dva 2.NP (Technická zpráva požární ochrany, 2000).



Obrázek 10 – Technická mapa areálu nemocnice XY (interní zdroj nemocnice XY, neuvedeno).

Na obrázku 10 je zobrazen, na technické mapě areálu nemocnice, posuzovaný objekt X a jeho blízké okolí. Na mapě jsou zobrazeny shromaždiště evakuovaných osob, shromaždiště imobilních osob, žebříky pro přístup na střechu jednotlivých budov, jednotlivé vstupy do areálu pomocí černých šipek.

Dále jsou v obrázku 10 zobrazeny hydranty, kdy jsou v tomto případě využity značky pro nadzemní a podzemní hydranty obráceně, než je v oblasti požární ochrany, například v dokumentacích zdolávání požáru, běžně užíváno. Tedy je v technické mapě areálu nemocnice využito následující legendy, viz tabulka 1.

Tabulka 1 – Legenda pro obrázek č. 8 (interní zdroj nemocnice, neuvedeno).

	Žebřík
	Shromaždiště
	Shromaždiště imobilních osob
	Podzemní hydrant
	Nadzemní hydrant

Hasicí přístroje

Dle technické zprávy požární ochrana pro budovu X je stanoveno 10 vodních PHP o objemu 9 l, 10 PHP sněhových s hmotností 5 kg a 1 PHP pěnový o hmotnosti 5 kg. Tyto PHP by měly být rozmístěny do celkem 11 místností, z toho do dvou strojoven výtahu (Technická zpráva požární ochrany, 2000). Všechny hasicí přístroje jsou rozmístěny v souladu s požárně bezpečnostním řešením stavby budovy X.

7 ANALÝZA RIZIK EVAKUACE PACIENTŮ Z VYBRANÉHO OBJEKTU NEMOCNICE XY

Pro zhodnocení aktuálního stavu a navržení opatření, která by aktuální rizika zredukovala na akceptovatelnou úroveň, budovy X v nemocnici XY byly aplikovány 4 metody. Jedná se o SWOT analýzu, dále byl použit kontrolní seznam a metoda What-if, pro zjištění nedostatků a možných rizikových faktorů, které mohou ovlivnit průběh a úspěšnost evakuace při požáru a navržení možných řešení. Matice rizik byla použita pro identifikaci nejzávažnějších rizik, pro která byla v další kapitole navržena vhodná opatření. (popsat, jak byly provedeny).

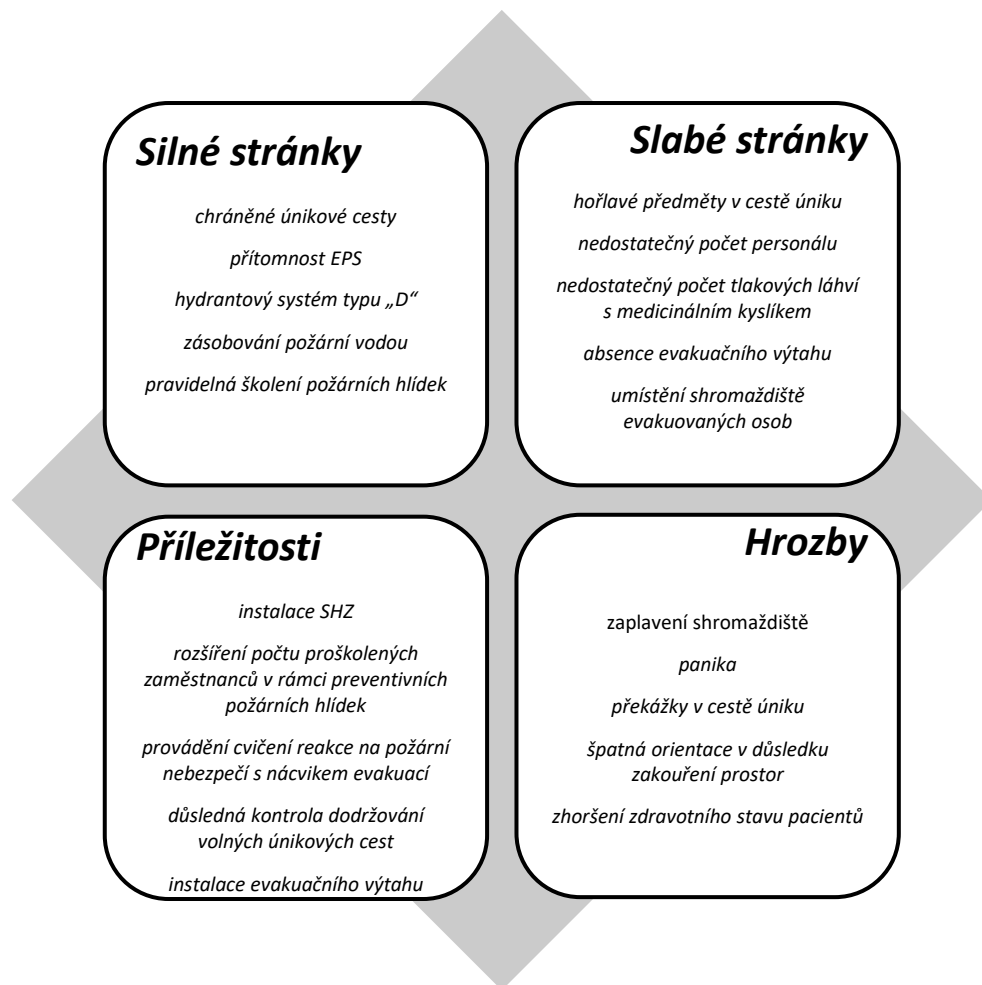
Tvorba metody SWOT a odpovídání na otázky obsažené v kontrolním seznamu probíhalo v součinnosti s bezpečnostním pracovníkem nemocnice XY, a také byly některé otázky konzultovány se zdravotnickým personálem posuzované budovy X v nemocnici XY. Otázky v kontrolním seznamu byly vytvořeny dle požadavků na zdravotnická zařízení dle normy ČSN 73 0835 – budovy zdravotnických zařízení. Dále dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární ochraně a norem ČSN 73 0802 – nevýrobní objekty, ČSN 73 0873 – zásobování požární vodou a normy ČSN 73 0818 – obsazení objektu osobami.

Pro zhodnocení aktuální situace v posuzované budově X v nemocnici XY, byla zvolena analýza SWOT, ve které bylo definováno 5 silných stránek, 5 slabých stránek, dále bylo určeno 5 příležitostí pro zlepšení aktuální situace a 5 hrozeb, které by mohly postihnou danou budovu.

7.1 SWOT analýza budovy X

Aby mohlo být provedeno zhodnocení aktuální situace budovy X bylo zapotřebí zvolit parametry ve 4 kategoriích – silné a slabé stránky; příležitosti a hrozby. V každé kategorii bylo definováno 5 parametrů, které byly vždy ohodnoceny body od 1 do 5. Každý bod byl v jednotlivé kategorii využit vždy jednou. U slabých stránek a hrozeb bylo operováno se zápornými hodnotami. Dále byl každý parametr označen váhou podle priorit, vždy aby byl součet vah parametrů v každé z kategorií roven 1.

Parametry pro jednotlivé kategorie byly zvoleny na základě informací z technické zprávy požární ochrany budovy X, pozorováním aktuální situace ve zkoumané budově, a také na základě rozhovoru s bezpečnostním pracovníkem nemocnice XY. Definované parametry byly zaneseny do matice pro SWOT analýzy, viz Obrázek 11.



Obrázek 11 – SWOT analýza objektu X (zdroj vlastní).

Pro kategorii **silné stránky**, byli zvoleny tyto parametry:

chráněné únikové cesty – chráněné únikové cesty jsou navrženy v souladu s normou ČSN 73 0818 a jsou osazeny nouzovým osvětlením. Jsou také v celém objektu označeny směry úniku dle příslušné normy ČSN 01 8012,

přítomnost EPS – Budovy X je vybavena elektronickou požární signalizací s dvoustupňovou signalizací poplachu, napojenou na ústřednu EPS, která se nachází na stanovišti ostražky přibližně 200 m od budovy X. Objekt je také opatřen kouřovými i tlačítkovými hlásiči požáru,

hydrantový systém typu „D“ – pro úspěšnější zdolání požáru před příjezdem Hasičského záchranného sboru je objekt osazen čtyřmi nástěnnými požárními hydranty (2 v 1.NP a 2 v 2.NP) s tvarově stálou hadicí s o průměru 19 mm,

zásobování požární vodou – dále je zásobování požární vodou zajištěno pomocí vnějšího odběrného místa – v blízkosti objektu se nacházejí dva podzemní hydranty DN 80, které jsou řádně označeny,

pravidelná školení preventivních požárních hlídek – odborná příprava těchto preventivně požárních hlídek probíhá 1x ročně a obsahuje teoretickou a praktickou část. Teoretická část seznamuje pracovníky s požárním nebezpečím daného objektu, s vyhlášením poplachu. Praktická část obsahuje osobní seznámená s věcnými prostředky požární ochrany využitě v daném objektu.

Kategorie **slabých stránek** obsahuje tyto parametry:

hořlavé předměty v cestě úniku – na chodbách se nachází plastové lavice, které nejen mohou začít hořet, ale výrazně komplikují evakuaci, tím že při hoření se uvolňují toxické látky,

nedostatečný počet personálu – vzhledem k tomu, že se v objektu nachází velká část pacientů, kteří jsou imobilní, je počet zdravotnického personálu nedostačující pro případnou evakuaci. Horší situace nastává při noční směně, kdy je na 52 pacientů přítomno pouze 5 sester,

nedostatečný počet tlakových láhví s medicínálním kyslíkem – pacienti na tomto oddělení jsou přibližně z 80 % závislí na kyslíkové podpoře. Nachází se zde také pacienti, kteří jsou připojeni na vysoko průtokovou plicní ventilaci. K dispozici jsou v objektu pouze 4 tlakové láhve s medicínálním kyslíkem o objemu 2 l. Po konzultaci s personálem je závěr takový, že tento počet je nedostatečný,

absence evakuačního výtahu – evakuační výtah hraje velkou roli, vzhledem ke stavu pacientů, kteří se v budově nacházejí. Pro tyto pacienty je každá fyzická zátěž velmi náročná a pro některé i ohrožující na zdraví. Nacházejí se zde také imobilní pacienti, u kterých není možné zajistit včasnou evakuaci vzhledem k počtu pracovníků,

umístění shromaždiště evakuovaných osob – shromaždiště evakuovaných osob je dle technické mapy areálu nemocnice umístěné v těsné blízkosti objektu na parkovišti. Na tomto parkovišti se nachází spousta aut, které by mohly způsobit komplikace případné evakuace. Také umístění v těsné blízkosti objektu představuje značné riziko újm na zdraví a životech evakuovaných osob. Je zde také pravděpodobnost zasažení záplavou při stoleté vodě. Shromaždiště pro imobilní osoby se nachází za přílehlou budovou na severní straně,

přibližně 65 metrů od budovy X. Na technické mapě je umístěno na travnatý porost, popřípadě chodník, což není vzhledem ke konstrukci lůžek ideální.

Příležitosti pro zlepšení aktuální situace jsou následující:

instalace SHZ – přítomnost stabilního hasicího zařízení by výrazně urychlila zdolávání případného požáru, a také by došlo ke snížení ohrožení pacientů a ke zmenšení škod na majetku,

rozšíření počtu proškolených zaměstnanců v rámci preventivních požárních hlídek – při směnném provozu je někdy velmi náročné naplánovat směny tak, aby byl vždy zajištěn dostatečný počet personálu proškoleného v oblasti preventivních požárních hlídek. Je tedy jedním z řešení, aby bylo proškoleny co nejvíce personálu,

provádění cvičení reakce na požární nebezpečí s nácvikem evakuace – pro správnou reakci při nebezpečí, které hrozí při požáru, je třeba, aby byly pravidelně tyto postupy prakticky cvičeny. Je také možno při těchto cvičení odhalit nedostatky, které mohou být rozhodující pro úspěšnou evakuaci,

důsledná kontrola dodržování volných únikových cest – při běžném provozu nemocnice, je někdy zapotřebí více prostoru na pokoji pacienta, než je k dispozici, a tak dochází k umístování nemocničních lůžek na chodbu před pokoje. Tím dochází ke zúžení prostoru na chodbě, a tím také ke komplikacím při evakuaci,

instalace evakuačního výtahu – vzhledem k imobilním pacientům, kteří tvoří přibližně 60 % všech pacientů tohoto objektu, je evakuační výtah jeden z parametrů, které by průběh evakuace mohl velice usnadnit. Výtah by usnadnil evakuaci nejen imobilních pacientů, ale také pacientů, kteří mají omezenou schopnost pohybu.

Hrozby, které by mohly nastat v případě evakuace pacientů při požáru z budovy X jsou následující:

zaplavení shromaždiště – existuje zde možnost, že při stoleté vodě, může dojít k zaplavení shromaždiště evakuovaných osob, a tím k výrazné komplikaci samotné evakuace,

panika – v panickém stavu se lidé chovají odlišně než při běžném stavu, tedy nejednají podle svého rozumu, ale zmateně. Panika také může u některých pacientů způsobit zhoršení jejich zdravotního stavu, a to je také jeden z faktorů, který může vést ke zhoršení průběhu evakuace,

překážky v cestě úniku – překážky v cestě úniku mohou tvořit například odložená nemocniční lůžka nebo vozíky s jídlem či léky,

špatná orientace v důsledku zakouření prostor – při zakouření prostor může dojít k dezorientaci pacientů i personálu, a tím způsobit nemalé ztráty na zdraví a životech,

zhoršení zdravotního stavu pacientů – stresové situace, které mohou nastat u některých pacientů při vyhlášení požárního poplachu, mohou vést ke zhoršení zdravotního stavu pacienta. Zhoršení zdravotního stavu pacienta může výrazně prodloužit dobu evakuace.

Pro hodnocení jednotlivých parametrů pro každou kategorii analýzy SWOT byl vytvořen dvou členný tým s bezpečnostní pracovníkem nemocnice XY. Jednotlivé body i váhy byly přiřazeny na základě dialogu a komparace jednotlivých parametrů.

Tabulka 2 – Přehled silných a slabých stránek SWOT analýzy (zdroj vlastní).

	<i>Parametr</i>	<i>Body</i>	<i>Váha</i>	<i>Výsledek</i>
<i>Silné stránky</i>	chráněné únikové cesty	1	0,2	0,2
	přítomnost EPS	5	0,3	1,5
	hydrantový systém typu „D“	3	0,1	0,3
	zásobování požární vodou	2	0,1	0,2
	pravidelná školení požárních hlídek	4	0,3	1,2
		<1,5>	Σ 1	Σ 3,4
<i>Slabé stránky</i>	hořlavé předměty v cestě úniku	-2	0,2	-0,4
	nedostatečný počet personálu	-5	0,2	-1,0
	nedostatečný počet tlakových lahví s medicínálním kyslíkem	-3	0,1	-0,3
	absence evakuačního výtahu	-4	0,3	-1,2
	umístění shromaždiště evakuovaných osob	-1	0,2	-0,2
		<-1,-5>	Σ 1	Σ -3,1

V tabulce 2 je zobrazený přehled parametrů pro kategorie silné a slabé stránky. Ke každému parametru byly přiděleny body a váha. Výsledkem je suma všech parametrů z každé kategorie, se kterou tato metoda pak dále pracuje. Pro kategorie příležitostí a hrozeb byla vytvořena Tabulka 3, ve které byly k parametrům – příležitosti a hrozby přiřazeny body i váha.

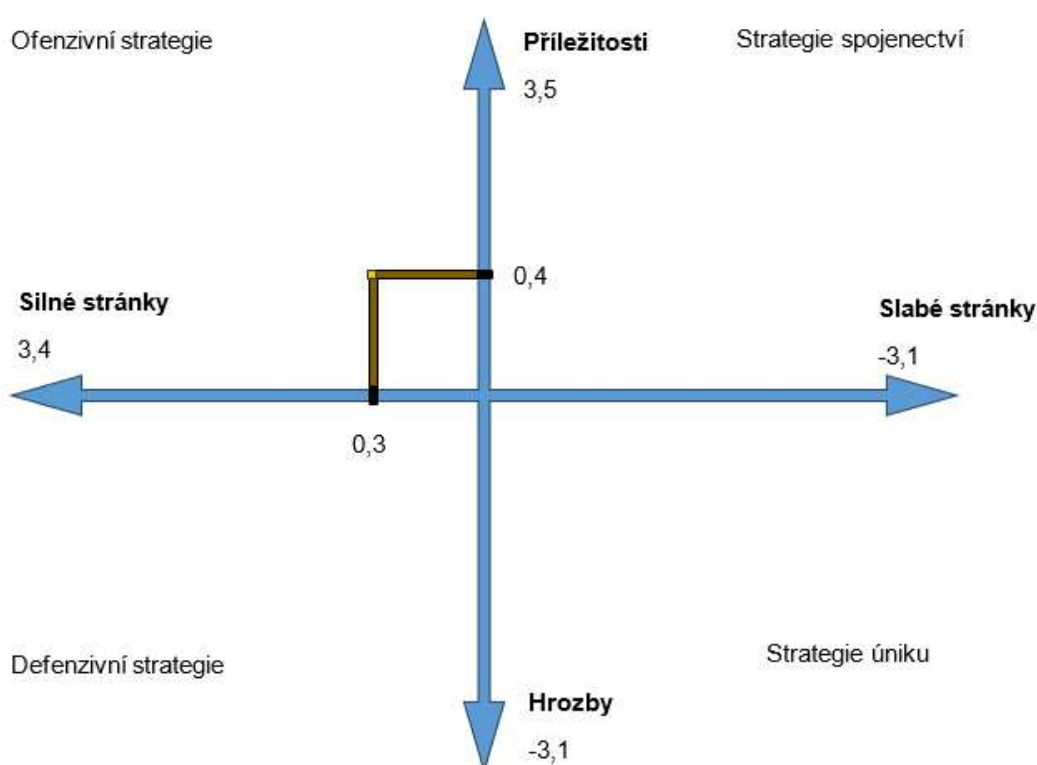
Tabulka 3 – Přehled příležitostí a hrozeb SWOT analýzy (zdroj vlastní).

	<i>Parametr</i>	<i>Body</i>	<i>Váha</i>	<i>Výsledek</i>
<i>Příležitosti</i>	instalace SHZ	1	0,1	0,1
	rozšíření počtu proškolených zaměstnanců v rámci preventivních požárních hlídek	2	0,2	0,4
	provádění cvičení reakce na požární nebezpečí s nácviem evakuací	4	0,3	1,2
	důsledná kontrola dodržování volných únikových cest	3	0,1	0,3
	instalace evakuačního výtahu	5	0,3	1,5
		<1,5>	$\sum 1$	$\sum 3,5$
<i>Hrozby</i>	zaplavení shromaždiště	-1	0,1	-0,1
	panika	-2	0,3	-0,6
	překážky v cestě úniku	-4	0,2	-0,8
	špatná orientace v důsledku zakouření prostor	-5	0,2	-1
	zhoršení zdravotního stavu pacientů	-3	0,2	-0,6
		<-1,-5>	$\sum 1$	$\sum -3,1$

Následujícím krokem je součet interních a externích částí této analýzy zobrazeny v Tabulce 4. Došlo k sečtení silných a slabých stránek jako interní části, jejíž výsledek činí 0,3 a výsledek pro část externí, tedy výsledek příležitostí a hrozeb činí 0,4.

Tabulka 4 – Výsledky SWOT analýzy (zdroj vlastní).

Silné stránky	Slabé stránky	Interní část	Příležitosti	Hrozby	Externí část	Výsledek SWOT
3,4	-3,1	0,3	3,5	-3,1	0,4	0,7



Graf 1 – Graf SWOT analýzy pro budovu X (zdroj vlastní).

Tyto výsledky byly následně zaneseny do Grafu 1 SWOT analýzy a byla určena strategie pro budovu X nemocnice XY. Pomocí tohoto grafu byla určena strategie budovy X jako ofenzivní strategie. Ofenzivní strategie je definována jako strategie, kde převažují silné stránky nad slabými. V tomto případě je nejlepší co nejefektivněji využít možných příležitostí, které jsou pro budovu X dostupné. Pro posuzovanou budovu X to znamená, že je vhodné se zaměřit na identifikované nedostatky a využít efektivní aplikace vhodných opatření pro minimalizaci závažných rizik.

7.2 Kontrolní seznam pro budovu X

Kontrolní seznam použitý v této práci identifikuje nedostatky a možná ohrožení, která mohou způsobit velké komplikace při možné požáru a následné evakuaci pacientů z tohoto objektu. V tabulce 5 se nachází vypracovaný kontrolní seznam pro posuzovanou budovu X. Pro podrobnější identifikaci možných nedostatků, byla vytvořena Tabulka 8 s metodou „Co se stane, když?“, kdy byl následně rozebrán každý z nedostatků – příčina a následek, který může mít daná příčina.

Tabulka 5 – Kontrolní seznam pro budovy X (zdroj vlastní).

P.č.	OTÁZKA	ANO	NE
1	Jsou všechny únikové cesty označeny?	X	
2	Jsou všechny únikové cesty volně přístupné?		X
3	Jsou všechny požární dveře a uzávěry funkční?	X	
4	Jsou správně rozmístěny hasicí přístroje?	X	
5	Je objekt osazen hydranty?	X	
6	Je v budově umístěn požární evakuační plán?	X	
7	Je v budově umístěna požární poplachová směrnice?	X	
8	Je vypracován a v budově umístěn požární řád?	X	
9	Je objekt správně začleněn dle míry požárního nebezpečí?	X	
10	Je vypracován řád ohlašovy požáru?	X	
11	Jsou zaměstnanci školeni v souladu s vyhláškou 246/2001 Sb., o požární prevenci?	X	
12	Jsou sestaveny preventivní požární hlídky?	X	
13	Jsou splněny požadavky na zásobování požární vodou?	X	
14	Existuje dostatek personálu k zajištění evakuace pacientů při požáru?		X
15	Je v objektu evakuační výtah?		X
16	Jsou podlahy a obklady v budově X nehořlavé?	X	
17	Je v objektu dostatečný počet tlakových láhví s medicínálním kyslíkem?		X
18	Je budova vybavena EPS?	X	
19	Je budova vybavena SHZ?		X
20	Je budova vybavena ZOKT?	X	
21	Jsou dveře na únikových cestách osazeny panikovým kováním?	X	

Poté byla navržena vhodná opatření, které vedou k minimalizaci zjištěných následků. Kontrolní seznam obsahuje celkem 21 kontrolních otázek, převážně z oblasti požární ochrany, stavební prevence a z náležitostí, které musí zdravotnická zařízení splňovat vzhledem k příslušným zákonům a vyhláškám. Vzhledem k absenci kontrolního seznamu v nemocnici XY je možné tento kontrolní seznam využít i na jiné budovy v této nemocnici, i s případnými úpravami. Ve spolupráci s bezpečnostním pracovníkem nemocnice XY byl po konzultaci vyplněn tento kontrolní seznam. Z celkového počtu 21 otázek bylo kladně zodpovězených (ANO) otázek 16 a negativně zodpovězených otázek (NE) bylo 5. Pro lepší přehlednost byly absolutní hodnoty kladných i negativních odpovědí z kontrolního seznamu přepočteny na procenta v Tabulce 6.

Tabulka 6 – Přepočet absolutních hodnot z tabulky 5 na procenta (zdroj vlastní).

	Absolutní hodnoty	Procenta
Celkem odpovědí	21	100 %
Kladné odpovědi	16	76,2 %
Negativní odpovědi	5	23,8 %

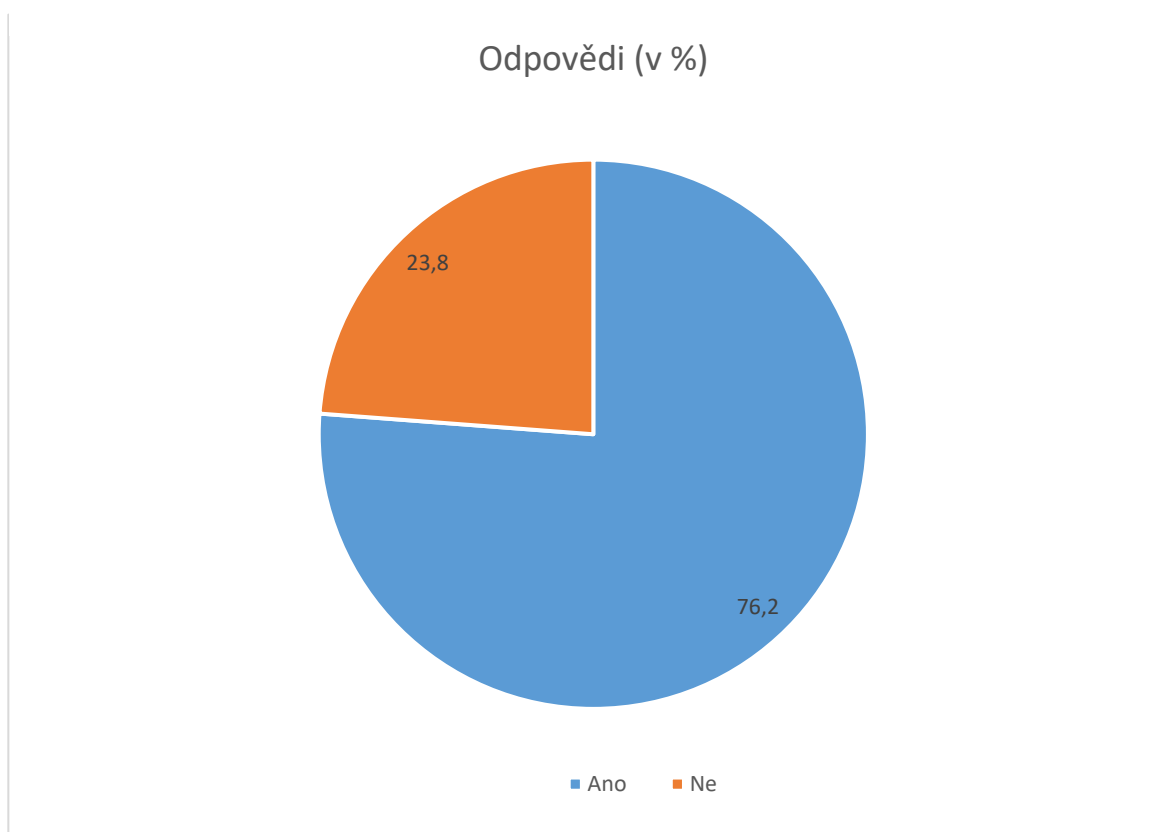
Pro klasifikaci výsledků z provedeného kontrolního seznamu pro budovu X byla vytvořena Tabulka 7. Pro hodnocení byly definovány 3 kategorie, tedy 1. kategorie je slovy hodnocena „Výborný“ a rozsah % kladných odpovědí činí 100 % - 73 %. V 2. kategorii byl definován rozsah hodnocení od 72 % do 39 % a tato kategorie je hodnocena jako „Dobrý“, pro 3. kategorii byl definován rozsah od 39 % do 0 % při slovním hodnocení „Špatný“.

Tabulka 7 – Hodnocení výsledků kladných odpovědí, kontrolní seznam budovy X (zdroj vlastní).

Počet kladných odpovědí v kontrolním seznamu (v %)	Slovní hodnocení výsledku
100-73	Výborný
72-39	Dobrý
39-0	Špatný

Z Tabulky 7 pro hodnocení výsledků kontrolního seznamu vyplývá, že bezpečnostní a protipožární opatření, která jsou aktuálně aplikována v budově X nemocnice XY, je budovy hodnocena „Výborně“ a opatření jsou nastavena v podstatě správně. I přes toto hodnocení existují stále mezery v opatřeních, které mohou vést ke komplikacím, a to nejen při případné evakuaci pacientů z budovy X, ale také při zdolávání požáru před příjezdem JPO. V Grafu 2 jsou přehledně zobrazeny výsledky z Tabulky 5, tedy kontrolního seznamu, pomocí koláčového grafu.

Graf 2 – Grafické zobrazení procentuálních výsledků kontrolního seznamu (zdroj vlastní).



Pro otázky, které byly v kontrolním seznamu označeny záporně slouží navázaná metoda What-if, ve které budou tyto otázky rozebrány více dopodrobna. Jedná se o otázky číslo: 2, 14, 15, 17 a 19. Tyto otázky jsou v Tabulce 8 označeny jako příčiny. Dále jsou v tabulce definovány následky, které mohou nastat po jednotlivé příčině. Následující sloupec obsahuje možné návrhy pro minimalizaci následků jednotlivých příčin. K možnému využití Tabulky 8 do matice rizik v následující podkapitole, byla každá příčina ohodnocena. Parametry pro hodnocení byly pravděpodobnost „P“ a následek „N“, které mohou nastat u každé z identifikovaných příčin, výsledkem je míra rizika „mR“. Rozsah pro výsledného hodnocení „mR“ v Tabulce 8 byl stanoven od 1 do 225.

Tabulka 8 – Metoda „Co se stane, když?“ pro kontrolní seznam budovy X (zdroj vlastní).

P. č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci	P	N	mR
2	Únikové cesty nejsou volně přístupné.	Při evakuaci dochází ke zdržování odsunu ohrožených pacientů a tím i k nárůstu paniky.	Zavést častější školení personálu v této oblasti a častější kontroly dodržování volných únikových cest.	5	5	25
14	V budově X není dostatečné množství personálu pro případ zajištění evakuace pacientů.	Nedostatek personálu nemůže zabezpečit všechny protipožární opatření a potřebné kroky k evakuaci.	Zaměstnání více personálu na budově X, v případě požáru určit zaměstnance v jiných budovách pro pomoc při evakuaci a zapojit i strážní službu do potřebných opatření.	10	10	100
15	Budova X není vybavena evakuačním výtahem.	Není možné zajistit u všech pacientů včasnou evakuaci, a tím jsou ohrožení na zdraví a životech.	Instalace evakuačního výtahu, o rozměrech přizpůsobených rozměrům nemocničních lůžek.	10	15	150
17	Není dostatek tlakových láhví s medicínálním kyslíkem pro případ evakuace pacientů.	Ohrožení pacientů na zdraví, kvůli absenci podpory dýchání.	Pořízení více tlakových láhví s medicínálním kyslíkem pro případ evakuace.	15	10	150
19	Budova není vybavena stabilním hasicím zařízením.	Bez přítomnosti SHZ je čas pro zdolání požáru značně prodloužena.	Instalace SHZ do celého objektu nebo alespoň do PÚ s nejvyšším rizikem pro vznik požáru.	5	10	50

7.3 Matice rizik pro budovu X

Matice rizik byla v této práci využita pro kategorizaci možných rizik, od těch akceptovatelných po závažné. V Tabulce 8 metody „Co se stane, když?“, v předchozí kapitole, byla ohodnocena jednotlivá rizika pomocí výsledné míry rizika „mR“. Z těchto výsledků pak byly vytvořena matice rizik, kde došlo k určení kategorie možných rizik pro budovu X. Matice rizik (Tabulka 9) byla vypracována na základě hodnocení v Tabulce 8 z parametrů pravděpodobnost „P“ a následku „N“, kdy byly hodnoty jednotlivých parametrů vyčteny z příslušných hodnot v matici rizik, a těmto rizikům bylo přiřazeno odpovídající pole v matici rizik pro budovu X. Z Tabulky 8 tedy vyplývá, že identifikovaná rizika se nacházejí v kategoriích méně závažné a závažné.

Identifikovaná možná rizika v budově X:

- nedostatečný počet personálu (P. č. 14) – aktuální počet personálu je pro počet imobilních pacientů na budově nedostačující pro případnou evakuaci či další úkony spojené s ochranou života a zdraví pacientů. Při noční směně je na posuzované budově X přítomno 5 zdravotních sester na 52 lůžek, na kterých se převážně nacházejí imobilní pacienti,
- absence evakuačního výtahu (P. č. 15) – pro evakuaci, ať už mobilních či imobilních pacientů je přítomnost evakuačního výtahu klíčová, nejen z hlediska fyzické námahy, ale také z hlediska zdravotního, kdy může dojít ke zhoršení zdravotního stavu pacienta v důsledku fyzického i psychického vypětí,
- nedostatečný počet TL s medicínou (P. č. 17) – většina pacientů je závislá na podpoře dýchání pomocí umělé plicní ventilace, a proto je důležité tuto podporu zajistit v průběhu evakuace i po ní,
- blokování únikových cest (P. č. 2) – při běžném provozu jsou zpravidla opomíjena bezpečnostní opatření, která jsou ovšem klíčová při vzniku mimořádné události. V tomto případě se většinou jedná o volně odstavená nemocniční lůžka nebo pojízdné stolky s léky či jídlem na chodbách,
- absence SHZ (P. č. 19) – přítomnost SHZ výrazně urychluje zdolání požáru před příjezdem JPO, a tím i snižuje škody na zdraví a majetku.

Tabulka 9 – Matice rizik pro budovy X (zdroj vlastní).

P/N	1	5	10	15
1				
5		2		
10		19	14	17
15			15	

Pro matici rizik (Tabulka 9) bylo identifikováno celkem 5 možných rizik. Rizika byla v metodě „Co se stane, když?“ ohodnocena v kategoriích – pravděpodobnost a důsledek. Rozmezí bodů pro hodnocení v obou kategoriích bylo 1, 5, 10 a 15. Výsledkem této analýzy je kvantitativní vyjádření míry posuzovaného rizika.

Matice rizik obsahuje celkem tři kategorie, pole se zelenou barvou představují rizika, která lze akceptovat, tedy nepředstavují pro pacienty a zaměstnance závažnou újmu na zdraví či životech. Žlutě zabarvená pole představují rizika, která již nelze akceptovat, avšak nepředstavují ty nejzávažnější rizika. Červenou barvou jsou označena pole, ve kterých se nacházejí závažná rizika, pro která je nutné zavést vhodná opatření. Vyhodnocení jednotlivých rizik probíhalo v součinnosti s bezpečnostním pracovníkem nemocnice XY.

Z matice rizik (Tabulka 9) vyplývá, že závažná rizika, která byly definována v Tabulce 8 jsou:

- **absence evakuačního výtahu (150)** – představuje pro evakuaci pacientů z budovy X značné riziko, vzhledem k přítomnosti přibližně 30 imobilních pacientů na celkový počet 52 pacientů. Při takovém počtu není možné zajistit bezpečnou a včasnou evakuaci. Aktuálně je možná evakuace těchto pacientů pomocí evakuačních plachet či evakuačního trojúhelníku. Tento postup je však možné provést jen při asistenci zasahujících složek IZS, vzhledem k počtu zdravotních sester a váhy pacientů (noční směna čítá 5 zdravotních sester na 52 pacientů,
- **nedostatečný počet TL s medicínálním kyslíkem (150)** – hraje významnou roli zejména při evakuaci pacientů závislých na podpoře dýchání. Přibližně 80 % z 52 pacientů potřebuje pro dýchání kyslíkovou podporu pomocí umělé plicní ventilace,

ovšem většina z nich je napojena na vysoko průtokovou plicní ventilaci, která dle konzultace se zdravotnickými pracovníky nemocnice XY postačí pouze na nižší řády minut. Pro samotnou evakuaci jsou přítomny na budově X pouze 4 TL s medicínálním kyslíkem o objemu 2 l,

- **nedostatečný počet personálu (100)** – je významný nejen při provádění evakuace pacientů z budovy X, ale také při zdolávání možného požáru. Výrazný problém nastává při noční směně, kdy je přítomno pouze 5 zdravotních sester, na jednotce intenzivní péče 2 sestry, pro standartní lůžka jsou přítomny 2 sestry a pro oddělení následní péče 1 sestra.

Jako méně závažná rizika byla identifikována rizika:

- **absence SHZ (50)** – instalace SHZ by sice urychlila lokalizaci a následnou likvidaci vzniklého požáru, ovšem z vyhodnocené analýzy rizik, kterou provedla nemocnice XY vyplývá, že aktuální opatření, tedy EPS, hydranty a přenosné hasicí přístroje, jsou dostatečným bezpečnostním opatřením v této oblasti,
- **blokování únikových cest (25)** – při běžném provozu nemocnice si personál, pacienti ani návštěvníci neuvědomují potřebu volných únikových cest. Dochází tak k častému ponechání nemocničních lůžek na chodbách, kde dochází k výraznému zúžení chodeb. Často jsou na chodbách také ponechány i invalidní vozíky, popřípadě vozíky či pojízdné stolky s léky nebo jídlem.

V závorce za jednotlivými definovanými riziky se nachází hodnota míry rizika vypočtena v Tabulce 8 metody „Co se stane, když?“. Jako nejzávažnější rizika se 150 body byla identifikována **absence evakuačního výtahu**, a také **nedostatečný počet TL s medicínálním kyslíkem**. Závažné riziko se 100 body byl identifikován **nedostatečný počet personálu**. Rizika méně závažná jsou **absence SHZ** s 50 body a **blokování únikových cest** s 25 body. V následující kapitole budou navržena opatření pro všechna identifikovaná rizika, vzhledem k tomu, že všechna rizika jsou buď závažná či méně závažná.

8 NÁVRH VHODNÝCH OPATŘENÍ NA SNÍŽENÍ IDENTIFIKOVANÝCH RIZIK

V předchozí kapitole byly definovány největší rizika a možná ohrožení, která mohou nastat při evakuaci pacientů z posuzované budovy X při požáru. Pomocí SWOT analýzy byl zjištěn aktuální stav daného objektu v souvislosti s možnými hrozbami při evakuaci pacientů při požáru, a také jaké je možné další směřování v oblasti bezpečnosti pro posuzovanou budovu X. Kontrolní seznam v této práci byl využit k identifikaci nedostatků i opatření, jež jsou nyní zavedena, které mohou výrazně ovlivnit jak pozitivně, tak i negativně, nejen samotný průběh evakuace, ale také zdolávání požáru před příjezdem JPO.

Závažná rizika, pro která je nejkritičtější provést vhodná opatření, vyplývají z metody matice rizik. Rizika byla definována na základě dat z kontrolního seznamu, kdy tato rizika byla dále zhodnocena pomocí metody „Co se stane, když?“ a v matici rizik. Tato rizika jsou:

- absence evakuačního výtahu,
- nedostatečný počet TL s medicínou a kyslíkem,
- nedostatečný počet personálu,
- absence SHZ,
- blokování únikových cest.

Poslední dvě zmíněná rizika jsou dle matice rizik identifikována jako méně závažná rizika. Opatření pro identifikovaná rizika byla zvolena nejen s ohledem na bezpečnost pacientů a zmírnění následků identifikovaných rizik, ale také na náročnost aplikace a finanční náklady pro nemocnici XY.

Návrhy opatření

Absence evakuačního výtahu je klíčovým problémem pro imobilní pacienty a jejich případnou evakuaci. V budově X je přítomný výtah o rozměrech pro jedno nemocniční lůžko a doprovod. Aktuální opatření pro evakuaci pacientů z 2. NP je evakuace pomocí evakuačních plachet či trojúhelníků. Evakuace pomocí těchto prostředků ovšem vyžaduje velké množství personálu, tedy 3-4 lidi. Vzhledem k malému počtu personálu, je tato metoda příliš riskantní – nedostatek personálu pro koordinaci mobilních pacientů, kontrolu ostatních pokojů, zda se všichni pacienti již evakovali. Je tedy evakuace momentálně možná pouze za asistence zasahujících složek IZS. Před příjezdem těchto složek je tudíž evakuace

imobilních pacientů budovy X velmi časově i fyzicky náročná, i pro skutečnost, že velké zastoupení ve zdravotnickém personálu mají ženy. Je tedy vhodné zajistit vhodná opatření pro instalaci evakuačního výtahu – jako je záložní zdroj pro evakuační výtah, minimální rozměry dveří tohoto evakuačního výtahu 1100 mm a zajistit odvětrávání výtahové šachty dle ČSN 73 0802, a také ostatní náležitosti pro evakuační výtah dle této normy.

Nedostatečný počet TL s medicínálním kyslíkem je významný pro tuto budovu X, vzhledem k tomu, že jsou zde přítomni většinou pacienti (jedná se přibližně o 80 % z 52 hospitalizovaných pacientů) závislí na podpoře dýchání pomocí umělé plicní ventilace. Jelikož je spotřeba kyslíku při umělé plicní ventilaci u těchto pacientů vysoká, a u vysoko průtokové plicní ventilace ještě vyšší, je počet tlakových láhví aktuálně nedostačující. V budově jsou k dispozici pouze 4 tlakové láhve s medicínálním kyslíkem o objemu jedné láhve 2 l. Jedna dvoulitrová tlaková láhev by měla vydržet v řádech minut, u zmiňované vysoko průtokové plicní ventilace se využití snižuje na nižší řády minut. Je tedy zapotřebí zajistit větší počet těchto tlakových láhví do budovy X pro případ evakuace. Alespoň pro zajištění případného převozu na jiné oddělení nemocnice XY, kde budou tito pacienti dále napojeni na umělou plicní ventilaci. Další možností je zajistit možnost využití tlakových láhví z přilehlých budov, které mohou být okamžitě k dispozici pro účinné využití při evakuaci těchto pacientů ze zasažené budovy X.

Navržené opatření pro riziko **nedostatečného počtu personálu** – největší riziko nastává při nočních směnách, kdy je přítomno, jak již bylo zmíněno, pouze 5 zdravotních sester na 52 nemocničních lůžek. Je zřejmé, že evakuovat takový počet převážně imobilních pacientů je při tomto počtu zdravotnického personálu nemožné. Opatření, které by snížilo tento nedostatek je organizace a koordinace evakuace v součinnosti s ostatními zaměstnanci nemocnice, například strážní službou. Strážní služba je v objektu přítomna při vyhlášení poplachu z důvodu kontroly aktuální situace, a potvrzení případného požáru při detekci pomocí EPS.

Je zde také možnost, aby při vyhlášení poplachu byli přivoláni pracovníci z přilehlých budov, které by tato skutečnost neohrozila ve výkonu své pracovní povinnosti, a tím pádem ostatní pacienty. V tomto případě by se mohlo jednat o 1/3 středního zdravotnického personálu, popřípadě pomocného personálu. Přivolání by mohlo probíhat přes SMS či místním rozhlasem. Nemocnice má systém pro zasílání varovných SMS zaměstnancům. V tomto systému lze vybrat, komu bude varovná SMS zaslána, tudíž by toto opatření nemělo

výrazný dopad na aktuální fungování bezpečnostních opatření. Z pohledu finanční stránky nemá toto opatření pro nemocnici skoro žádný dopad.

Absence SHZ je identifikována jako méně závažné riziko. Nemocnice XY však provedla analýzu rizik daného objektu a dospěla k závěru, že není potřeba instalace SHZ. Je však dobré alespoň zvážit instalaci SHZ do PÚ, ve kterých není častá přítomnost personálu či pacientů, popřípadě návštěvníků. Může se jednat například o sklady nebo strojovny.

Blokování únikových cest je problémem každodenního fungování jakéhokoliv objektu. Pro budovu X představují riziko především odložené a nepoužívaná nemocniční lůžka, vozíky nebo vozíky s jídlem či léky. Je vhodné zahrnout do pravidelných školení v oblasti BOZP také tuto problematiku, dále umístit vhodné cedulky, upozorňující na toto riziko. Avšak nejvhodnějším opatřením je zavést preventivní kontroly dodržování volných únikových cest, a to za pomoci například vrchní sestry či pověřeného pracovníka budovy X.

Je také vhodné zavést pravidelná cvičení reakce na požární nebezpečí s následnou evakuací. Cvičení tohoto typu napomáhají nejen zdravotnickému personálu si určené postupy nacvičit prakticky, a tím si je lépe zautomatizovat, ale je také vhodné pro vyzkoušení jejich kooperace se zasahujícími složkami IZS.

Všechna opatření byla zvolena s ohledem na bezpečnost nejen pacientů, ale také zdravotnického personálu či zasahujících složek. Opatření zvolená pro jednotlivá rizika byla zvážena také z finanční stránky, i když by bezpečnostní opatření neměla být ovlivněna finanční stránkou. V praxi je totiž někdy velká finanční částka vynaložena na jakékoliv odvětví provozu dané organizace vždy velmi diskutovaným aspektem.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce řešila problematiku rizik při evakuaci pacientů z objektu nemocnice při požáru. Teoretická část nastínila právní rámec v souvislosti s řešenou problematikou, dále byla charakterizována evakuace a její možné rozdělení z mnoha pohledů. Pro oblast požární ochrany zde byla stručně popsána požární bezpečnost staveb, věcné prostředky požární ochrany v souvislosti s požární bezpečností v objektech jako například přenosný hasicí přístroje, stabilní hasicí zařízení, a jejich rozdělení či druhy. Popsána byla také problematika zdravotnických zařízení, jakožto specifických budov a podmínek pro tyto budovy. Stručně byla také popsána problematika řízení rizik, základní pojmy pro tuto oblast, a také možné metody zvládání rizik, a dále metody, které byly využity pro zpracování praktické části.

Praktická část této práce popsala nemocnici, ve které se nachází posuzovaný objekt, byl popsán také objekt samotný. Byly definovány základní bezpečnostní a protipožární opatření nacházející se uvnitř objektu, i v blízkém okolí. Předposlední kapitola obsahuje vypracované samotné metody, tedy metodu SWOT, kontrolní seznam, metodu Co se stane, když? a matici rizik. Pomocí těchto metod byl identifikován aktuální stav posuzovaného objektu a byla identifikována možná rizika spojená s evakuací pacientů z objektu nemocnice při požáru. Pomocí matice rizik byla identifikována závažná rizika, na která byla v poslední kapitole navržena vhodná opatření pro snížení identifikovaných rizik. Tato opatření jsou instalace evakuačního výtahu, pořízení více kusů tlakových lahví s medicínálním kyslíkem pro případ evakuace, zajištění většího počtu zaměstnanců pro evakuaci před příjezdem jednotek IZS a zavedení kontrol volných únikových cest. Byla doporučena také instalace stabilního hasicího zařízení minimálně do míst, kde není častý pohyb osob, například sklady.

Hlavním cílem předložené práce bylo vyhodnocení potencionálních rizik evakuace pacientů z vybraného objektu nemocnice při požáru a návrh vhodných opatření k minimalizaci těchto identifikovaných rizik. Dílčím cílem bylo teoretické pojednání o problematice evakuace, požární ochrany a analýze rizik. Tyto cíle byly naplněny návrhem vhodných opatření, které vedou k minimalizaci identifikovaných rizik a pojednáním na téma dané problematiky. Přínosem této práce je možná implementace navržených opatření do posuzované budovy.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABBAS, A. S., 2016. Co je stabilní hasicí zařízení? Online. TZBinfo.cz. Dostupné z: <https://elektro.tzb-info.cz/119045-co-je-stabilni-hasici-zarizeni>. [cit. 2024-02-27].

BENFORD, Diane, 2008. Risk—What is it? Online. Toxicology Letters. Roč. 180, č. 2, s. 68-71. ISSN 03784274. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2008.06.854>. [cit. 2024-02-06].

BLAŽEK, Jiří, 2014 Plošná evakuace, Online. Vzdělávání členů SH ČMS. Dostupné z: <https://www.vzdelavani-dh.cz/publicCourse?id=61&head=135&subhead=370>. [cit. 2024-02-06].

Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Plošná evakuace, 2017. Online, PDF. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky.

Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Požáry budov zdravotnických zařízení, 2017. Online, PDF. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky.

BRADÁČOVÁ, Isabela, 2020. Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty. 2. rozšířené vydání. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-235-1.

ČESKO, 1985. Zákon č. 133/1985 Sb., České národní rady o požární ochraně – znění od 1. 1. 2024. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2024 [cit. 13. 2. 2024]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133#f2803891>.

ČESKO, 1999. Vyhláška č. 202/1999 Sb., Ministerstva vnitra, kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří - znění od 1. 1. 2000. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2024 [cit. 23. 4. 2024]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-202#f1962444>

ČESKO, 2001. Vyhláška Ministerstva vnitra 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru: (vyhláška o požární prevenci). In: *Sbírka zákonů. 95/2001. / ČESKO. § 1 písm. m) vyhlášky č. 246/2001 Sb., Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) - znění od 1. 1. 2022. In: <i>Zákony pro lidi.cz</i> [online]. © AION CS*

2010–2024 [cit. 31. 1. 2024]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246#p1-1-m>.

ČESKO, 2008. Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb – znění od 1. 8. 2023. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010–2024 [cit. 23. 4. 2024]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23#f3835803>

Elektronický digitální povodňový portál, 2024. Online. ELEKTRONICKÝ DIGITÁLNÍ POVODŇOVÝ PORTÁL. Dostupné z: <https://www.edpp.cz/#>. [cit. 2024-04-28].

FOLWARCZNY, Libor a POKORNÝ, Jiří, 2021. Evakuace osob. 2. rozšířené vydání. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-245-0.

GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR, 2015. Evakuace obyvatelstva. Online. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/evakuace-obyvatelstva.aspx>. [cit. 2024-01-30].

GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR, 2023. Evakuace. Online. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. HZS ČR. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/rady-obyvatelstvu-ochrana-obyvatelstva-evakuace.aspx>. [cit. 2023-10-31].

GRASSEOVÁ, Monika, nevedeno. VYUŽITÍ SWOT ANALÝZY PRO DLOUHODOBÉ PLÁNOVÁNÍ. In: *Obrana a strategie*. Dostupné z: <https://doi.org/10.3849/1802-7199>.

GÜREL, Emet, 2017. SWOT ANALYSIS: A THEORETICAL REVIEW. Online. *Journal of International Social Research*. 2017-08-30, roč. 10, č. 51, s. 994-1006. ISSN 1307-9581. Dostupné z: <https://doi.org/10.17719/jisr.2017.1832>. [cit. 2024-04-23].

HASIČSKÁ ZÁCHRANNÝ SBOR ČR, nevedeno. PŘEDPISY. Online. HZS ČR. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pravni-a-ostatni-predpisy-588431.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>. [cit. 2024-04-29].

HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, 2016. EVAKUACE. Online. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR JIHOMORAVSKÉHO KRAJE. Portál krizového řízení Jihomoravského kraje. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/rady/chytre-blondynky-radi/evakuace>. [cit. 2023-10-30].

HEJTMÁNEK, Petr; NAJMANOVÁ, Hana a POKORNÝ, Marek, 2016. Požární odolnost stavebních konstrukcí. Online. Tzb-info.cz. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13655-pozarni-odolnost-stavebnich-konstrukci>. [cit. 2023-11-21].

HEJTMÁNEK, Petr; NAJMANOVÁ, Hana a POKORNÝ, Marek, 2016. Únikové cesty. Online. Tzb-info.cz. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>. [cit. 2024-02-27].

HOFMAN, Vít, 2019. Evakuace osob při požáru – co byste o ní měli vědět. Online. BOZP Magazín. Dostupné z: <https://www.bozpforum.cz/2019/09/09/evakuace-osob-pri-pozaru-co-byste-o-ni-meli-vedet/>. [cit. 2024-02-06].

HÜTTER, Marek, Petr KOVÁCS, Radim PALOCH et al., 2014. Učební texty pro přípravu ke zkoušce podle § 11 zákona o požární ochraně. 1. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 246 s. ISBN 978-80-86466-61-3.

CHAPARRO, Alex; KEEBLER, Joseph R.; LAZZARA, Elizabeth H. a DIAMOND, Anastasia, 2019. Checklists: A Review of Their Origins, Benefits, and Current Uses as a Cognitive Aid in Medicine. Online. Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications. ISSN 1064-8046. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/1064804618819181>. [cit. 2024-03-21].

MASARYKOVA UNIVERZITA, nevedeno. SWOT analýza. Online. MASARYKOVA UNIVERZITA. FF – KISK: Kreativní práce s informacemi. Dostupné z: <https://kisk.phil.muni.cz/kreativita/temata/vizualizace-a-presentace-informaci/swot-analyza>. [cit. 2024-04-24].

MINISTERSTVO VNITRA. 2023 Evakuace. Online. MINISTERSTVO VNITRA. Ministerstvo vnitra České republiky. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/evakuace.aspx>. [cit. 2023-10-30].

NEMOCNICE XY, nevedeno. O nemocnici. Online. Nemocnice XY. [cit. 2024-04-29].

Objektová evakuace, 2017. Online. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Dostupné z: https://metodika.cahd.cz/bojovy_rad/Ob_05_Objektova_evakuace.pdf. [cit. 2023-10-30].

OHÁŇKA, Petr, nevedeno. Hoření, rozvoj požáru, přerušení hoření. Online, prezentace. HZS Jihomoravského kraje.

POKORNÝ, Marek a HEJTMÁNEK, Petr, 2018. Požární bezpečnost staveb: sylabus pro praktickou výuku. 2. přepracované vydání. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-06394-1.

ŘEHÁK, David, 2012. Úvod do problematiky řízení rizik. Online. In: ResearchGate. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/261437852_Uvod_do_problematiky_rizeni_rizik. [cit. 2024-04-26].

Stabilní hasicí zařízení, neuvedeno. Online. Požární-ochrana.cz. Dostupné z: <https://www.pozarni-ochrana.cz/stabilni-hasici-zarizeni/>. [cit. 2024-02-27].

ŠTAJNCOVÁ, Kateřina a SUCHARDA, Jakub, neuvedeno. Přenosné hasicí přístroje. Online. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. HZS ČR. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/prenosne-hasici-pristroje.aspx>. [cit. 2024-02-27].

Technická zpráva požární ochrany: nemocnice XY – budova X, 2000. PDF.

TERJE, Aven, 2015. Risk analysis. 2nd Edition. Chichester: Wiley. ISBN 978-1-119-05779-6.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 2018. ČSN ISO 31000, Management rizik – Směrnice. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 2020b. ČSN EN IEC 31010, Management rizik – Techniky posuzování rizik. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 2020a. ČSN 73 0835, Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 2023. ČSN 73 0802, Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 2016. ČSN 73 0810, Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 1997. ČSN 73 0818, Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ÚŘAD PRO TECHNICKOU NORMALIZACI, METROLOGII A STÁTNÍ ZKUŠEBNICTVÍ, 2003. ČSN 73 0873, Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. 2. vydání. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

VARGOVÁ, Slavomíra, neuvedeno. CLA – CHECK LIST ANALYSIS: Analýza pomocí kontrolních seznamů. Online, prezentace, PDF. UTB – Fakulta logistiky a krizového řízení.

VOVSOVÁ, Michaela, 2015. Evakuace osob u poskytovatelů akutní lůžkové péče. Bakalářská práce. Kladno: ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE.

What is smoke?, 2009. Online. Science learning hub. Dostupné z: <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/748-what-is-smoke>. [cit. 2024-03-20].

WOLKE, Thomas, 2017. Risk Management. Berlin. ISBN 978-3-11-044052-2.

ZÁKLADY TEORIE PRÁVA, neuvedeno. Online, PDF. Brno: Masarykova univerzita. Dostupné také z: https://is.muni.cz/el/1423/jaro2006/SPP806/um/ZAKLADY_TEORIE_PRAVA.pdf.

ZAPLETALOVÁ, Šárka, neuvedeno. Risk management. Online, PDF. Katedra Podnikové ekonomiky a managementu.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

°C	stupně Celsia
cm	centimetr
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
DN	jmenovitá světlost (anglicky Diameter Nominal)
EPS	elektronická požární signalizace
EU	Evropská unie
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHÚC	chráněná úniková cesta
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci (anglicky International Organization for Standardization)
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
kg	kilogram
kW	kilowatt
l	litr
l/s	litry za sekundu
m	metr
m ²	metr čtvereční
mm	milimetry
Mpa	megapascal
MV	Ministerstvo vnitra
NP	nadzemní podlaží
NÚC	nechráněná úniková cesta

PBZ	požárně bezpečnostní zařízení
PHP	přenosný hasicí přístroj
PP	podzemní podlaží
PÚ	požární úsek
Sb.,	sbírka
SHZ	stabilní hasicí zařízení
SPB	stupeň požární bezpečnosti
SWOT	analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb
TL	tlaková láhev
V	volt
VZT	vzduchotechnika
X	označení posuzované budovy
XY	označení posuzované nemocnice

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 – Tabulka shromaždiště (www.happyend.cz, neuvedeno).</i>	14
<i>Obrázek 2 – Konstrukční část DP1 (tzbinfo.cz, 2016).</i>	20
<i>Obrázek 3 – Konstrukční část DP2 (tzbinfo.cz, 2016).</i>	20
<i>Obrázek 4 – Konstrukční část DP3 (tzbin-fo.cz, 2016).</i>	20
<i>Obrázek 5 – Plánek sprinklerového SHZ (sprinkplan.cz, neuvedeno).</i>	27
<i>Obrázek 6 - Zásady, rámec, proces obsažené v normě ČSN ISO 31000 (ÚNMZ, 2018).</i>	31
<i>Obrázek 7 – Graf SWOT analýzy (mapa.ebrana.cz, neuvedeno).</i>	35
<i>Obrázek 8 – Stav záplavového území Q100 areálu nemocnice XY (Edpp.cz, 2024).</i>	37
<i>Obrázek 9 – Minimální požární odolnost (interní dokument nemocnice XY, 2000).</i>	40
<i>Obrázek 10 – Technická mapa areálu nemocnice XY (interní zdroj nemocnice XY, neuvedeno).</i>	41
<i>Obrázek 11 – SWOT analýza objektu X (zdroj vlastní).</i>	44

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 – Legenda pro obrázek č. 8 (interní zdroj nemocnice, neuvedeno).</i>	42
<i>Tabulka 2 – Přehled silných a slabých stránek SWOT analýzy (zdroj vlastní).</i>	47
<i>Tabulka 3 – Přehled příležitostí a hrozeb SWOT analýzy (zdroj vlastní).</i>	48
<i>Tabulka 4 – Výsledky SWOT analýzy (zdroj vlastní).</i>	49
<i>Tabulka 5 – Kontrolní seznam pro budovy X (zdroj vlastní).</i>	50
<i>Tabulka 6 – Přepočítání absolutních hodnot z tabulky 5 na procenta (zdroj vlastní).</i>	51
<i>Tabulka 7 – Hodnocení výsledků kladných odpovědí, kontrolní seznam budovy X (zdroj vlastní).</i>	51
<i>Tabulka 8 – Metoda „Co se stane, když?“ pro kontrolní seznam budovy X (zdroj vlastní).</i>	53
<i>Tabulka 9 – Matice rizik pro budovy X (zdroj vlastní).</i>	55

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1 – Graf SWOT analýzy pro budovu X (zdroj vlastní).</i>	49
<i>Graf 2 – Grafické zobrazení procentuálních výsledků kontrolního seznamu (zdroj vlastní).</i>	52

