

Posouzení požárního nebezpečí při požáru a evakuace v domově důchodců

Nikola Martincová

Bakalářská práce
2019



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: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Nikola Martincová

Osobní číslo: L16182

Studijní program: B2825 Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Ochrana obyvatelstva

Forma studia: prezenční

Téma práce: Posouzení požárního nebezpečí při požáru a evakuace osob v domově důchodců

Zásady pro vypracování:

- 1. Prostřednictvím dostupné literatury zpracujte teoretickou část problematiky požárního nebezpečí a evakuace.**
- 2. Posudte požární nebezpečí v domově důchodců a předpokládaný průběh evakuace seniorů.**
- 3. Zhodnoťte protipožární zabezpečení a navrhněte opatření na zlepšení.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] SEIDL, M., TOMEK, M., VIČAR, D. Evakuácia osôb, zvierat a vecí. Žilina. Žilinská univerzita. 2014. 262 s. ISBN 978-80-554-0939-9.

[2] BEBČÁK, P. Požárně bezpečnostní zařízení. 2. rozšířené vydání. Ostrava. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. 2004. 130 s. ISBN 80-86634-34-5.

[3] KVARČÁK, M. Základy požární ochrany. 1. vydání. Ostrava. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. 2005. 134 s. ISBN 80-86634-65-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva
Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2018**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2019**

V Uherském Hradišti dne 30. listopadu 2018

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



prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

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 UTB 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: 15.5.2019

Jméno a příjmení studenta: Nikola Martincová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zaměřuje na posouzení požární bezpečnosti domova důchodců, jeho zabezpečení v případě požáru, a to jak na detekci, tak i likvidaci požáru. V neposlední řadě se tato práce zabývá evakuací osob, které obývají domov pro seniory.

Teoretická část bakalářské práce má za cíl pomocí odborné literatury a právních předpisů vytvořit základní přehled z oblasti posouzení požárního nebezpečí a evakuace. Praktická část bakalářské práce se zaměřuje na požární nebezpečí. Dále také na vybavení objektu požárně bezpečnostním zařízením, které musí splňovat podmínky dle technických norem a které slouží k ochraně osob v objektu v případě vzniku požáru. Další zaměření bakalářské práce je na evakuaci osob. Stanovení doby evakuace a možnost využití únikových cest je důležitým faktorem pro záchranu životů a zdraví seniorů i zaměstnanců. V praktické části jsou také uvedeny návrhy a doporučení pro větší bezpečnost osob v objektu.

Klíčová slova: Posouzení, požární nebezpečí, požár, evakuace, domov důchodců

ABSTRACT

This bachelor thesis focuses mainly on the fire safety assessment of a home for pensioners, security in case of fire, both for detection and fire disposal. Last but not least, this work deals with the evacuation of people who inhabit the home for seniors.

The aim of the theoretical part of this bachelor thesis is to create a basic overview of the field of fire hazard assessment and evacuation by means of specialised literature and legislation. The practical part of the bachelor thesis focuses on fire hazards and fitting out of the premises by fire-safety equipment, which must meet the conditions of technical standards and which serves to protect people in the building in case of fire. Another focus of this bachelor thesis is on the evacuation of persons. The determination of evacuation times and the possibility of using escape routes is an important factor in saving lives and health of pensioners and employees. The practical part also provides suggestions and recommendations for greater safety of persons in the building.

Keywords: Assessment, fire hazards, fire, evacuation, retirement home

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří zejména vedoucímu bakalářské práce Ing. Janu Strohmandlovi, PhD. za odborné vedení, vstřícný přístup při konzultacích a za rady, které mi poskytl. Ráda bych také poděkovala paní Ing. Pavlíně Koláčkové, která mi umožnila přístup do domova Odry a poskytla mi možnost náhledu do některých dokumentů.

V poslední řadě bych ráda poděkovala své rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

Motto

„Aby světlo jasně zářilo, musí přispět tma.“

- Sir Francis Bacon

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
2 ZÁKLADY HOŘENÍ	12
3 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ PŘI POŽÁRU	14
3.1 PRÁVNÍ NORMY	14
3.2 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ	14
3.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	16
3.4 DOKUMENTACE POŽÁRNÍ OCHRANY	16
3.5 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	17
3.6 POŽÁRNÍ RIZIKO	18
3.6.1 Požární zatížení	18
3.6.2 Průměrné p_s pro celý požární úsek	19
4 EVAKUACE	20
4.1 ROZDĚLENÍ EVAKUACE	20
4.2 EVAKUACE OSOB S OMEZENÍM	21
4.3 POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN	22
4.4 ÚNIKOVÉ CESTY	23
4.5 DOBA EVAKUACE	27
4.5.1 Stanovení doby evakuace	27
4.5.2 Charakteristika ovlivňující dobu evakuace	28
4.6 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY PRO EVAKUACI.....	29
5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY	33
5.1 CÍLE PRÁCE	33
5.2 POUŽITÉ METODY	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
6 DOMOV ODRY	35
6.1 POPIS OBJEKTU VILA	36
6.2 PERSONÁL	37
6.2.1 Směna – pracovní dny	38
6.2.2 Směna – víkendy	38
7 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ	39

7.1	KONTROLY A ŠKOLENÍ	39
7.2	POŽÁRNÍ NEBEZPEČÍ	39
7.3	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	40
7.3.1	Požární úseky	40
7.3.2	Stavební konstrukce a požární uzávěry	40
7.3.3	Zabezpečení stavby požární vodou	41
7.3.4	Zásahové cesty	41
7.4	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	42
7.4.1	Požární hlásiče	42
7.4.2	Větrání	43
8	EVAKUACE	44
8.1	DOBA EVAKUACE	44
8.1.1	Stanovení doby evakuace	44
8.1.2	Příjezd jednotek požární ochrany	45
8.1.3	Náhradní umístění evakuovaných	46
8.2	ÚNIKOVÉ CESTY	46
8.2.1	Výpočet nejmenšího počtu únikových pruhů	48
8.2.2	Evakuační výtah	48
9	SWOT ANALÝZA	49
9.1	SWOT ANALÝZA PRO DOMOV ODRY	49
9.2	SWOT ANALÝZA V GRAFU	53
9.3	VYHODNOCENÍ SWOT ANALÝZY	53
9.3.1	Inertní část	53
9.3.2	Externí část	54
9.3.3	Bilance SWOT analýzy	54
9.4	GRAFICKÉ VYHODNOCENÍ SWOT ANALÝZY	54
10	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	55
	ZÁVĚR	56
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	58
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ	62
	SEZNAM TABULEK	63
	SEZNAM GRAFŮ	64
	SEZNAM PŘÍLOH	65

ÚVOD

Každý den postihují mimořádné události veškeré lidské bytí. Výjimkou nejsou ani zdravotnická zařízení a zařízení se sociální péčí. V případě vzniku jakékoliv mimořádné události (zejména požáru) v těchto zařízeních se předpokládají negativní účinky při kterých dochází k ohrožení většího počtu osob, zranění či smrti a rozsáhlých škod na majetku.

Ke snížení příčin a následků napomáhají zejména právní předpisy, technické normy a organizační opatření. Je důležité znát možná rizika vzniku požáru, možné ohrožení a způsob, který je nezbytný k ochraně osob. Měli bychom mít alespoň základní znalosti k tomu, abychom si dokázali v takové situaci poradit sami a pomoci osobám, které by to bez pomoci sami nezvládly.

Dodržení právních předpisů a technických norem je velmi důležité, neboť splnění požadovaných podmínek vede k bezpečnému pobytu osob. Splnění požárně bezpečnostních zařízení vede k rychlé detekci, popřípadě i likvidaci, požáru a tím snižuje riziko ohrožení či usmrcení osob.

Evakuace je další způsob ochrany obyvatelstva, přičemž největší hodnotu má lidský život. Evakuovat domov důchodců je značně komplikovanější než evakuace z jiných objektů. A to právě z důvodu, že v domově pro seniory se nachází osoby, které nejsou schopny samostatného pohybu a potřebují pomoc buď pomocí kompenzačních pomůcek nebo personálu. V domově se nachází i osoby, které jsou zcela imobilní a jsou závislé na pomoci od druhých. Fyzický stav není to jediné, co se musí brát v úvahu. Důležitý je i psychický stav osob v objektu. Vzhledem k této skutečnosti je detekce požáru snižena, i přes fakt, že se v domově nachází poměrně dost osob, které by mohly požár zaznamenat.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

- **Požár** - „*Požár je každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, ke škodám na materiálních hodnotách nebo životním prostředí a nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy.*“ [1]
- **Hoření** - Hoření je poměrně rychlý oxidačně redukční reakční průběh, který je spojován s uvolňováním tepelné energie, který může být doprovázen zřetelným světelným efektem a kouřovými zplodinami. [1]
- **Požární nebezpečí** – Požární nebezpečí je pravděpodobnost, že vznikne požár, anebo také výbuch s následujícím požárem. [2]
- **Posouzení požárního nebezpečí** – Posouzení požárního nebezpečí se stanovuje podle míry požárního nebezpečí. [2]
- **Evakuace** – Koordinované přemístění osob, zvířat a majetku z nebezpečné oblasti a jejich následné náhradní ubytování, ustájení a uskladnění. [3]
- **Preventivní opatření** – Opatření, která jsou přijatá, aby předcházela bezprostřednímu ohrožení. [3]

2 ZÁKLADY HOŘENÍ

Pokud má dojít k hoření, a aby mohlo hoření probíhat, je nutné, aby byly dodrženy určité podmínky. Znázornění podmínek k hoření můžeme nalézt na obrázku 1. [1]



Obrázek 1 – Trojúhelník hoření [4]

Hořlavá látka

Hořlavé látky jsou charakterizovány tím, že i po odstranění tepelného zdroje hoří nebo doutnají (například seno, dřevo, uhlí a jiné). [5]

Hořlavé látky se mohou vyskytovat jak v pevném, tak i kapalném a plynném skupenství.

- Pevné skupenství – dřevo, papír, sláma a další.
- Kapalně skupenství – benzín, nafta, rozpouštědla a další.
- Plynně skupenství – propan, zemní plyn, vodík a další. [5]

Oxidační prostředek

Za oxidační prostředek se považuje látka nebo směs, která dodá hořlavému komplexu kyslík potřebný k hoření. Nejčastější oxidační prostředek je vzdušný kyslík. [5]

Iniciační prostředek

Iniciační prostředek je zařízení, které dodá systému potřebnou minimální energii, aby mohla započít chemická reakce. [5]

Iniciační prostředek není nezbytný pro zahájení hoření. A to zejména u látek, které mají tendenci hořet samovolně. Jejich vlastnost nazýváme VZNĚTLIVOST. [6]

- Vznětlivost – při zvyšování teploty dochází k oxidaci. Teplo se z části spotřebovává a odvádí se do okolí. Jestliže je odvod tepla menší než teplo uvolňované, začne se hromadit a dojde k samovznícení. [6]

Zdroje zapálení:

- Přímé tepelné zdroje:
 - plamen
 - jiskra
 - rozžhavené těleso [7]
- Zdroje jiné energie, které se přemění na tepelnou:
 - mechanické zdroje
 - elektrické zdroje
 - světelné zdroje
 - chemické zdroje [7]

3 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ PŘI POŽÁRU

K tomu, aby mohlo být posouzeno požární nebezpečí, je třeba znát míru požárního nebezpečí, z kterého se následně provozované činnosti řadí do kategorií.

3.1 Právní normy

- Zákon č. 133/1985 Sb., České národní rady o požární ochraně
- Zákon č. 239/2000 Sb., O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., O technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška č. 398/ 2009 Sb., O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Normy pro požární bezpečnost staveb začínají ČSN 73 08
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0835 – Požární bezpečnost staveb – zdravotnické a sociální zařízení
 - a další.

3.2 Posouzení požárního nebezpečí

Podle míry požárního nebezpečí se provozované činnosti řadí do tří kategorií:

- bez zvýšeného požárního nebezpečí
- se zvýšeným požárním nebezpečím
- s vysokým požárním nebezpečím [8]

Činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím a s vysokým požárním nebezpečím jsou stanoveny v zákoně č. 133/1985 Sb. [8]

Právnícké i podnikající fyzické osoby se do kategorie činnosti dle požárního nebezpečí zařazují samy podle kritérií, která jsou stanovena v § 4, Zákona o požární ochraně. [9]

Pokud se právnícká nebo podnikající fyzická osoba špatně začlení do kategorie požárního nebezpečí, příslušný orgán státního požárního dozoru rozhodne o jejím správném zařazení. [8]

Posouzení požárního nebezpečí provádí oddělení kontrolní činnosti – státní požární dozor. Ten akceptuje posouzení požárního nebezpečí u činností, které jsou začleněné do kategorie s vysokým požárním nebezpečím. Toto posouzení musí zpracovat každá právnická nebo podnikající fyzická osoba s pomocí odborně způsobilé osoby za účelem ochrany osob, zvířat, majetku a k plnění dalších úkolů PO. Posouzení se předkládá ke schválení příslušnému územnímu odboru hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) před zahájením činnosti. Pokud HZS zjistí, že posouzení je nedostatečně zpracované nebo obsahuje chyby, tak jej nemůže schválit. HZS vrací posouzení osobě, která ho předložila s patřičným odůvodněním a zároveň vystaví termín, do kdy musí dojít k odstranění nedostatků. [8]

Začlenění činností do kategorií se zvýšeným požárním nebezpečím

- Budova pro shromáždění většího počtu osob (nejméně 200 osob), přičemž je půdorysná plocha menší než 4 m² na jednu osobu.
- Obchodní stavba – stavba, která má prodejní plochu větší než 2 000 m².
- Objekt pro osoby, které mají sníženou schopnost pohyblivosti (celý objekt, nebo jen jeho část určená k používání).
 - Osoby s vážnou pohyblivou neschopností, s vážným sluchovým hendikepem, s vážným zrakovým hendikepem anebo osoby s mentální retardací.
 - Těhotné ženy či osoby, které doprovázejí dítě do tří let.
 - Osoby s omezenou pohyblivostí či orientací (ve spojitosti s poskytováním zdravotní péče).
- Ubytovací zařízení – kde je ubytovací kapacita větší než 20 lůžek. [10]

Lhůty preventivních požárních prohlídek

Tabulka 1 – Lhůty preventivních požárních prohlídek [10]

Objekt s provozovanými činnostmi	Lhůta prohlídky
S vysokým požárním nebezpečím	Nejméně 1x za 3 měsíce
Se zvýšeným požárním nebezpečím	Nejméně 1x za 6 měsíců
Bez zvýšeného požárního nebezpečí	Nejméně 1x za rok

Obsah posouzení požárního nebezpečí

- Zhodnocení a zjištění možných příčin vzniku požáru a jeho šíření, zhodnocení rizik míry ohrožení osob, zvířat a materiálních hodnot, možnost provedení záchranných prací a efektivní likvidace požáru včetně jeho následků.
- Systém řízení PO orientovaný na snížení možnosti vzniku požáru a jeho šíření.
- Návrh na opatření a stanovení termínu k jejich plnění. [8]

3.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení vypracovává požární specialista. To je pouze fyzická osoba, která má osvědčení dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů. [11]

Požárně bezpečnostní řešení je dokument, ve kterém se nachází veškeré informace k organizační stránce při požáru. [10, 11]

Obsahem jsou:

- údaje o objektu
- stanovení požárních rizik
- rozsah a délka únikových cest
- požární úseky
- stanovené odstupové vzdálenosti
- požární zatížení
- požární vybavení (například hasicí přístroje)
- a další. [10]

3.4 Dokumentace požární ochrany

Dokumentace požární ochrany je základní a velmi důležitý dokument zvláště proto, že obsahuje informace o preventivních i organizačních opatřeních. Stanovuje podmínky požární bezpečnosti a doplňuje některé podmínky, které jsou stanoveny předpisy PO. [10]

Dokumentaci tvoří:

- Dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s vysokým požárním nebezpečím
- Posouzení požárního nebezpečí
- Stanovení organizace zabezpečení požární ochrany
- Požární řád
- Požární poplachové směrnice
- Požární evakuační plán
- Dokumentace zdolávání požárů
- Řád ohlašovny požárů
- Tematický plán a časový rozvrh školení zaměstnanců a odborné přípravy preventivních požárních hlídek a preventistů PO
- Dokumentace o provedeném školení zaměstnanců a odborné přípravě preventivních požárních hlídek a preventistů PO
- Dokumentace o činnosti a akceschopnosti jednotky PO, popřípadě požární hlídky
- Požární kniha [10]

3.5 Požárně bezpečnostní zařízení

Jedním z nejdůležitějších předpokladů k ochraně života a zdraví osob, zvířat a materiálních hodnot, je včasná detekce požáru a jeho následná likvidace. Proto je nezbytné zabezpečit objekt požárně bezpečnostním zařízením (dále jen „PBZ“). Při použití PBZ a jejich správné údržbě může dojít jak k odvrácení nezvratných škod na majetku, tak i záchraně mnoha životů, osob či zvířat. Není možné se spoléhat na to, že v případě požáru si toho někdo včas všimne, protože je nemožné, aby došlo vždy k okamžité detekci požáru pouze člověkem.

PBZ je soubor systému a technických zařízení, jejichž správná funkce slouží k ochraně života a zdraví osob, zvířat a k ochraně majetku. Mezi tyto zařízení můžeme zařadit například samočinné hasicí zařízení, požární elektronickou signalizaci, zařízení pro omezení šíření požáru, hlásiče požáru, zařízení pro odvod tepla a kouře a další. [10]

3.6 Požární riziko

Požární riziko se určuje pro každý požární úsek (dále jen „PÚ“) a stanovuje se jako míra rozsahu požáru. [2]

3.6.1 Požární zatížení

Požární zatížení se stanoví výpočtem:

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}_n + \mathbf{p}_s \quad [\text{kg.m}^{-2}] \quad (1), [2]$$

kde p_n je nahodilé požární zatížení [kg.m^{-2}]

p_s je stálé požární zatížení [kg.m^{-2}] [2]

Nahodilé požární zatížení – představuje hořlavé látky, které se běžně vyskytují v požárním úseku (například nábytek). Stanovení hodnoty v ČSN 73 0802 (viz tabulka 2). [2]

Tabulka 2 – hodnoty p_n , a_n – ukázka [12]

Druh provozu nebo objektu	p_n [kg.m^{-2}]	a_n [-]
Prostory zdravotnických zařízení, ve kterých se poskytuje zdravotnická péče (vyšetřovny, přípravný, operační a zákrokové sály a podobně)	20	0,9
Prostory pro rehabilitaci, elektroléčbu, léčebný tělocvik, ergoterapii, masáže.	10	0,8
Komunikační prostory, chodby, WC, umývárny, místnosti pro zemřelé, pitevny a další.	5	0,8
Lůžkové pokoje (s výjimkou v lázeňských léčebnách)	20	0,9
Prostory ke stravování se stolovým zařízením se sedadly (jídelny, restaurace, menzy, hospody)	20	0,9

Stálé požární zatížení – představuje hořlavé hmoty, které se nacházejí ve stavebních konstrukcích (nepočítaje nosné konstrukce a požárně dělicí). [2]

Běžně se určí p_s pro okna, dveře, podlahy (dle tabulky 3). [2]

Tabulka 3 – Hodnoty p_s [2]

Plocha místnosti	p_s oken [kg.m⁻²]	p_s dveří [kg.m⁻²]	p_s podlah [kg.m⁻²]
Do 500 m ²	3,0	2,0	5,0
Od 500 do 1000 m ²	1,5	1,0	5,0
Nad 1000 m ²	0,7	0,5	5,0

3.6.2 Průměrné p_s pro celý požární úsek

Určí se výpočtem:

$$p_s = \frac{\sum p_{si} \times S_i}{S} \quad [\text{kg.m}^{-2}] \quad (2), [2]$$

kde p_s je stálé požární zatížení [kg.m⁻²]

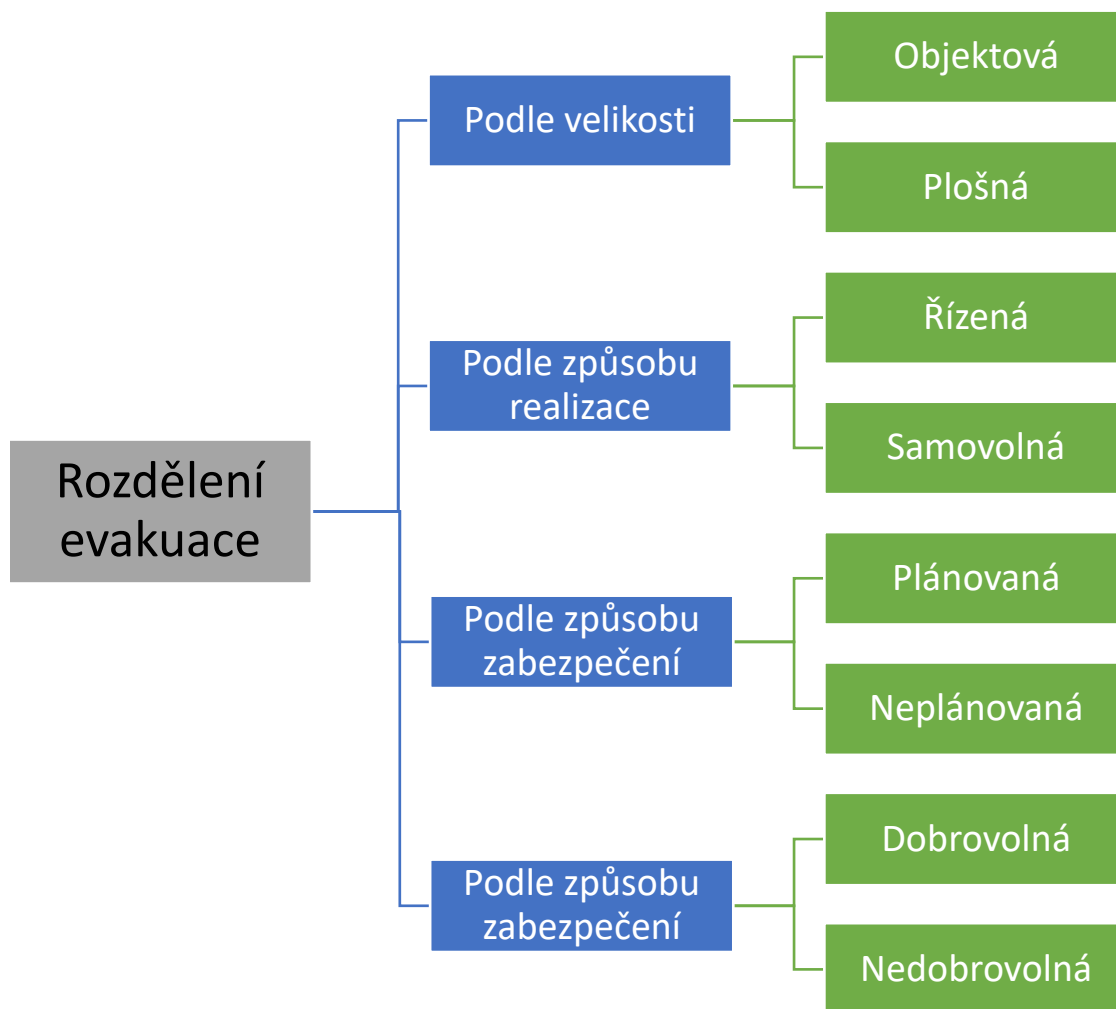
S je plocha požárního úseku [m²] [2]

4 EVAKUACE

Jedno z nejdůležitějších opatření na snížení negativních následků mimořádné události (dále jen „MU“) je ochrana obyvatelstva, která může být realizovaná dvěma způsoby, ukrytím nebo evakuací. Proto je organizované přemístění osob, zvířat i materiálních hodnot velmi důležité. [13]

Evakuace se vztahuje na všechny osoby, které se nacházejí v místě ohrožení. Evakuace slouží k ochraně zdraví osob, zvířat a ochraně materiálních hodnot především přemístěním z místa MU na místo bezpečné, kde osobám bude poskytnuto náhradní ubytování a stravování, zvířatům ustájení a věcem uskladnění. [14]

4.1 Rozdělení evakuace



Graf 1 – Rozdělení evakuace [13]

V případě, že by mohla nastat evakuace, je zapotřebí si včasné zodpovědět určité otázky, které by mohly při zanedbání znamenat komplikace.

- Proč a kdy se bude evakuovat?
- Koho a kolik lidí budeme evakuovat?
- Odkud se bude evakuovat a kam?
- Jak rychle se musí evakuovat?
- Čím se bude evakuovat? [13]

4.2 Evakuace osob s omezením

Za osoby s omezením jsou považovány osoby, které jsou na invalidním vozíku, zrakově či sluchově postižení jedinci, těhotné ženy a osoby, které doprovázejí dítě v kočárku, osoby odkázané na částečnou pomoc (rehabilitační zařízení), děti do 3 let (kojenecké ústavy), děti od 3 do 6 let (mateřské školy, dětské domovy), osoby starší 60 let (domovy důchodců), osoby pod dozorem (psychiatrické léčebny, nápravná zařízení). [15]

Přednostní evakuace

V případě MU je třeba se rychle evakuovat a všechny osoby by měli co nejrychleji opustit nebezpečný prostor. Přednostní evakuace se plánuje pro tyto skupiny lidí:

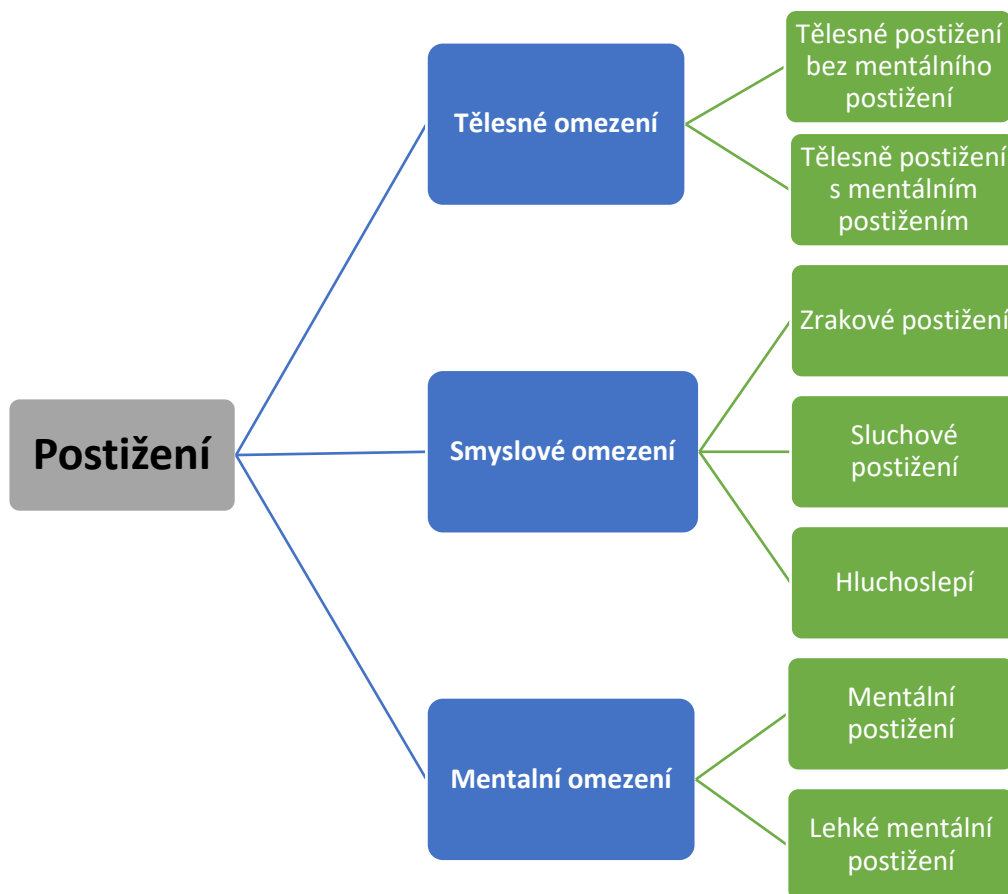
- děti do 15 let
- pacienti ve zdravotnických zařízeních
- osoby v sociálních zařízeních
- zdravotně postižené osoby.
- doprovod výše uvedených osob [14]

Požáry v domově důchodců

Požáry v sociálních a zdravotnických zařízeních jsou profilovány:

- přítomností pacientů nezpůsobilých pohybu či jeho omezení
- omezenou četností personálu podílející se na evakuaci
- nemožnost přepravy lůžek (s pacienty)
- vysokými požadavky na rezervní prostory pro pacienty
- časovou náročností zásahu, a další. [16]

Dělení omezení



Graf 2 – Zdravotní omezení podle oblasti postižení [17]

4.3 Požární evakuační plán

Požární evakuační plán usměrňuje postup při evakuaci osob, zvířat a majetku z objektu. Zpracovává se pro objekty, kde by byl zásah při požáru složitý nebo v objektech s vysokým požárním nebezpečím. Evakuační plán je uschován u HZS podniku, pokud tato jednotka není zřízena, je nezbytné jej zachovat na trvale dosažitelném místě. Správné zpracování evakuačního plánu a jeho úplnost se ověřuje formou cvičného požárního poplachu. [10]

V evakuačním plánu musí být stanovena osoba, která bude řídit evakuaci a místo, kde bude evakuace probíhat. Určí se osoby a prostředky, s nimiž se bude provádět evakuace, dále musí být poskytnuta první pomoc zraněným osobám, grafické znázornění únikových cest a další věci nezbytné pro evakuaci. [10]

4.4 Únikové cesty

Za únikovou cestu se považují prostory, které umožní evakuaci z ohroženého objektu na volné prostranství, popřípadě může sloužit i jako přístupová cesta pro jednotky požární ochrany. [15]

Únikové cesty můžeme, podle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, rozdělit do tří druhů:

- nechráněné únikové cesty
- částečně chráněné únikové cesty
- chráněné únikové cesty [2]

Nechráněné únikové cesty

Je to každý trvale otevřený prostor, který vede z objektu na volné prostranství. Doba lidí uvedená v jedné nechráněné únikové cestě se uvádí od 0,75 až do 3 minut. A až 5 minut, pokud je v objektu více únikových cest. Nechráněná úniková cesta musí být vybavena nouzovým osvětlením. [2]

Částečně chráněné únikové cesty

Částečně chráněná úniková cesta je trasa, která prochází požárním úsekem bez požárního rizika nebo sousedícím požárním úsekem. Musí být vybavena nouzovým osvětlením. [2]

Chráněné únikové cesty

Chráněné únikové cesty jsou konstruované tak, aby lidem poskytly delší dobu bezpečí před působením požáru než cesty nechráněné. Chráněné únikové cesty se řadí do tří typů podle toho, jak dlouho poskytují bezpečný pobyt osob. [2]

- chráněná úniková cesta typu A – doba bezpečného pobytu osob 4 minuty
- chráněná úniková cesta typu B – doba bezpečného pobytu osob 15 minut
- chráněná úniková cesta typu C – doba bezpečného pobytu osob 30 minut [2]

Dovolený typ chráněné únikové cesty se hodnotí dle výšky objektu a to jak u nadzemích, tak i podzemních podlaží. Viz tabulka 4. [12]

Tabulka 4 – Stanovení typu chráněné únikové cesty [12]

Počet únikových cest z požárního úseku, popřípadě objektu.	Dovolený typ chráněné únikové cesty v					
	Nadzemních podlaží			Podzemních podlaží		
	Při výšce objektu h [m]					
	Do 22,5	Od 22,5 do 45,0	Nad 45,0	Do 4,5	Od 4,5 do 8,0	Nad 8,0
Jedna úniková cesta	A	B	C nebo B + B	A	B	C
Další úniková cesta	A	A	B	A	A	B

Počet únikových cest

Z každého objektu musí být dostupné nejméně dvě únikové cesty, které vedou různým směrem na volné prostranství. [12]

Bez zřetele na druh únikové cesty či na počet osob nesmí být použita jen jedna úniková cesta, pokud se v objektu nachází více než 12 osob trvale neschopných pohybu nebo osob s omezenou schopností pohybu (to se ovšem nevztahuje na objekty, kde se tyto osoby mohou vyskytovat nahodile – jako například hotely, prodejny a další). Výjimka se vztahuje i na objekty, kdy je alespoň 90 % osob schopných samostatného pohybu. [12]

Pokud se důkladným zkoumáním zjistí, že osoby nebudou během evakuace ohroženy požárem (jako například při odvětrávání zplodin), je možné v jedné únikové cestě překročit povolený počet osob, a to až na dvojnásobek. [12]

Mezní délky únikových cest

Mezní délku chráněných i nechráněných únikových cest nalezneme v tabulce technické normy ČSN 73 0802. [12]

Délka nechráněné únikové cesty se měří od nevdálenějšího bodu v požárním úseku, či objektu k východu a to ve skutečné trase úniku. [12]

U chráněných únikových cest se mezní délka provádí jen u typu A, a to 120 m (to se netýká chráněných únikových cest typu A, pokud je to druhá nebo další úniková cesta). [12]

Taktéž jako u nechráněných únikových cest platí, že se měří od nejvzdálenějšího bodu k východu, či další únikové cestě vyššího typu a to ve skutečné trase úniku. [12]

U vodorovných cest chráněné únikové cesty se doporučuje, aby byly oddělovány požárními dveřmi, které zabraňují průniku kouře na úseky, které jsou dlouhé nanejvýš 60 m. [12]

Šířky únikových cest

Šířka únikových cest musí umožnit bezpečnou evakuaci všech osob, nacházejících se v objektu. [12]

Základní unitární šířkou únikových cest je únikový pruh o průchozí šířce 550 mm. Vyhovující šířka dveří činí 800 mm, což se považuje za 1,5 únikového pruhu. Tyto hodnoty se určují dle technické normy ČSN 73 4130. [12]

Nejmenší počet únikových pruhů (u)

V případě, že unikající osoby mají různou schopnost pohybu, platí rovnice nejmenšího počtu únikových pruhů takto:

$$u = \frac{1}{K} \times (E_1 \times s_1 + E_2 \times s_2 + E_3 \times s_3) \quad (3), [12]$$

kde u je nejmenší počet únikových pruhů

K je počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu (Příloha P II)

E je počet evakuovaných osob v posuzovaném místě [osob]

s je součinitel vyjadřující podmínky evakuace dle tabulky 5 [12]

a kde index 1 se týká osob schopných samostatného pohybu

2 se týká osob s omezenou schopností pohybu

3 se týká osob s neschopností samostatného pohybu [12]

Tabulka 5 – Hodnota součinitele s [12]

Položka	Unikající osoby	Způsob evakuace	Hodnota součinitele s			
			Úniková cesta			
			Nechráněná úniková cesta	Chráněná úniková cesta		
				A	B	C
1	Schopné samostatného pohybu	Současný	1,0	1,0	1,0	1,0
		Postupný	-	0,8	0,7	0,6
2	S omezenou schopností pohybu	Současný	1,5	1,4	1,4	1,4
		Postupný	-	1,2	1,1	1,0
3	Neschopné samostatného pohybu	Současný	2,5	1,8	1,8	1,8
		Postupný	-	1,4	1,3	1,2

Kapacita únikových cest

Jestliže vede z požárního úseku, popřípadě z objektu, více únikových cest, je jejich mezní kapacita učena podle počtu osob dle tabulky 6. [12]

Tabulka 6 – Mezní kapacita únikových cest [12]

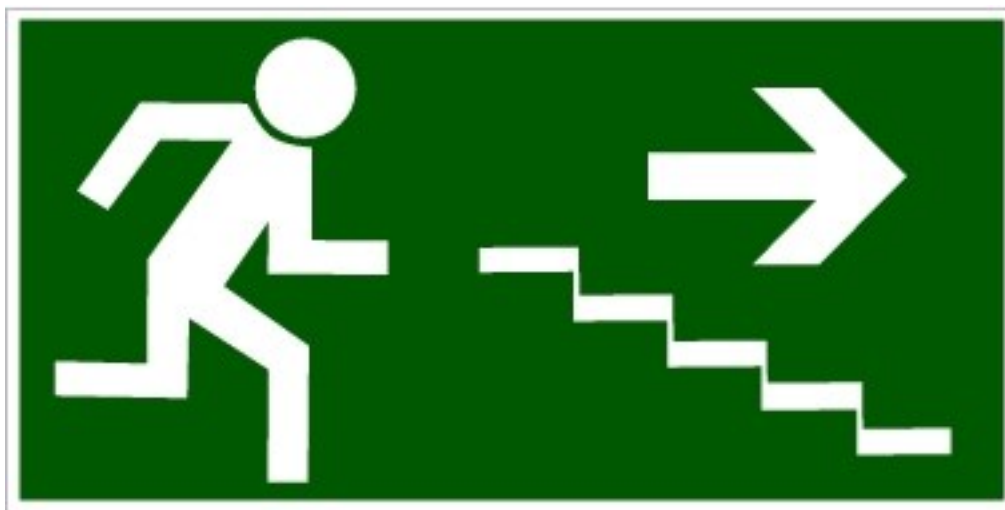
Počet únikových cest	Kapacita únikových cest z celkového počtu osob E [%]	
	Nejméně	Nejvíce
2	30	70
3	20	55
4	15	50
5	10	45
6 a více	8	40

Označení únikových cest

Únikové cesty musí být zřetelně označeny. Především na místech, kde není dobrá viditelnost nebo tam, kde se cesty kříží nebo pokud se mění výšková úroveň (například schodiště). [18]

Při umístování bezpečnostních značek platí zásada viditelnosti „od značky ke značce“. Tyto značky mohou být buď podsvícené nebo tabulky fotoluminiscenční. [18]

Bezpečnostní značky se navrhují dle technické normy ČSN ISO 3864. [18]



Obrázek 2 – Označení únikových cest [19]

4.5 Doba evakuace

Doba potřebná k evakuaci je poměrně důležitá věc v ohledu na život a zdraví evakuovaných. Je to jeden z aspektů k posouzení bezpečnosti. [15]

4.5.1 Stanovení doby evakuace

Důležitá část při evakuaci je rozlišit dobu, po kterou se osoby pohybují v objektu a dobu, která je potřebná pro evakuaci osob z objektu. [15]

Evakuace se dá považovat za bezpečnou, pokud doba potřebná pro evakuaci RSET (Required safe egress time) je menší, popřípadě rovná dostupné době pro evakuaci ASET (Available safe egress time). [15]

Platí tedy $RSET \leq ASET$ (viz obrázek 3). [15]

$$\mathbf{RSET} = t_d + t_v + t_r + t_z + t_u \quad [\text{min}] \quad (4), [15]$$

kde RSET je doba potřebná pro evakuace [min].

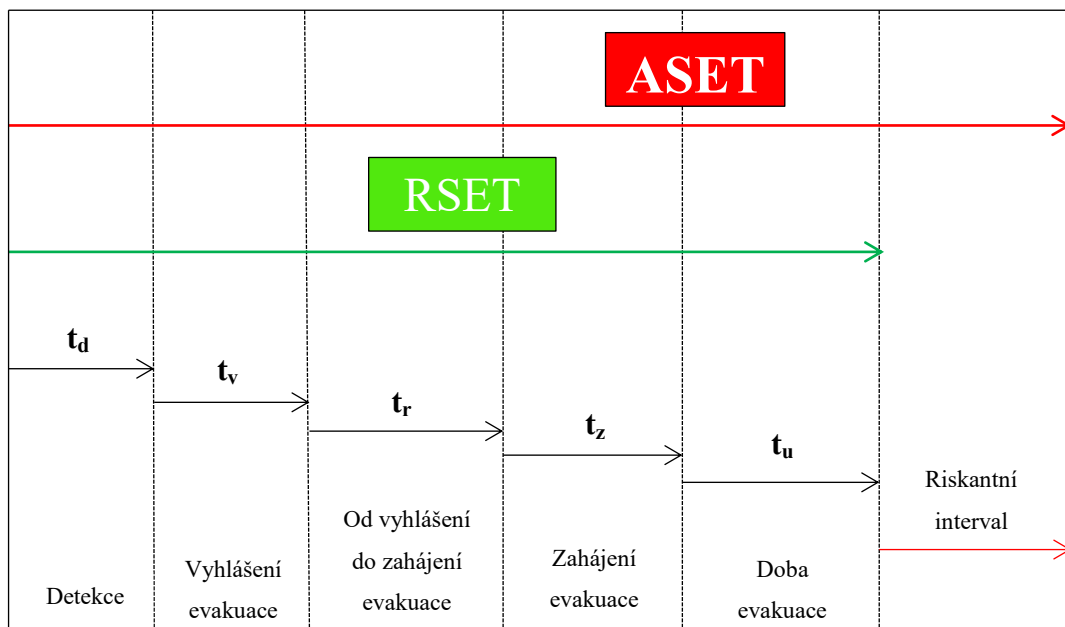
t_d je doba od vzniku do detekce požáru [min].

t_v je doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace [min].

t_r je doba od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení [min].

t_z je doba od rozhodnutí zahájení evakuace do vlastního zahájení [min].

t_u je předpokládaná doba evakuace [min]. [15]



Obrázek 3 – Stanovení doby evakuace [15]

4.5.2 Charakteristika ovlivňující dobu evakuace

Co se týče doby od vyhlášení evakuace do vlastního zahájení, tak je to věc poměrně těžko odhadnutelná a je ovlivněna mnoha faktory. Předpokladem je, že při vyhlášení evakuace budou osoby schopny okamžitě zahájit vlastní evakuaci. Tento předpoklad je ale chybný, protože je zde spousta věcí, které ovlivňují čas od vyhlášení evakuace až do jejího zahájení. Příkladem může být, že osoby nejsou stále v ostražitém stavu (například při spánku), nebo že osoby nejsou dostatečně oblečeny na to, aby mohli odejít (například v zimě). [15]

Mezi další faktory lze zařadit například vizuální přístup, kdy jsou osoby ovlivněny chováním ostatních. Může to také být neznalost objektu (například v případě pobytu na dovolené či na návštěvě). I zanedbání pozornosti na vyhlášení poplachu může mít značný význam (především v kině, kdy se osoby soustředí především na promítání), v takovém případě je třeba aktivitu zastavit a plně osvětlit místnost. [15]

Mezi jeden z nejovlivnitelnějších faktorů jsou společenské vztahy. To znamená, že v případě nějakého nebezpečí se budou, obzvlášť rodinní příslušníci, chtít nejdříve shromáždit. Toto si však vyžaduje určitý čas a to zejména v případě, že na začátku vyhlášení požárního poplachu nejsou pohromadě. [15]

4.6 Technické prostředky pro evakuaci

Evakuace v domově důchodců, kde se nacházejí osoby, které nejsou schopné se samovolně pohybovat, může být velmi obtížná a časově i fyzicky náročná. Proto jsou k dispozici pomůcky, které by evakuaci mohli usnadnit jak personálu, tak poté i zasahujícímu HZS.

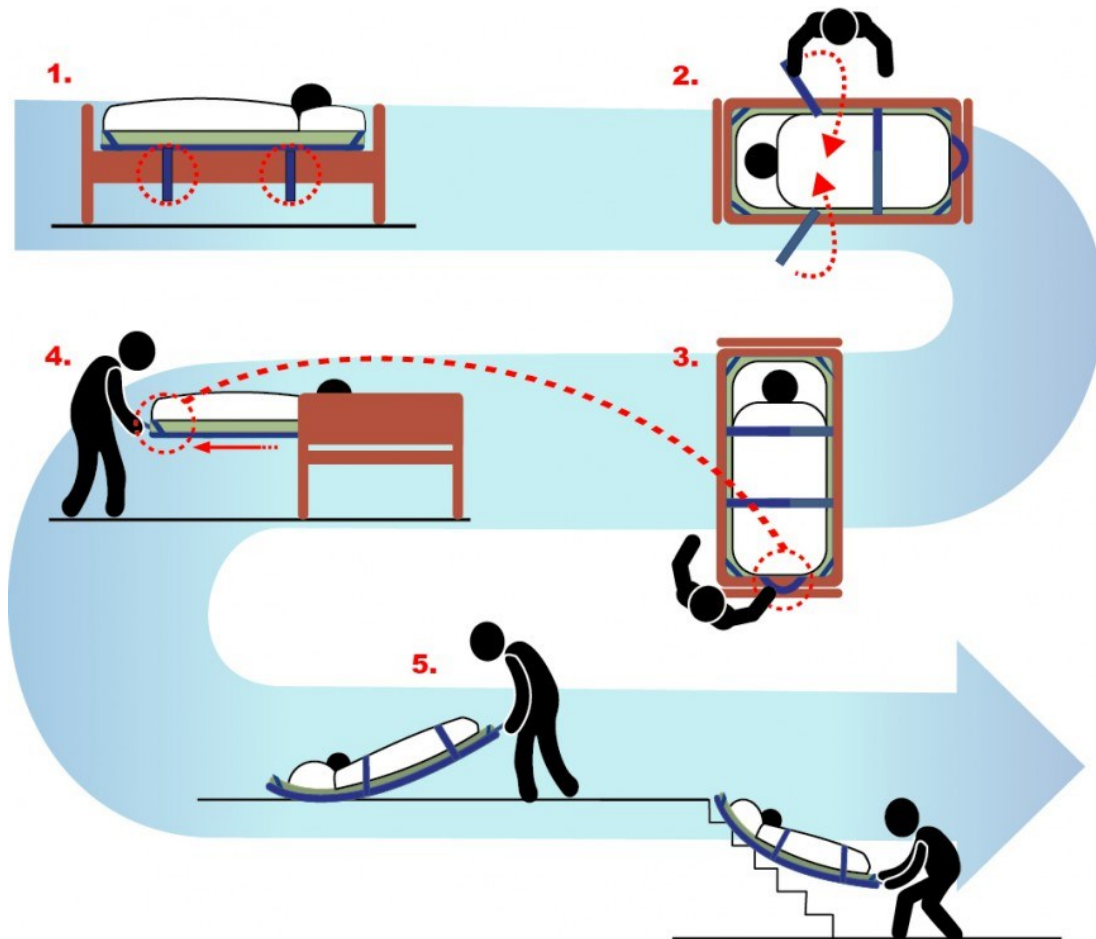
Evakuační prostředky

Jako další pomůcky pro evakuaci můžeme zařadit například:

- evakuační trojúhelník
- evakuační nosítka
- záchranné evakuační rukávy a tunely
- a další.

Evakuační podložka

Slouží pro rychlou a bezpečnou evakuaci. Evakuační podložka se umísťuje mezi matraci a lůžko, kde je připevněna popruhy. Způsob použití lze vidět na obrázku 4. [20]



Obrázek 4 – Postup při použití evakuační podložky [20]

Evakuace pomocí evakuační podložky v 5 krocích:

- 1. uvolnění fixačních pásků
- 2. zafixování evakuovaného
- 3. uchopení podložku ve spodní části
- 4. otočení podložky o 90° a stáhnutí z lůžka
- 5. přesunutí evakuovaného [20]

Evakuační výtah

Evakuační výtahy musí splňovat předepsané podmínky pro použití v případě požárů. Evakuační výtahy musí splňovat předepsané umístění a jejich správné technické provedení. Pokud jsou evakuační výtahy v souladu s předpisy, pak je jejich kapacita započítána do celkové kapacity únikových cest. [2]

Především ve zdravotnických zařízeních se evakuační výtah, dle normy ČSN 73 0835, musí zřídit, pokud se ve třech nadzemních podlažích nepochybně nachází alespoň 10 osob se sníženou pohyblivostí. [2]

Evakuační výtahy musí splňovat specifické požadavky, a to:

- musí splňovat požadavky na chráněnou únikovou cestu typu B nebo C
- musí mít náhradní zdroj elektrické energie nejméně na 45 minut
- doba jedné jízdy nesmí přesáhnout 2,5 minuty
- kabina musí být vyhotovená z nehořlavého materiálu
- kabina se nesmí zastavit mezi patry a znemožnit výstup [2]

Evakuační výtah musí být řádně označený „EVAKUAČNÍ VÝTAH“ (viz obrázek 5), pokud se v objektu nachází výtah, který neslouží k případné evakuaci, musí být rovněž řádně označen jako „TENTO VÝTAH NESLOUŽÍ K EVAKUACI OSOB“ [2]

Evakuační výtah by měl také umožnit evakuaci alespoň 30% celkové kapacity a únik musí být umožněn v každém patře. [2]



Obrázek 5 – Evakuační výtah [21]

Kapacitu evakuačního výtahu pak může určit pomocí rovnice:

$$E_v = \frac{t_u}{t_1} \times E_1 \quad [\text{osob}] \quad (5), [12]$$

- kde E_v je kapacita evakuačního výtahu [osob]
 t_u je předpokládaná doba evakuace [min]
 t_1 je doba jedné jízdy výtahem [min]
 E_1 počet evakuovaných osob v kleci výtahu [osob] [12]

5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Zde jsou uvedeny cíle bakalářské práce a metody, které byly použity.

5.1 Cíle práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce bude posoudit požární nebezpečí při požáru, zhodnotit protipožární zabezpečení, PBZ. Dále se bude zaměřovat na předpokládaný průběh evakuace. V poslední řadě se bude zabývat návrhy a opatření na zlepšení stavu pro domov důchodců v Odrách.

5.2 Použité metody

- **Pozorování** – to zejména v objektu Vila, kde se zaměřuji na vybavení objektu, osazení personálu a další, které následně popíši.
- **Popis** – kdy na základě předchozího pozorování popíši objekt, jeho fungování, popis umístění PBZ, únikových cest a další.
- **Analýza** – použiji SWOT analýzu, která slouží k zobrazení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb, díky čemuž je možné zhodnotit současný stav, popřípadě na co se zaměřit pro zlepšení.
- **Syntéza** – kdy na základě analýzy dojde k pochopení problémů a následně se navrhnou opatření pro jejich snížení.
- **Dedukce** – přičemž se zaměřím na současný stav a fungování domova a vyvodím opatření, které by tento stav mohlo zlepšit.
- **Indukce** – při vyvozování teoretických závěrů pomocí získaných skutečností. Například hypotéza výsledku vypočtu doby evakuace.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

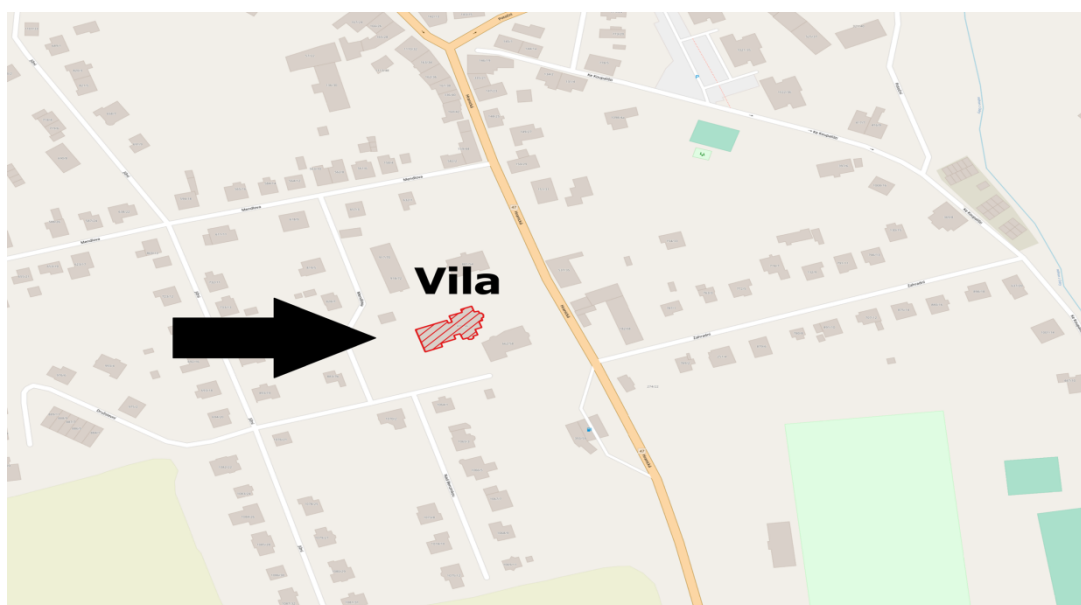
6 DOMOV ODRY

Domov důchodců v Odrách vznikl už v roce 1956 na území bývalé zemědělské školy. V té době byly prostory budov pro seniory zcela nevyhovující, ale postupem času se domov důchodců modernizoval a přizpůsoboval se potřebám osob. [22]

V dnešní době se domov pro seniory nachází na okraji města Odry, asi 5 minut od centra. Domov je tvořen pěti budovami, přičemž senioři obývají tři, které nejsou umístěny v jednotném areálu, ale jsou rozmístěny po obou stranách silnice I. třídy (směr Nový Jičín), a jsou pojmenovány jako „Vila, Domek, Stará kuchyň“, další budovy jsou využívány jako prádelna, garáž a kancelář. [22]



Obrázek 6 – Domov Odry [23]



Obrázek 7 – Zobrazení Vily na mapě [24]

6.1 Popis objektu Vila

Vila nebo také lidově přezdívána „Zelená budova“ je objekt, který se nachází spolu s Domkem v oploceném areálu se zahradou.

V objektu jsou tři nadzemní patra a ve třetím patře je také půda. V každém patře se nachází pokoje s ubytovanými osobami. Objekt má celkem 22 pokojů, ve kterých jsou ubytováni v počtu po dvou, popřípadě po jednom člověku.

Celková kapacita Vily je 40 osob plus personál, jehož počet se liší dle směny. Každé patro má jiný počet jak pokojů, tak osob. Mimo to se v každém z pater nachází i místnosti, které jsou nezbytné, aby práce personálu byla v souladu s poskytnutím základních služeb domova.

V domově důchodců se nachází jak mobilní, tak i imobilní osoby, které jsou rozmístěny různě po budově. To znamená, že v každém patře se nachází osoby samostatného pohybu, osoby schopny omezeného pohybu a osoby, které nejsou schopny samostatného pohybu (tzv. ležící osoby).



Obrázek 8 – Vila [25]

První nadzemní patro

Po levé straně se nachází kuchyň se skladem, jídelna, umývárna nádobí, příruční sklad, výtah, šatna kuchařek včetně sociálního zařízení. Na pravé straně je WC, hala, koupelna + WC personál, sklad prádla, úklidová komora (pod schodištěm), sesterna a vyšetřovna. V přízemí se nachází 5 pokojů a celkový počet v pokojích sčítá 10 osob.

Druhé nadzemní patro

V 2. nadzemním patře (dále jen „NP“) se nachází nejvíce pokojů a s tím i největší kapacita osob z celé Vily. Je zde umístěno 13 pokojů a celková kapacita činí 23 osob. Kromě pokojů je zde umístěna úklidová místnost, sociální zázemí k pokojům, WC, koupelna, výtah, kuchyňka a šatna pro personál.

Třetí nadzemní patro

V 3. NP je nejmenší počet pokojů, který je daný tím, že v jedné části (vpravo) se nachází místnosti pro ubytování a v druhé části patra (vlevo) je strojovna výtahu a půda. V tomto patře se nachází pouze 4 pokoje a je zde 7 osob. Dále je zde výtah, sklad, rehabilitace, kancelář a sociální zařízení.

6.2 Personál

V každé budově je daný počet zaměstnanců, který musí být na určité směně. Personál se střídá na všech budovách, takže každá sestra má zkušenosti a znalosti všech objektů, ve kterých se nachází ubytování seniorů.

Počty zaměstnanců jsou různé, odvíjí se od toho, jaká je směna a jestli se jedná o pracovní dny (pondělí až pátek), kdy je pracovní doba 8 hodin anebo víkendy (sobota, neděle), kdy je pracovní doba 12 hodin.

Kvantum personálu je v tomto směru jedna z důležitých věcí v případě požáru, neboť čím více lidí se v objektu nachází, tím je pravděpodobnější rychlejší zjištění požáru a zajištění případných opatření (v souladu i se samostatným uhašením požáru), protože 85 % seniorů jsou buď zcela imobilní, nebo jsou odkázáni na kompenzační pomůcky. Ze zbývajících 15 % jsou více než $\frac{2}{3}$ seniorů mentálně neschopných k případnému hašení.

6.2.1 Směna – pracovní dny

- **Ranní** – na ranní směně se nachází celkem 12 pracovníků, a to:
 - 1 vedoucí úseku,
 - 1 vrchní sestra,
 - 1 diplomovaná sestra,
 - 6 ošetřovatelek,
 - 3 zaměstnanci kuchyně.

- **Odpolední** – na odpolední směně je už značně méně personálu v počtu 5 lidí, a to:
 - 3 ošetřovatelky,
 - 2 zaměstnanci kuchyně.

- **Noční** – na noční směně je pouze jedna sestra, a to:
 - 1 diplomovaná sestra.

6.2.2 Směna – víkendy

- **Ranní** – na ranní směně se o víkendu nachází 8 pracovníků, a to:
 - 1 diplomovaná sestra,
 - 4 ošetřovatelky,
 - 3 pracovníci kuchyně.

- **Noční** – na noční směně se nachází pouze 2 pracovníci a to:
 - 1 diplomovaná sestra,
 - 1 ošetřovatelka.

7 POSOUZENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ

Domov Odry je zařazen do kategorie činnosti se **zvýšeným požárním nebezpečím**. Odpovídá kritériím, která jsou stanovena pro činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím, jako například objekt pro osoby, které mají sníženou pohyblivost nebo ubytovací zařízení s kapacitou větší než 20 lůžek.

Příslušná kritéria a výpočty jsou uvedeny v dokumentaci požární ochrany, kterou zpracoval státní požární dozor. Následně dokumentaci předložil příslušnému HZS kraje, který jej schválil.

7.1 Kontroly a školení

Požární hlídky jsou realizovány 2x ročně. Jsou realizované pravidelné revize požárně bezpečnostních zařízení.

Zaměstnanci mají školení o požární ochraně 1x za rok, přičemž jsou seznámeni s teoretickými znalostmi možností vzniku požáru a používání hasicích přístrojů. Jsou seznámeni, jak se mají chovat v případě vzniku požáru. I přesto, že školení probíhá pravidelně a zaměstnanci se jich musí zúčastnit, tak pouze teoretické znalosti nejsou dostačující k tomu, aby mohl personál v případě MU reagovat pohotově.

7.2 Požární nebezpečí

Je celá řada věcí, které by mohly způsobit požár ve Vile. Domov je ubytovací zařízení, to znamená, že osoby mohou mít v pokoji své osobní věci, které mohou být potenciálním zdrojem požáru. Může se jednat například o otevřený oheň, jako jsou svíčky, vonné tyčinky a další.

Způsobit požár může také zkrat, například nějakého elektronického zařízení, jako třeba rádio, televize, varná konvice či jiné věci, kterou jsou zapojeny do elektrické zásuvky.

Hodně osob v objektu jsou kuřáci, a to nejen ubytované osoby, ale také personál. Může se tedy stát, že někdo zapomene nedopalek uhasit. Nebo je možnost, že některé osoby kouří v pokoji i přes to, že v objektu je zakázáno kouřit.

Do objektu je umožněn přístup osobám, které navštěvují ubytované, takže možnost úmyslného založení požáru také nelze vyloučit.

7.3 Požárně bezpečnostní řešení

V požárně bezpečnostním řešení jsou stanoveny informace o preventivním protipožárním opatření, které musí objekt splňovat dle Vyhlášky 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

7.3.1 Požární úseky

Z hlediska kodexu norem požární bezpečnosti staveb v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0833 byl objekt posouzen jako budova skupiny **OB2**¹, se smíšeným konstrukčním systémem a požární výškou objektu $6\text{ m} < h < 12\text{ m}$. [26]

Příčemž byl objekt rozdělen na několik samostatných PÚ, a to:

- každý pokoj (popřípadě skupina pokojů se společnou předsíní a sociálním zařízením (dále jen „Buňka“))
- schodiště s chodbami
- strojovna výtahu
- sesterna

7.3.2 Stavební konstrukce a požární uzávěry

- **Požární stěny** – požární stěny mezi jednotlivými požárními úseky jsou zděné minimální tloušťkou 100 mm a vykazují požární odolnost **REI 90**². Požární stěna, která odděluje sesternu od chodby v 1. NP, je provedená ze sádkartonových desek s požární odolností **EI 60**³.
- **Požární dveře** – každé dveře do pokojů, s výjimkou buňky (kde jsou požární dveře jen od buňky, nikoliv od pokojů v buňce), úseku sesterny, ve skladu a v podkroví jsou požární uzávěry s odolností **EW 30 DP3-C**⁴.

¹ Budovy skupiny OB2 – bytové domy přesahující kritéria budov skupiny OB1 (například mající více než tři obytné buňky) dle ČSN 73 0833.

² Únosnost a stabilita (R), Celistvost (E), Izolační schopnost (I) po dobu 90 minut.

³ Celistvost (E), Izolační schopnost (I) po dobu 60 minut.

⁴ Protipožární dveře omezující šíření požáru po dobu 30 minut, vyrobené z materiálu, které nezvyšují v požadované době intenzitu požáru (například běžné dřevěné dveře).

7.3.3 Zabezpečení stavby požární vodou

- **Vnitřní odběrná místa** – V objektu se nachází nástěnné hydranty, které jsou instalovány v 1. NP a 2. NP. Jejich počet sčítá celkem dva nástěnné hydranty a dvě místa, v nichž se nachází požární hadice připojeny na zdroj, které pokrývají všechny prostory v posuzovaném objektu.
- **Vnější odběrná místa** – Požární voda je zajišťovaná z podzemních hydrantů, které se nachází ve vzdálenosti 60 m od posuzovaného objektu.

Přenosné hasicí přístroje

Objekt je vybaven práškovými přenosnými hasicími přístroji (dále jen „PHP“) o hmotnosti 6 kilogramů, které jsou umístěny v každém patře na chodbách a v kuchyni (dohromady jich je 10 ks), a jeden sněhový PHP o hmotnosti 2 kilogramů, který se nachází v kuchyni. Celkový počet PHP tedy sčítá 11 kusů.

- **1. NP** – v prvním patře se nachází celkem dva hasicí přístroje, které jsou umístěny naproti hlavnímu vstupu.
- **2. NP** – v druhém patře se nachází celkem 3 práškové hasicí přístroje, přičemž dva jsou umístěny u schodiště a jeden se nachází v levé části u pokojů a únikového východu.
- **3. NP** – třetí patro je osazeno třemi práškovými hasicími přístroji, které jsou umístěny po levé straně (u výtahu).
- **Kuchyně** – v kuchyni se nachází tři hasicí přístroje a z toho je jeden sněhový a dva práškové.

Přestože je budova vybavena dostatečným množstvím PHP, tak drtivá většina zaměstnanců má pouze teoretické znalosti k používání PHP. To by mohlo vést k další prodlevě při likvidaci požáru.

7.3.4 Zásahové cesty

Příjezd k objektu je umožněn po zpevněné pozemní komunikaci až k posuzovanému objektu, přičemž její šířka je minimálně 3 metry. Přístupová komunikace tak splňuje požadavky ČSN 73 0802.

7.4 Požárně bezpečnostní zařízení

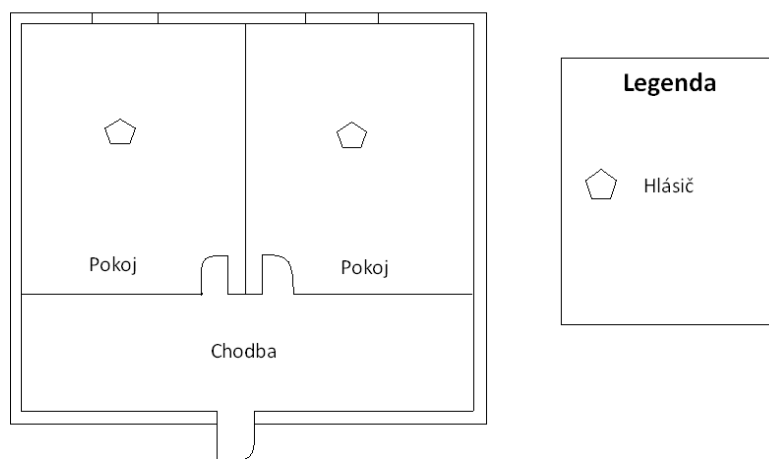
Nejdůležitějším faktorem k ochraně života a zdraví při požáru je jeho včasná detekce. Proto je potřeba, aby byl objekt vybaven PBZ, které je schopno požár detekovat již v raném stádiu. To může vést k rychlé likvidaci požáru a zamezení ohrožení života, zdraví osob a škod na majetku.

7.4.1 Požární hlásiče

Objekt je vybaven autonomními hlásiči. Hlásič obsahuje všechny potřebné komponenty na včasnou detekci požáru a vydání silného akustického signálu. Hlásič nemá žádný jiný zdroj napájení kromě baterií.

V případě, že baterie dochází, vydává akustický signál, který značí, že jsou baterie vybité – baterie jsou vyměňovány pravidelně, aby nedocházelo k nebezpečí.

Autonomní hlásiče jsou umístěny ve všech pokojích, na chodbách, ve skladě a na půdě. Kritické místo, kde hlásič umístěn není, je na chodbičce v buňce (ukázka na ilustrativním obrázku 9).



Obrázek 9 - Ilustrativní obrázek umístění hlásiče [Vlastní]

Z toho plyne, že kdyby začalo hořet na chodbičce v buňce, byl by to velmi závažný problém, zvláště při skutečnosti, že na některých směnách (obzvláště nočních směnách) je malý počet personálu.

Nedošlo by tedy k odhalení požáru personálem, seniory (například z důvodu spánku), ale ani detekci hlásičem, protože se tam nenachází.

V tomto ohledu by osoby v pokojích byly vážně ohroženy na životě a pravděpodobnost záchrany by byla minimální, protože než by kouř zaznamenal hlásič v pokoji, tak by byl požár rozšířen a bylo by nutné překonat oheň na záchranu osob v pokoji, takže je více než pravděpodobné, že za tu dobu by se osoby nadýchaly nebezpečných zplodin v množství, které by bylo neslučitelné se životem.

7.4.2 Větrání

V objektu je větrání zajištěno převážně přirozeně, pouze v 3. NP je umístěna klimatizace.

Zařízení pro odvod tepla a kouře se v objektu nevyskytuje.

Po uhašení požáru by se tedy kouř v objektu větral otevřením oken a dveří nebo pomocí techniky HZS.

8 EVAKUACE

V případě, že by nastala evakuace Vily, má každý člověk v posteli evakuační podložku, která by v případě požáru usnadnila evakuaci. Evakuační podložka je umístěna mezi matrací a lůžkem, přičemž matrace jsou zapojeny do elektrické sítě, která zajišťuje, aby byly nafouklé. V případě zásahu by tedy musela být matrace vypojena z elektrické energie a až poté by se mohlo využít evakuační podložky.

Personál byl seznámen s používáním evakuačních podložek, avšak velká většina personálu má pouze teoretické znalosti. Mohlo by tedy stát, že v případě evakuace nastane velká prodleva, než zjistí, jak se má co udělat. Bylo by tedy vhodné, aby si personál vyzkoušel minimálně zapnutí popruhů a stažení podložky z postele bez osoby. Mohlo by se tím předejít panice z toho, že si nejsou jistí, jak se s evakuační podložkou zachází.

8.1 Doba evakuace

Stanovit dobu, za kterou by bylo možné evakuaci provést, je poměrně složité, protože zde hraje roli spousta faktorů, které by čas evakuace mohly ovlivnit, a to od detekce požáru, přes nahlášení až do vlastního zahájení.

Četnost personálu zde hraje také velkou roli. Čím méně personálu by bylo na službě, tím menší šanci by měli na evakuaci co největšího počtu osob. Bohužel se v tomto objektu nachází i spousta lidí, kteří nejsou schopni samostatného pohybu, takže evakuace je poměrně zdlouhavá.

Proto jsou časy a výpočty na evakuaci pouze orientační.

8.1.1 Stanovení doby evakuace

Přibližnou dobu evakuace lze stanovit z rovnice 4. Všechna data jsou pouze orientační a mohou být případně pozměněna dle situace, místa a charakteru požáru.

$$RSET = t_d + t_v + t_r + t_z + t_u \quad [\text{min}] \quad (4), [15]$$

$$RSET = 3 + 3 + 1 + 2 + 35 \quad [\text{min}]$$

$$RSET = 44 \text{ minut}$$

Příčemž:

- t_a je zvoleno na 3 minuty, protože záleží na charakteru látky, jejího množství a místě vzniku požáru.
- t_v je zvoleno na 3 minuty, vzhledem k potenciálnímu omezení personálu. Nutno brát v potaz, že v případě akustického signálu požárního detektoru by personál nemusel být zrovna nablízku (například může být v kuřárně). Dále je nutno brát zřetel na zjištění situace, případně se pokusit požár uhasit. Další prodleva by mohla nastat v případě, že personál nemá mobilní telefon u sebe. V neposlední řadě jsou zaměstnanci povinni v případě požáru zavolat ředitelce domova a poté ohlásit požár na tísňovou linku.
- t_r je zvoleno na 1 minutu, neboť každý člověk v takové situaci může reagovat jinak. Mohlo by se stát, že někdo bude mít chvilkový šok, než si uvědomí, co má dělat.
- t_z je zvoleno na 2 minuty, protože je třeba evakuované uvědomit o situaci a o tom, že je třeba opustit budovu.
- t_u je zvoleno na 35 minut, přičemž se bere i ohled na to, než dorazí první jednotka k zásahu. Dále je zde zohledněno, že se v budově nachází 40 osob, z čehož je 24 zcela imobilních a je časově náročné je evakuovat do bezpečného místa.

8.1.2 Příjezd jednotek požární ochrany

V případě požáru budou na místo zásahu vyslány jednotky požární ochrany. Zejména HZS Nový Jičín, jednotka sboru dobrovolných hasičů (dále jen „JSDH“) Odry, a JSDH Fulnek.

Čas, kdy dorazí jednotka na místo zásahu, se stanoví dle kritérií ze vzorečku 6:

$$t = \frac{s}{v} \quad [\text{s}] \quad (6), [27]$$

kde t je čas [s]

s je dráha [m]

v je rychlost [$\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$]

Tabulka 7 – Časy příjezdu na místo události (výpočty v příloze P I) [Vlastní]

Kategorie JPO	Jednotka	Doba výjezdu	Vzdálenost	Průměrná rychlost	Doba dojezdu na místo	Celkový čas
JPO I	HZS Nový Jičín	2 min	18,6 km	65 km.h ⁻¹	17 min	19 min
JPO II	JSDH Odry	5 min	0,5 km	40 km.h ⁻¹	1 min	6 min
JPO II	JSDH Fulnek	5 min	8,7 km	65 km.h ⁻¹	8 min	13 min

8.1.3 Náhradní umístění evakuovaných

V případě nutné evakuace je možné nouzově přesunout osoby na Domek do 3. NP. Zde se nachází velká místnost (tzv. tančírna), která při běžném užívání slouží pro shromáždění seniorů při různých aktivitách (například ples).

Místnost je dostatečně velká na to, aby pojala kapacitu 40 osob na nezbytně nutnou dobu, než bude umožněno vrátit se bezpečně na Vilu, popřípadě než bude zajištěno náhradní ubytování.

8.2 Únikové cesty

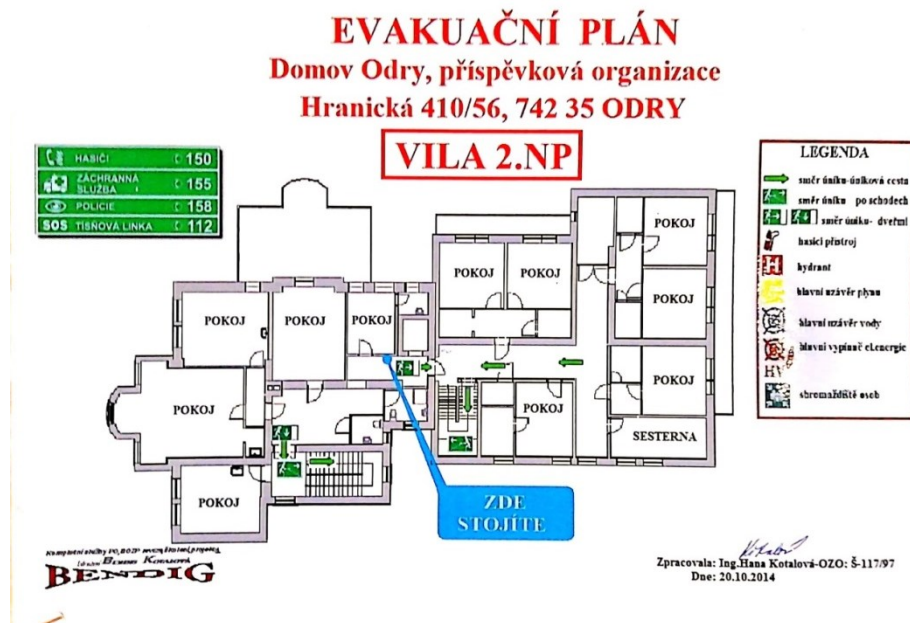
V objektu se nachází dva typy únikových cest. První úniková cesta je nechráněná, zatímco druhá je chráněná, konkrétně se jedná o únikovou cestu typu A.

Chráněná úniková cesta typu A vede po hlavním schodišti a pokrývá všechny 3 NP, kdežto nechráněná úniková cesta se nachází pouze v 2. a 1. NP. To znamená, že ve třetím patře je pouze jedna úniková cesta, kterou se dá v případě požáru uniknout.

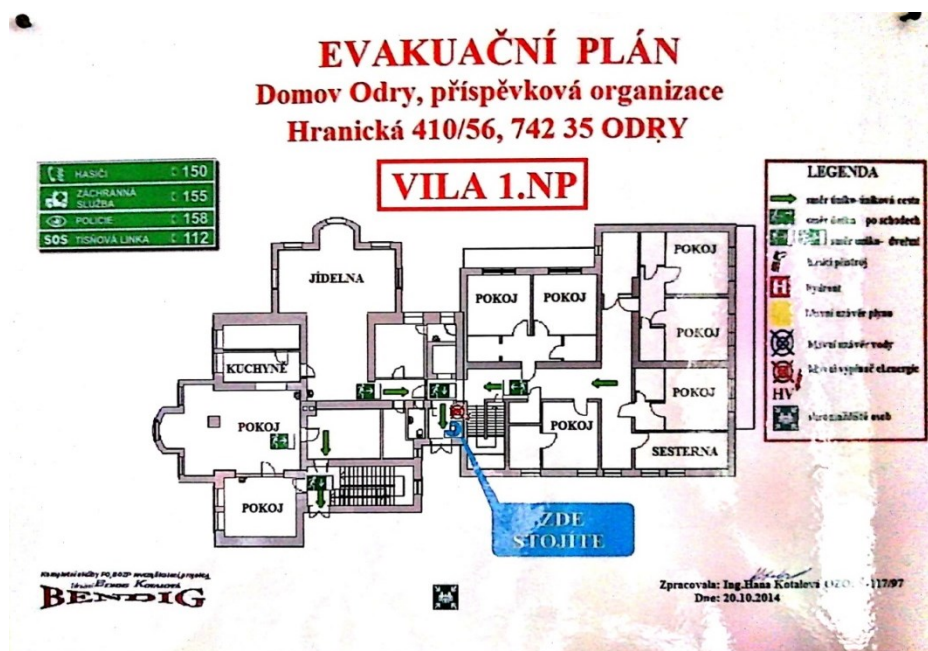
Při zásahu se využije zejména chráněná úniková cesta, vzhledem k jejímu umístění a také z důvodu bezpečnosti. Po nechráněné únikové cestě by se evakovaly 4 pokoje z 2. NP, které se nachází v této části, a zaměstnanci kuchyně.

Pro zbytek budovy je lepší využít chráněnou únikovou cestu. Je to hlavně z důvodu, že schodiště je širší, takže by se mohlo evakuovat více lidí najednou a navíc po chráněné únikové cestě by byla značně lepší manipulace s evakuační podložkou.

Ukázka rozmístění evakuačních cest z 2. a 1. NP na obrázku 10 a 11.



Obrázek 10 – Znázornění únikových cest 2. NP [Vlastní]



Obrázek 11 – Znázornění únikových cest 1. NP [Vlastní]

8.2.1 Výpočet nejmenšího počtu únikových pruhů

Nejmenší počet únikových pruhů na únikové cestě stanoví výpočet z rovnice 3:

$$u = \frac{1}{K} \times (E_1 \times s_1 + E_2 \times s_2 + E_3 \times s_3) \quad (3), [12]$$

$$u = \frac{1}{120} \times (6 \times 1 + 10 \times 1,4 + 24 \times 1,4)$$

$$u = 0,45 \text{ únikových pruhů}$$

Nejmenší počet únikových pruhů na únikové cestě je 0,45, což Vila **splňuje**.

Chráněná úniková cesta typu A má rozměr 1,5 únikového pruhu. Nechráněná úniková cesta má průchozí šířku větší než 550 mm.

8.2.2 Evakuační výtah

V objektu se nachází výtah, který by ale v případě požáru nemohl být použit, neboť se nejedná o evakuační výtah. Kdyby se však v objektu nacházel evakuační výtah, poskytoval by značné výhody.

Zejména by usnadnil, a z jisté části i urychlil, evakuaci. Rovněž by výtah mohl sloužit jako další úniková cesta (zvláště ve 3. NP, kde se nachází pouze jedna úniková cesta).

Bylo by tak v silách sester (především proto, že je to jen ženský personál) evakuovat zejména zcela imobilní osoby, které jsou připoutány na lůžko. Do výtahu by se tak mohla dát osoba i s lůžkem, popřípadě osoba na vozíčku (příčemž by se kapacita evakuovaného počtu osob ve výtahu zdvojnásobila). Z tohoto důvodu by se nemusela využít evakuační podložka.

9 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza se používá na zhodnoceních vnitřních (silné a slabé stránky) a vnějších (příležitosti a hrozby) činitelů, které ovlivňují úspěšnost konkrétního cíle (viz tabulka 8).

Význam SWOT

Zkratka SWOT je složena ze začátečních písmen z anglického jazyka:

- **S** – Strengths (silné stránky)
- **W** – Weaknesses (slabé stránky)
- **O** – Opportunities (příležitosti)
- **T** – Threats (hrozby)

9.1 SWOT analýza pro domov Odry

Tabulka 8 – SWOT analýza [Vlastní]

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Protipožární zabezpečení	Výskyt imobilních osob a osob se sníženou pohyblivostí
Pokrytí celého objektu požární vodou	Nedostatek personálu na nočních směnách
Vhodné umístění požárních hlásičů	Málo praktických zkušeností personálu
Pravidelné školení personálu	Absence evakuačního výtahu
Evakuační matrace pro každou osobu	Složitý průběh evakuace
PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
Praktické školení personálu (obsluha HP, evakuační matrace)	Výpadek elektrického proudu či zkrat
Kouřotěsné dveře	Skryté šíření požáru
Realizace venkovního únikového schodiště	Panika osob v objektu
Zřízení evakuačního výtahu	Nedostatečná organizace evakuace
Pravidelný nácvik evakuace	Malá informovanost

K tomu, aby mohla být SWOT analýza vyhodnocena, je potřeba určit hodnocení a váhu jednotlivých činitelů. Přičemž se váha určuje dle důležitosti jednotlivých činitelů. Avšak celkový součet musí odpovídat 1. To znamená, že čím vyšší číslo, tím důležitější činitel je a naopak. [28]

Hodnocení se určuje dle stupnice od 1 do 5. V případě hodnocení silných stránek a příležitostí se stupnice udává v kladných číslech (to znamená 1 až 5), kde je 1 nejnižší spokojenost a 5 zase znamená nejvyšší spokojenost. Ovšem v případě hodnocení slabých stránek a hrozeb se stupnice udává v záporných číslech (to znamená -1 až -5), kde je rovněž -1 nejnižší nespokojenost a -5 nejvyšší nespokojenost. [28]

Tabulka 9 – Silné stránky [Vlastní]

Silné stránky	Váha	Hodnocení	
Protipožární zabezpečení	0,4	5	2
Pokrytí celého objektu požární vodou	0,2	5	1
Vhodné umístění požárních hlásičů	0,2	4	1
Pravidelné školení personálu	0,1	3	0,3
Evakuační matračka pro každou osobu	0,1	5	0,5
Celkem		21 bodů	4,8

Tabulka 10 – Slabé stránky [Vlastní]

Slabé stránky	Váha	Hodnocení	
Výskyt imobilních osob a osob se sníženou pohyblivostí	0,3	- 5	- 1,5
Nedostatek personálu na nočních směnách	0,2	- 4	- 0,8
Málo praktických zkušeností personálu	0,2	- 2	- 0,4
Absence evakuačního výtahu	0,1	- 3	- 0,3
Složité průběh evakuace	0,2	- 5	- 1
Celkem		- 19 bodů	- 4

Tabulka 11 – Příležitost [Vlastní]

Příležitosti	Váha	Hodnocení	
Praktické školení personálu (obsluha HP, evakuační matračky)	0,2	5	1
Kouřotěsné dveře	0,2	4	0,8
Realizace venkovního únikového schodiště	0,1	3	0,3
Evakuační výtah	0,3	4	1,2
Pravidelný nácvik evakuace	0,2	5	1
Celkem		21 bodů	4,3

Tabulka 12 – Hrozby [Vlastní]

Hrozby	Váha	Hodnocení	
Výpadek elektrického proudu či zkrat	0,2	- 4	- 0,8
Skryté šíření požáru	0,2	- 3	- 0,6
Panika osob v objektu	0,3	- 5	- 1,5
Nedostatečná organizace evakuace	0,2	- 4	- 0,8
Malá informovanost	0,1	- 3	- 0,3
Celkem		- 19 bodů	- 4

Finální stav se zjistí pomocí násobku váhy a hodnocení jednotlivých činitelů. Dále je potřeba sečíst silné a slabé stránky (inertní část) a sečíst příležitosti a hrozby (externí část). V neposlední řadě se sečte inertní část a externí část. [27]

Tabulka 13 – Inertní část [Vlastní]

INERTNÍ ČÁST	
Silné stránky	4,8
Slabé stránky	- 4
Celkem	0,8

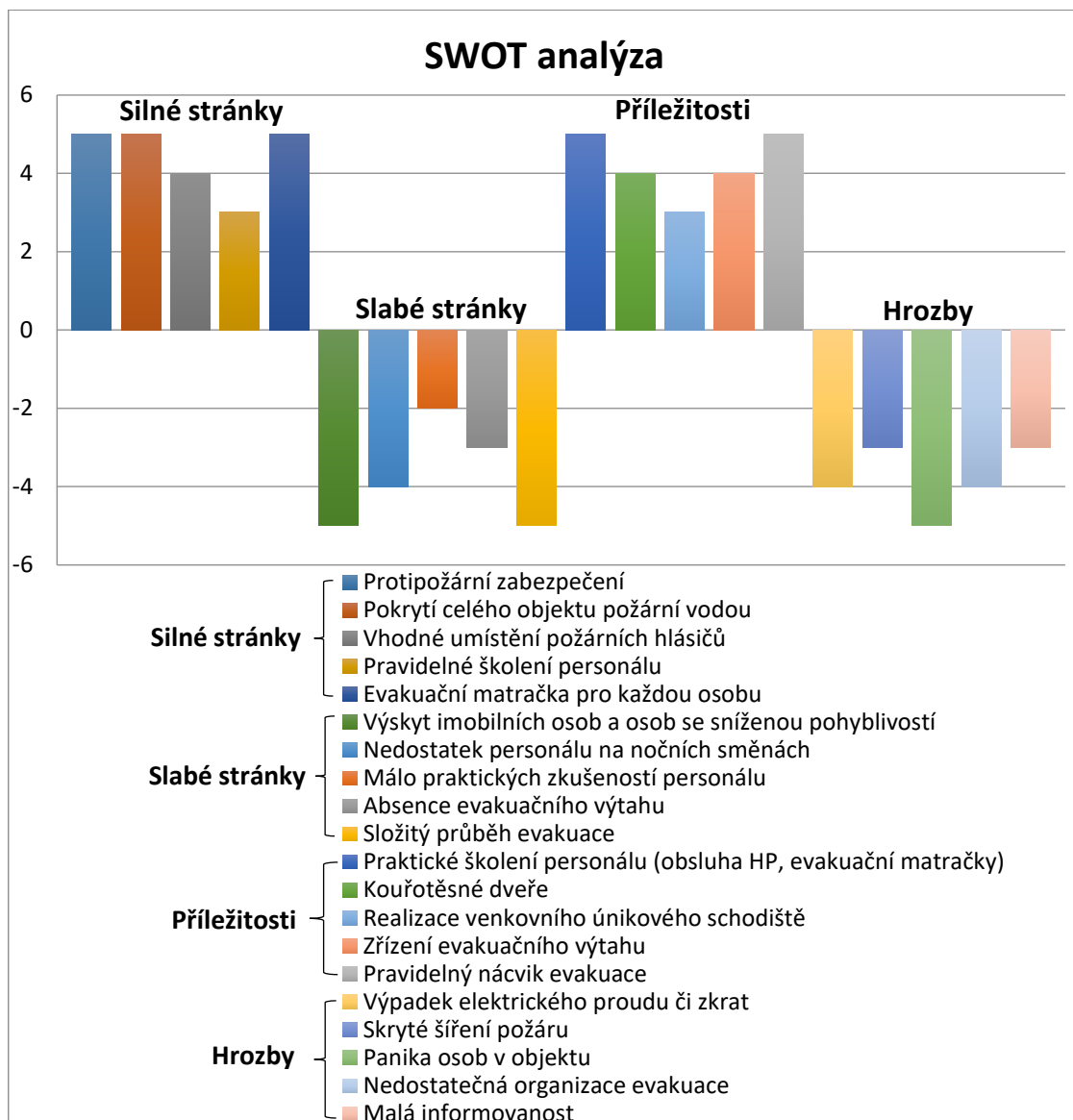
Tabulka 14 – Externí část [Vlastní]

EXTERNÍ ČÁST	
Příležitosti	4,3
Hrozby	- 4
Celkem	0,3

Tabulka 15 – Bilance [Vlastní]

BILANCE	
Inertní část	0,8
Externí část	0,3
Celkem	1,2

9.2 SWOT analýza v grafu



Graf 3 – Grafické znázornění SWOT analýzy [Vlastní]

9.3 Vyhodnocení SWOT analýzy

Při vyhodnocení SWOT analýzy jsou potřebné informace z interní a externí části a také je rozhodující konečná bilance analýzy.

9.3.1 Inertní část

V inertní části bylo zjištěno, že silné stránky převyšují slabé stránky (o 0,8 bodů). Je důležité, aby silné stránky i nadále převyšovaly ty slabé, přičemž by bylo vhodné zaměřit se na slabé stránky a pokusit se snížit jejich negativní působení.

9.3.2 Externí část

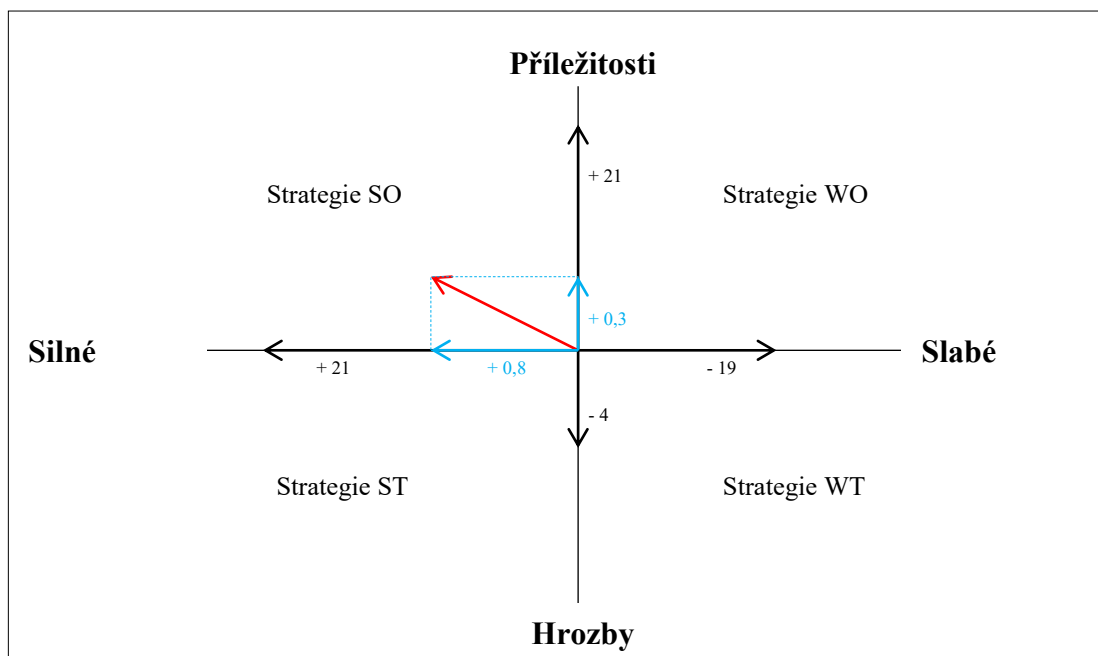
V externí části bylo zjištěno, že příležitosti převyšují hrozby (o 0,3 bodů). Je třeba brát v úvahu, že realizace alespoň některých příležitostí by vedla k větší bezpečnosti domova důchodců. Také je třeba brát zřetel na hrozby, s kterými by se mělo počítat a na které by měl být domov důchodců připraven. Hrozby se také snažit co nejvíce eliminovat, a to aspoň na akceptovatelnou úroveň. Ke snížení hrozeb může posloužit například preventivní opatření.

9.3.3 Bilance SWOT analýzy

Celková bilance analýzy byla vypočtena na 1,2 bodů. Celková bilance tedy odpovídá kladnému stavu, přičemž silné stránky převyšují slabé a příležitosti převyšují hrozby. I přesto, že je to ideální stav, je třeba nezanedbat žádné opatření a snažit se stav co nejvíce zlepšit a rizika co nejvíce snížit.

9.4 Grafické vyhodnocení SWOT analýzy

Výsledek SWOT analýzy lze vyobrazit i pomocí grafického znázornění, viz obrázek 12.



Obrázek 12 – Grafické vyhodnocení SWOT analýzy [Vlastní]

10 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Mé hlavní doporučení je provádět taktická cvičení na evakuaci. Vzhledem ke skutečnosti, že v domově důchodců ještě nikdy cvičení neproběhlo. Bylo by to dobré pro zaměstnance, kteří by si vyzkoušeli praktické věci. A výhodu by to mělo i pro zasahující složky, které by se s objektem seznámily a měly by povědomí o prostorech v něm.

Dveře do pokojů a buněk doporučuji provést jako kouřotěsné, aby se zvýšila bezpečnost osob v objektu. Dále by bylo dobré pořídit autonomní hlásiče požáru i do chodbiček od buněk, jak již bylo zmíněno výše.

Dalším doporučením je zřídit evakuační výtah, který by sloužil jako další úniková cesta. Evakuaci by urychlil a sestrám by usnadnil evakuaci osob, přičemž počet evakuovaných by byl větší než při použití schodiště. Protože po schodišti by se mohlo evakuovat pouze po jednom člověku (zvláště u imobilních osob), nepočítaje osoby schopné samostatného pohybu.

V neposlední řadě by bylo vhodné, aby si personál vyzkoušel věci i prakticky (například hašení z HP, evakuování pomocí evakuační podložky a další).

ZÁVĚR

Požár může nastat hned z několika možných příčin, které se nedají zcela vyloučit, mohou nastat nečekaně a kdykoliv. Domovy pro seniory jsou odlišné od ostatních objektů hlavně v tom, že se tam nachází osoby, které nejsou schopné samostatného pohybu. Právě proto jsou na ně kladeny velké nároky v oblasti požární prevence a zajištění PBZ dle příslušných norem.

V teoretické části byly představeny základní pojmy problematiky a principy hoření. Dále se zmiňovala o dokumentaci týkající se posouzení požárního nebezpečí, dělení a způsobu evakuace.

Praktická část na úvod představila a popsala domov důchodců v Odrách, včetně množství a způsobu směn jeho personálu. Další část spočívala v posouzení požárního nebezpečí v domově důchodců. Vila byla zařazena do kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím a to hlavně z důvodu výskytu osob se sníženou nebo zcela omezenou pohyblivostí.

Vila je vybavena dostačujícím protipožárním zabezpečením, které slouží k včasné detekci a likvidaci požáru. Objekt je vybaven PBZ v dostatečné míře, což splňuje požadované podmínky dle norem. HP jsou rozmístěny v každém patře a v dostatečném množství, tudíž by v případě začínajícího požáru mohla snadno proběhnout jeho likvidace. Únikové cesty jsou správně značeny a únikové východy splňují podmínky pro evakuaci.

I přesto, že je objekt dostatečně vybaven na detekci a likvidaci požáru, tak se zde nacházejí určité nedostatky, kterým je třeba věnovat pozornost (například neumístění požárních hlásičů do chodbiček buňky).

Imobilní osoby nebo osoby se sníženou pohyblivostí komplikují zásah, a to jak časově tak i fyzicky. Evakuace takového zařízení se nesmí podcenit a musí se do jisté míry provádět příprava. Evakuační podložky v každé posteli beru jako plus, protože to ulehčí evakuaci jak personálu, tak i zachraňujícím jednotkám. Přesto bych zvažila zřízení evakuačního výtahu. Zejména proto, že by se do výtahu mohl dát člověk i s lůžkem, popřípadě člověk na vozíčku.

Ze SWOT analýzy vyplynulo, že současný stav domova je dobrý, avšak i přes to by se nemělo nic podhodnotit. Bylo by dobré snažit se udržet si kladné faktory, které napomáhají k bezpečnému provozu Vily, a bylo by vhodné zaměřovat se na věci, které mohou bezpečnost domova ovlivnit a snažit se je eliminovat.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo posouzení požárního nebezpečí při požáru, zhodnocení protipožárního zabezpečení a požárního bezpečnostního zařízení. Dále se zaměřovala na předpokládaný průběh evakuace a v poslední řadě se zabývala návrhy na zlepšení stavu pro domov důchodců.

Na základě provedeného posouzení požárního nebezpečí domova důchodců, zhodnocení protipožárního zabezpečení a požárního bezpečnostního zařízení. Následně byl spočítán předpokládaný průběh evakuace, vypracování SWOT analýzy z nichž vyšly nezbytné návrhy na zlepšení stavu lze předpokládat, že cíle práce byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-86634-65-5.
- [2] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. 2. aktualizované. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. ISBN 978-80-86-111-77-3.
- [3] *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2016.
- [4] Trojúhelník hoření. In: *TZB-info* [online]. 2013 [cit. 2018-12-07]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/9636-sireni-plamene-po-vrstve-prachutvorene-drevni-biomasou>
- [5] ADAMEC, Vilém, Vladimír FOLDYNA a Zdeněk HANUŠKA. *Taktika zdolávání požárů, nehod a havárií*. 2., opravné a doplňkové. Jílové u Prahy: MV - ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR ve vydavatelství FACOM, 1997. ISBN 80-902121-6-6.
- [6] KISLINGER, Radek. *Požárně technické charakteristiky a technické informace pro potřeby ZPP*. Kloknerova 26, Praha 4: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-72-9.
- [7] Iniciační zdroje. *Vše pro hasiče* [online]. 2009, [cit. 2018-12-07]. Dostupné z: <http://firepatch.blog.cz/0902/iniciacni-zdroje>
- [8] ČESKO. *Zákon České národní rady o požární ochraně*. In: . ročník 1985, 133/1985 Sb. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
- [9] ČERNÝ, Josef. Posouzení požárního nebezpečí. *BOZP PROFI.CZ* [online]. 2005 [cit. 2018-12-09]. Dostupné z: https://www.bozpprofi.cz/33/posouzeni-pozarniho-nebezpeci-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z73nthlmULyPPYZvgfCKgyM/
- [10] ČESKO. *Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*. In: . 2001, 246/2001 Sb. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246/zneni-20141101>
- [11] Požárně bezpečnostní řešení. *HZS Moravskoslezského kraje* [online]. [cit. 2018-12-09]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozarne-bezpecnostni-reseni.aspx>
- [12] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. 2009. ČSN 73 0802.

- [13] SEIDL, Miloslav, Miroslav TOMEK a Dušan VIČAR. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Žilina: Žilinská univerzita, 2014, 262 s. Vysokoškolské učebnice. ISBN 978-80-554-0939-9.
- [14] Evakuace. *HZS Olomouckého kraje* [online]. [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/hzs-olomouckeho-kraje-menu-ochrana-obyvateľstva-evakuace-evakuace.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>
- [15] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-866-3492-2.
- [16] *Bojový řád jednotek požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2018. ISBN 80-861-1191-1.
- [17] *Zdravotní omezení podle oblasti postižení* [online]. [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: http://fast10.vsb.cz/vzdelavaci-modul-bezbarieroveho-uzivani-staveb/index.html?osoby_s_tekym_pohybovym_postie.htm
- [18] HEJTMÁNEK, Petr, Hana NAJMANOVÁ a Marek POKORNÝ. *Únikové cesty*. *TZB-info* [online]. Praha, 2016, 25.3.2016 [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>
- [19] *Únikové značení*. In: *Zlepsifirmy* [online]. 2011, 27.1.2011 [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://zalepsifirmy.webnode.cz/news/unikove-znaceni-dulezitejsi-nez-se-muze-na-prvni-pohled-zdat/>
- [20] *Evakuační podložka* [online]. [cit. 2018-12-17]. Dostupné z: <http://www.promareha.cz/vyrobky/luzka/nemocnicni-luzka/evakuacni-podlozka/>
- [21] KRATĚNA, Bohuslav a Václav VANĚK. *Evakuační výtah*. In: *Výtahy server* [online]. 2007 [cit. 2018-12-18]. Dostupné z: <https://www.i-vytahy.cz/cs/clanky-na-tema-vytahy/poradavky-na-vytahy-dle-csn-27-4014.html>
- [22] *Domov důchodců Odry* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.ddodry.cz/poskytovane-sluzby/domov-pro-seniory/>
- [23] *Domov Odry* [online]. In: *Římskokatolická farnost Odry*. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: http://farnostodry.cz/?page_id=2200
- [24] Program Qgis, verze 3.6.2.
- [25] Vila. In: *Značka kvality: V sociálních službách* [online]. [cit. 2019-03-14]. Dostupné z: <http://www.znackakvality.info/certifikovana-zarizeni/domov-odry/>
- [26] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb: Budovy pro bydlení a ubytování*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

[27] *Vzorce Fyzika* [online]. [cit. 2019-05-03]. Dostupné z:

<http://ucivozs.sweb.cz/vzorcef.html#1>

[28] Analýza SWOT. Katedra výrobních systémů [online]. [cit. 2019-04-27]. Dostupné z:

http://www.kvs.tul.cz/download/educom/MZ05/VY_03_057.pdf

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HZS Hasičský záchranný sbor

JSDH Jednotka sboru dobrovolných hasičů

MU Mimořádná událost

NP Nadzemní patro

PBZ Požárně bezpečnostní zařízení

PHP Přenosné hasicí přístroje

PO Požární ochrana

PÚ Požární úsek

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Trojúhelník hoření [4]	12
Obrázek 2 – Označení únikových cest [19]	27
Obrázek 3 – Stanovení doby evakuace [15]	28
Obrázek 4 – Postup při použití evakuační podložky [20].....	30
Obrázek 5 – Evakuační výtah [21]	31
Obrázek 6 – Domov Odry [23]	35
Obrázek 7 – Zobrazení Vily na mapě [24]	35
Obrázek 8 – Vila [25]	36
Obrázek 9 - Ilustrativní obrázek umístění hlásiče [Vlastní]	42
Obrázek 10 – Znázornění únikových cest 2. NP [Vlastní]	47
Obrázek 11 – Znázornění únikových cest 1. NP [Vlastní]	47
Obrázek 12 – Grafické vyhodnocení SWOT analýzy [Vlastní]	54

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Lhůty preventivních požárních prohlídek [10]	15
Tabulka 2 – hodnoty p_n , a_n – ukázka [12].....	18
Tabulka 3 – Hodnoty p_s [2].....	19
Tabulka 4 – Stanovení typu chráněné únikové cesty [12]	24
Tabulka 5 – Hodnota součinitele s [12]	26
Tabulka 6 – Mezní kapacita únikových cest [12]	26
Tabulka 7 – Časy příjezdu na místo události (výpočty v příloze P I) [Vlastní]	46
Tabulka 8 – SWOT analýza [Vlastní].....	49
Tabulka 9 – Silné stránky [Vlastní]	50
Tabulka 10 – Slabé stránky [Vlastní]	50
Tabulka 11 – Příležitost [Vlastní].....	51
Tabulka 12 – Hrozby [Vlastní]	51
Tabulka 13 – Inertní část [Vlastní]	52
Tabulka 14 – Externí část [Vlastní]	52
Tabulka 15 – Bilance [Vlastní]	52

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Rozdělení evakuace [13]	20
Graf 2 – Zdravotní omezení podle oblasti postižení [17]	22
Graf 3 – Grafické znázornění SWOT analýzy [Vlastní].....	53

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha PI Výpočty dojezdových časů

Příloha PII Počet evakuovaných osob na chráněné únikové cestě

PŘÍLOHA P I: VÝPOČTY DOJEZDOVÝCH ČASU

Pro jednoduchost se bude počítat $\frac{km}{km.h^{-1}}$ přičemž dostaneme čas v hodinách, který se jednoduše převede na minuty.

Průměrné rychlosti jsou zvolené vzhledem k trase (například zatáčky, zúžené uličky a další.)

HZS Nový Jičín

- Kategorie JPO I s dobou výjezdu do 2 minut.
- Vzdálenost stanice od domova je 18,6 km.
- Průměrná rychlost byla zvolena na 65 km.h⁻¹.

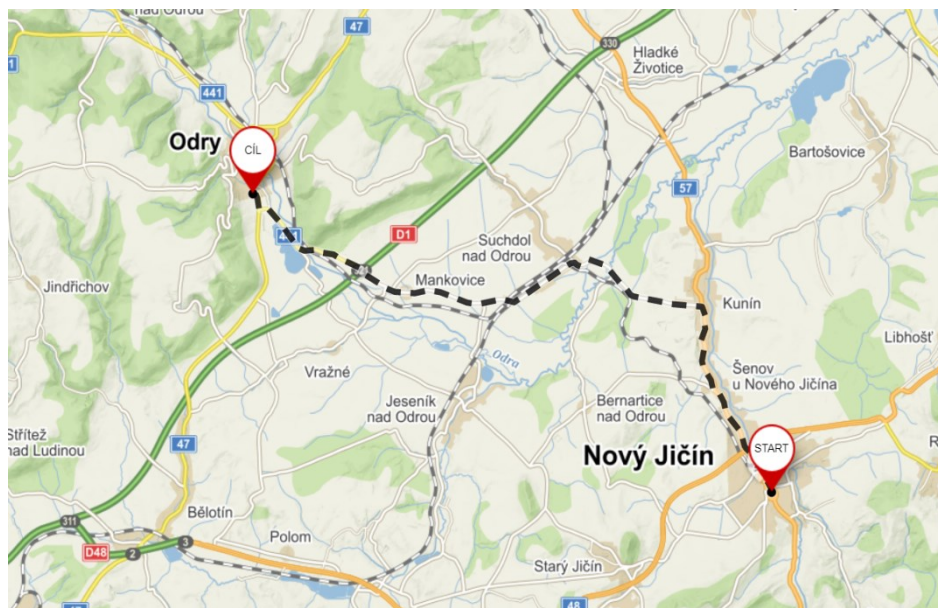
$$t = \frac{18,6}{65} h$$

$$t = 0,29 h$$

Hodiny se poté převedou na minuty a dostaneme čas v minutách.

$$0,29 h \times 60 = 17,2 min$$

Celkově i s dobou výjezdu (2 minuty) se jedná o 19,2 minut, než dorazí jednotka na místo zásahu.



JSDH Odry

- Kategorie JPO II s dobou výjezdu z místa dislokace do 5 minut.
- Vzdálenost stanice od domova je 0,5 km.
- Průměrná rychlost byla zvolena na 40 km.h⁻¹.

$$t = \frac{0,5}{40} h$$

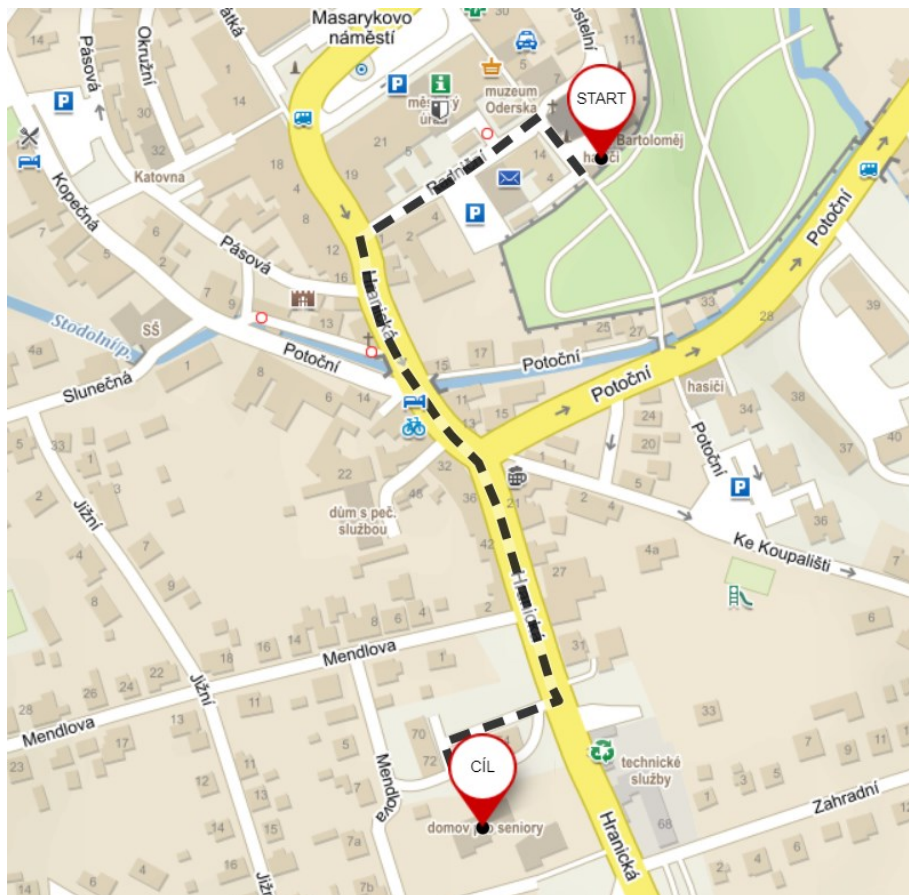
$$t = 0,0125 h$$

Hodiny převedeme na minuty (v tomto případě zaokrouhlíme na celé číslo).

$$0,0125 \times 60 = 0,75 \text{ min}$$

$$0,75 \text{ min} \cong 1 \text{ min}$$

Celkově i s dobou výjezdu (5 minut) se jedná o 6 minut, než dorazí jednotka na místo zá-sahu.



JSDH Fulnek

- Kategorie JPO II s dobou výjezdu do 5 minut.
- Vzdálenost stanice od domova je 8,7 km.
- Průměrná rychlost byla zvolena na 65 km.h⁻¹.

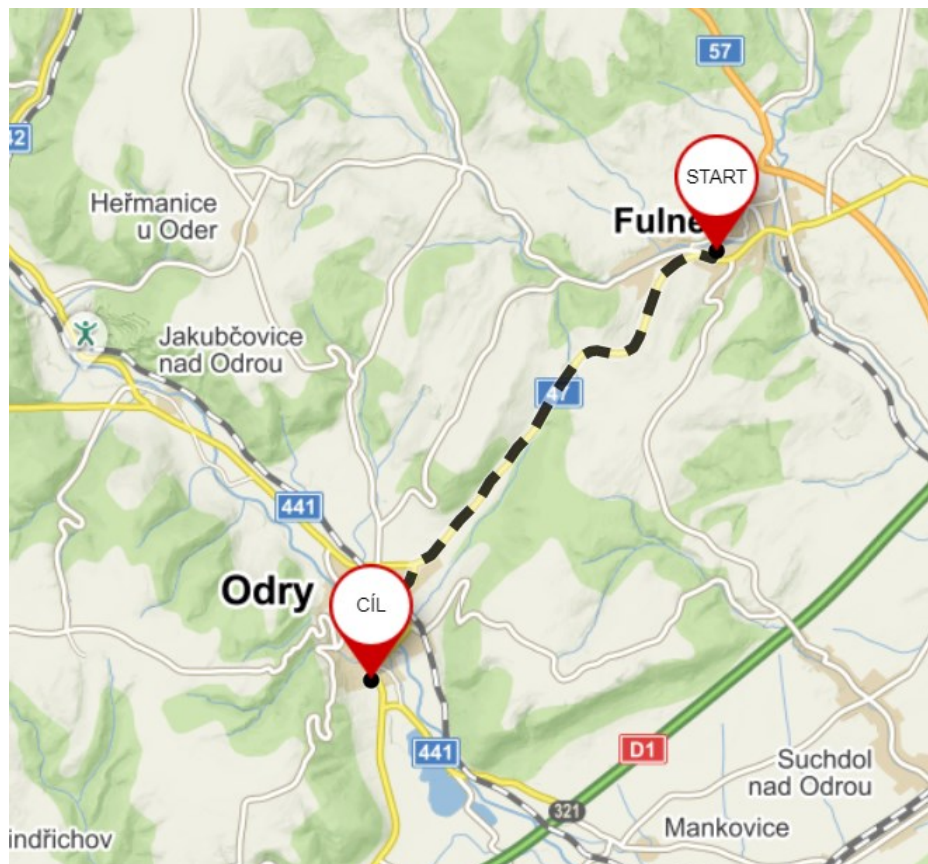
$$t = \frac{8,7}{65} h$$

$$t = 0,145 h$$

Hodiny se poté převedou na minuty a dostaneme čas v minutách.

$$0,145 h \times 60 = 8 min$$

Celkově i s dobou výjezdu (5 minut) se jedná o 13 minut, než dorazí jednotka na místo zásahu.



PŘÍLOHA P II: POČET EVAKUOVANÝCH OSOB NA CHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTĚ

Chráněná úniková cesta typu		Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu na chráněné únikové cestě <i>K</i>						
		Nejnižší stupeň požární bezpečnosti přilehlých požár- ních úseků						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
A	Po rovině	90	160	160	160	160	160	160
	Po schodech dolů	75	120	120	120	120	120	120
	Po schodech nahoru	60	100	100	100	100	100	100
B	Po rovině	200	200	400	400	500	500	500
	Po schodech dolů	150	150	300	300	400	400	500
	Po schodech nahoru	125	125	250	250	350	350	400
C	Po rovině	200	300	400	600	800	1000	1200
	Po schodech dolů	150	200	300	450	600	750	900
	Po schodech nahoru	125	175	250	375	500	600	750

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (dále jen „SPB“) přilehlých požárních úseku je dle autorizované inženýrky požární bezpečnosti staveb, paní Ing. Pavly Mlčákové zařazen do II. SPB.

Dále je možné určit SPB dle tabulky ČSN 73 0802.