

Optimalizace evakuačního plánu nemocnice Přerov

Radim Zbránek

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radim Zbránek**

Osobní číslo: **L11313**

Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Ovládání rizik**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Optimalizace evakuačního plánu nemocnice Přerov**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte proces evakuace zdravotnického zařízení
2. Analyzujte stávající evakuační plán nemocnice Přerov
3. Navrhněte možnosti vylepšení evakuačního plánu

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] KRATOCHVÍLOVÁ, D. Ochrana obyvatelstva. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. ISBN 80-86634-70-1.

[2] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. Evakuace osob. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-92-2.

[3] MARTÍNEK, B., LINHART, P., a kol., Ochrana obyvatelstva, Modul E, učební pomůcka pro vzdělávání v oblasti krizového řízení, MV-GR HZS ČR, Praha, 2006. 127s., ISBN 978-80-7251-298-0.

další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Ján Káčer, Ph.D.
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce:

21. února 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2014

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je optimalizace evakuačního plánu přerovské nemocnice, zaměřené hlavně na střediska Operačních oborů a LDN. Teoretická část je zaměřena na podání vysvětlení základních pojmů, které se týkají evakuace. Taky jsou zde uvedeny cíle a metodika zpracování celé práce.

Praktická část je zaměřena na analýzu objektu a rizik, kterým mohou být vystavena. Součástí je i popis únikových cest na jednotlivých střediscích a také návrh na optimalizaci evakuačního plánu.

Cílem práce je posoudit stávající evakuační plán a navrhnout jeho vylepšení.

Klíčová slova: evakuace, evakuační plán, analýza objektu, optimalizace, nemocnice

ABSTRACT

The object of work is to optimize the evacuation plan Prerov hospitals, for-Measurement of the Operational Centre of fields and LDN. The theoretical part focuses on the after-providing an explanation of basic concepts relating to the evacuation. Also listed are the objectives and methodology of the whole work.

The practical part is focused on the analysis of the object and the risks to which they may be exposed. Includes a description of the escape routes at various centers and also a proposal to optimize the evacuation plan.

The aim is to assess the current evacuation plan and to suggest improvements.

Keywords: evacuation, evacuation plan, analysis of the building, optimization, hospital

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Jánu Káčerovi, Ph.D. za jeho odborný přístup, vedení a rady při tvorbě této práce a Ing. Jiřímu Churému za společné konzultace a vřelý přístup při získávání všech potřebných informací.

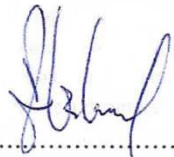
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že 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 předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že 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;
- beru na vědomí, že 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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 15.4.2014


.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 EVAKUACE - LEGISLATIVA	11
1.1 KATEGORIZACE MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ.....	11
1.2 ZÁKLADNÍ POJMY	12
2 PLÁNOVÁNÍ EVAKUACE	14
2.1 ODPOVĚDNOST ZA ŘÁDNÉ PLÁNOVÁNÍ EVAKUACE OBYVATELSTVA.....	15
2.2 ORGÁNY PRO ŘÍZENÍ EVAKUACE	15
2.2.1 Pracovní skupina KŠ zařizuje zejména	15
2.2.2 Evakuační středisko	16
2.2.3 Přijímací středisko.....	17
2.3 PLÁN EVAKUACE OBYVATELSTVA (EVAKUAČNÍ PLÁN)	18
2.4 OBSAH PLÁNU EVAKUACE	20
2.5 ROZSAH EVAKUAČNÍCH OPATŘENÍ	21
2.6 ZABEZPEČENÍ EVAKUACE	22
2.7 NOUZOVÉ UBYTOVÁNÍ	23
2.8 PLÁN EVAKUACE U OSTATNÍCH PRÁVNICKÝCH A PODNIKAJÍCÍCH OSOB	24
2.9 KOMPARATIVNÍ ANALÝZA.....	25
2.10 SÍŤOVÁ ANALÝZA.....	25
2.10.1 Metoda kritické cesty (CPM).....	26
2.11 SYNTÉZA	26
3 CÍLE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
4 NEMOCNICE PŘEROV	29
5 VYMEZENÍ DRUHŮ HAVARIJNÍCH SITUACÍ A ČINNOSTI PŘI JEJICH VZNIKU	31
5.1 HAVÁRIE	31
5.2 POŽÁRY A VÝBUCHY	31
5.3 POVODEŇ	33
5.4 OSTATNÍ MOŽNOSTI VÁŽNÉHO OHROŽENÍ.....	34
6 POPIS VYBRANÝCH ZDRAVOTNÍCH STŘEDISEK	36
6.1 LÉČEBNA DLOUHODOBĚ NEMOCNÝCH (LDN)	36
6.2 PAVILON OPERAČNÍCH OBORŮ.....	37
7 ÚNIKOVÉ CESTY	39
7.1 NÁCVIK ORGANIZOVÁNÍ EVAKUAČNÍCH OPATŘENÍ	40
7.2 DOBA EVAKUACE OSOB	41
7.3 ÚNIKOVÁ CESTA V PAVILONU LDN	42
7.4 ÚNIKOVÉ CESTY V PAVILONU OPERAČNÍCH OBORŮ	43
7.5 SOUČASNÝ STAV POMOCÍ CPM.....	43
8 NÁVRHY NA OPATŘENÍ	47

8.1	PŘEDĚLÁNÍ ÚNIKOVÉHO SCHODIŠTĚ LDN.....	47
8.2	OPTIMALIZACE POMOCÍ CPM.....	50
8.3	VÝMĚNA A DOPLNĚNÍ NEPODLAHOVÉHO I PODLAHOVÉHO ZNAČENÍ ÚC	52
8.4	ZPŘÍSTUPNĚNÍ PŘENOSNÝCH HASICÍCH PŘÍSTROJŮ	54
	ZÁVĚR	56
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	57
	SEZNAM OBRÁZKŮ	61
	SEZNAM TABULEK.....	62
	SEZNAM PŘÍLOH.....	63

ÚVOD

Člověk ví co dělat při vzniku dopravní nehody nebo zná, jak má poskytnout první pomoc. Na tyto, i jiné mimořádné události, dostává aspoň jednou ročně určitá školení nebo přednášky. Ví ale, jak se zachovat a co dělat při vyhlášení evakuace?

S riziky které mohou zapříčinit evakuaci, se musí počítat již při výstavbě objektu a to tak, aby cesta z ohrožených prostorů, byla co nejjednodušší, nejrychlejší a samozřejmě musí splňovat zákony, vyhlášky a nařízení s tím spojené. Dále by měl každý zaměstnanec vědět nebo být alespoň seznámen s riziky a jak se zachovat, popřípadě co jsou jeho povinnosti, při vyhlášení evakuace. Pokud jsou důmyslně vymyšleny únikové východy a personál je dobře informovaný o své činnosti, kterou má vykonávat, minimalizuje se tím riziko nejen vzniku chaosu a paniky, ale také případným zraněním. Dalším faktorem, který by mohl vést k efektivnější evakuaci, jsou pravidelná cvičení, kde si personál vyzkouší a ověří své znalosti a schopnost je praktikovat. Výsledné hodnocení nám poukáže na případné nedostatky průběhu evakuování osob, ale i na míru znalostí úkolů a povinností daných lidí.

Tato práce se zabývá možným vznikem mimořádné události, která povede k evakuaci určitého nemocničního oddělení nebo celé nemocnice. Můj zájem o problematiku evakuace právě tohoto zdravotnického střediska je způsoben tím, že je to, dle mého názoru, jedno z nejsložitějších objektů na evakuaci. Když si vezmeme a porovnáme ji s jakýmkoliv jiným civilním objektem nebo s kterýmkoliv sportovním či kulturním střediskem, ba dokonce s velkou továrnou, tak všude máme zdravé nebo ZTP osoby které se dokáží sami pohybovat a buď samovolně, nebo pod organizací osoby k tomu určené, opustit objekt a dostavit se na místo určení. Kdežto když se podíváme na nemocničním zařízení, jsou, krom personálu a lidí čekající v čekárně na pohotovostní ambulanci nebo na pravidelné návštěvě kvůli vyšetření, z většiny celého počtu osob v nemocnici pacienti schopní pohybu jen s pomocí, pohybu neschopní a v posledním a nejhorším případě pohybu neschopní potřebující k životu navíc nějaké zdravotní zařízení.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 EVAKUACE - LEGISLATIVA

Evakuace obyvatelstva je řešena zákonem č.239/ 2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů (§7,odst.7,písm.f, §10,odst.5,písm.f, §15,odst.2,písm.c, §16,písm.b, §24,odst.1,písm.b) a vyhláškou č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva (část čtvrtá, §§ 12-14). Konkrétní opatření v této oblasti jsou, v souladu s vyhláškou č.328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, zahrnuty do plánů konkrétních činností jako součást havarijního plánu kraje nebo vnějšího havarijního plánu.

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru v § 33 Požární evakuační plán, upravuje postup při evakuaci osob, zvířat a materiálu z objektů zasažených nebo ohrožených požárem. [3]

1.1 Kategorizace mimořádných událostí

Výchozím předpokladem koncepčního řešení vzniku mimořádných událostí, ochrany života, zdraví, majetku nebo životního prostředí a provádění záchranných a likvidačních prací v případě jejich vzniku je jejich klasifikační utřídění podle povahy jejich vzniku a charakteru následků.

Rozlišujeme dva typy mimořádných událostí:

- **Naturogenní** (přírodní) mimořádné události – vznikají na základě neovladatelného přírodního jevu či přírodní síly, které mají zpravidla ničivé a zhoubné účinky nebo na základě biologické pohromy zahrnující epidemie, epizootie (hromadné nakažlivé onemocnění zvířat) nebo epifitie (hromadná nákaza polních kultur škodlivými organismy).
- **Antropogenní** (civilizační) mimořádné události – vznikající na základě činnosti člověka a představují nežádoucí provozní příhodu (technické nebo ekologické havárie). [5]

1.2 Základní pojmy

Evakuační zóna

Je vymezené území, ze kterého je nutné provést plošnou evakuaci.

Evakuační trasa

Je cesta vyhrazená k evakuaci (samoevakuaci) obyvatelstva. Jedná se o pozemní komunikace s jednosměrným provozem (ven) z ohroženého území nebo do ohroženého území (přístupová cesta).

Uzávěra

Je označené místo na pozemní komunikaci, sloužící pro zabránění vstupu nepovolaných osob do evakuační zóny. Uzávěry ohraničují ohrožené území a jeho části (evakuační zóny).

Místo shromažďování

Je místem soustředění evakuovaných osob uvnitř nebo vně evakuační zóny, odkud je zajištěno přemístění evakuovaných osob bez možnosti vlastní přepravy mimo ohrožený prostor do evakuačních středisek. Ve vhodných případech může být místo shromažďování totožné s evakuačním střediskem.

Evakuační středisko

Je zařízení (zpravidla mimo evakuační zónu), kde jsou evakuované osoby shromažďovány. Evakuační středisko je výchozím bodem přemístění pro evakuované osoby bez možnosti vlastní přepravy, ze kterého jsou (po zaevidování) následně přepravovány do příjímacích středisek. [2]

Příjmové území – místo

Je území mimo dosah ohrožení, které je předem připraveno pro příjem evakuovaných a na němž jsou zajištěna místa nouzového ubytování. [9]

Příjímací středisko

Je zařízení v příjmovém území, kde jsou evakuované osoby evidovány, informovány a přerozdělovány do cílových míst přemístění, kde bude zabezpečeno nouzové ubytování stravování.

Místo nouzového ubytování

Je zařízení nebo objekt v cílové obci, smluvně zajištěné nebo určené k přechodnému náhradnímu ubytování. Místem nouzového ubytování jsou také dobrovolně nabídnuté domácnosti občanů. [2]

Místo hromadného stravování

Je zařízení, ve kterém je zajištěno stravování evakuovaných osob a pracovníků, pověřených řízením evakuace nebo prováděním zabezpečení evakuace.

Místo humanitární pomoci

Je místo či zařízení, kde jsou evakuovaným osobám rozdávány prostředky - předměty sbírek humanitární pomoci.

Místo speciální očisty

Je zařízení, ve kterém je prováděna hygienická očista osob a speciální očista dopravních prostředků (dopravní techniky), před opuštěním zamořeného území. [9]

Evakuační zavazadlo

Je osobní zavazadlo evakuované osoby. Doporučená váha by neměla překročit 25 kg pro dospělé osobu a 10 kg pro dítě. Při evakuaci vlastním dopravním prostředkem není váha zavazadla omezena. [2]

2 PLÁNOVÁNÍ EVAKUACE

Evakuace se plánuje:

Pro řešení mimořádné události, které vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu.

Ze zón havarijního plánování jaderných zařízení nebo pracovišť s velmi významnými zdroji ionizujícího záření; zvláštnosti provádění evakuačních opatření v okolí jaderných zařízení jsou uvedeny v příloze č. 4 vyhlášky č. 380/2002 Sb.

Ze zón havarijního plánování objektů nebo zařízení s nebezpečnými chemickými látkami, při hrozbě možného ozbrojeného konfliktu v území vyčleněného pro potřeby operační přípravy, přepokládané bojové činnosti a dalších zájmových prostorů ozbrojených sil v souladu s potřebami zajištění obrany státu. Opuštění míst, ohrožených MU, se plánuje do 48 hodin a u velké sídelní a průmyslové aglomerace až do 72 hodin od vyhlášení evakuace.

Plánování evakuačních opatření zahrnuje:

- Stanovení evakuačních prostorů a pořadí jejich evakuace, vymezení evakuačních tras s dostatečnou propustností vozidel, stanovení potřeby a zajištění dopravních prostředků, zabezpečení činnosti evakuačních a přijímacích středisek, stanovení míst nouzového ubytování a vytvoření podmínek pro ubytování evakuovaného obyvatelstva.
- Zajištění propustnosti evakuačních tras, regulaci pohybu obyvatelstva při evakuaci a provedení uzávěry evakuovaného prostoru.
- Stanovení, přípravu a zajištění označení míst shromažďování, stanovení postupu při evakuaci ohroženého prostoru a kontrolu opuštění obydlí, zajištění ostrahy evakuovaného prostoru.
- Přípravu podkladů pro provedení příjmu evakuovaných osob, upřesnění potřeby nouzového ubytování, přípravu podkladů pro rozdělování evakuovaného obyvatelstva v evakuačních střediscích k přepravě do přijímacích středisek.
- Přípravu na řízení dopravy s využitím grafikonu přepravy, založenou na analýze evakuačních tras a z ní vyplývající kapacitě.

- Přípravu dokumentace pro příjem evakuovaných osob v přijímacích střediscích, pro přerozdělení evakuovaných osob a jejich přepravu do obcí přijímacích evakuované osoby.
- Zajištění nouzového ubytování a přípravu dokumentace pro příjem evakuovaných osob v místech nouzového ubytování.
- Přípravu postupů pro evakuaci a umístění hospodářského zvířectva, strojů, předmětů kulturní hodnoty, technických zařízení a materiálu k zachování nutné výroby.
- Přípravu postupu informování osob.
- Psychologickou přípravu osob před a v průběhu evakuace a při dlouhodobém pobytu v náhradním ubytovacím zařízení.
- Zabezpečení dokumentace přijatých rozhodnutí a opatření realizovaných v průběhu celé evakuace. [3]

2.1 Odpovědnost za řádné plánování evakuace obyvatelstva

Zpracování účinného plánu evakuace obyvatelstva (pro spravované území), který je součástí dokumentace havarijního plánu kraje, přináleží dle zákona č. 239/2000 Sb. a zákona č. 240/2000 Sb., na různých stupních výkonu státní správy různým orgánům - krajskému úřadu, obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností, obecnímu úřadu (dále jen zpracovateli plánu). [9]

2.2 Orgány pro řízení evakuace

Evakuaci zajišťují

- Pracovní skupina krizového štábu (KŠ).
- Evakuační středisko.
- Přijímací středisko.

2.2.1 Pracovní skupina KŠ zařizuje zejména

- Řízení průběhu evakuace.
- Koordinaci přepravy z míst shromažďování do evakuačních středisek.

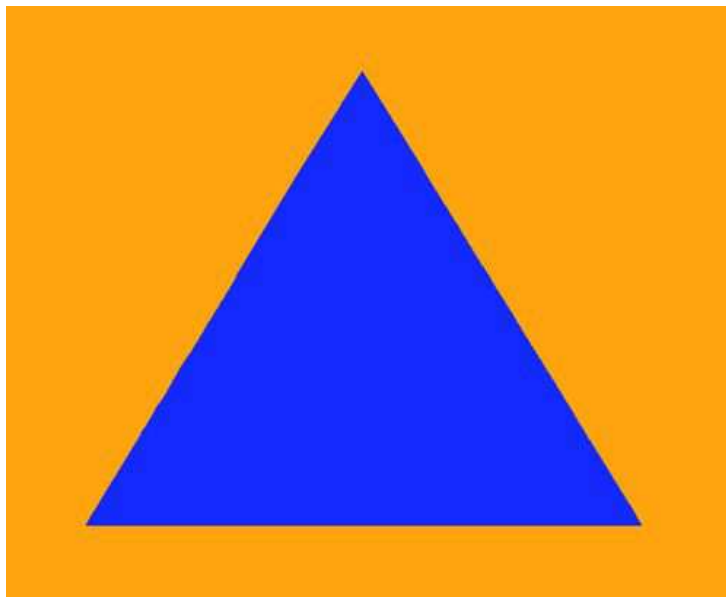
- Řízení přepravy z nástupních stanic hromadné přepravy do přijímacích středisek a dále do cílových míst přemístění.
- Dopravní prostředky a jejich přerozdělování mezi evakuační střediska.
- Řízení nouzového zásobování pro obyvatelstvo.
- Koordinaci činnosti evakuačních středisek a přijímacích středisek.
- Spolupráci s orgány veřejné správy a se zdravotnickými a humanitárními organizacemi.
- Dokumentování průběhu celé evakuace. [1]

2.2.2 Evakuační středisko

Je místo či zařízení (zpravidla) mimo evakuační zónu, kde jsou shromažďovány evakuované osoby. Evakuační středisko je výchozím bodem přemístění pro evakuované osoby bez domova a bez možnosti vlastního ubytování. Objekt evakuačního střediska je zřetelně označen mezinárodně platným rozeznávacím znakem civilní (CO). [1]

Evakuační středisko zajišťuje zejména: [11]

- Řízení přepravy z míst shromažďování do evakuačního střediska s využitím dostupných dopravních prostředků.
- Vedení evidence o příjmu evakuovaných osob a poskytování pomoci při slučování evakuovaných rodin.
- Přerozdělování evakuovaných osob do předurčených příjmových oblastí a přijímacích středisek.
- Vytvoření a označení místa pro podávání základních informací v prostoru evakuačního střediska.
- První zdravotnickou pomoc, popřípadě přednemocniční neodkladnou péči a převoz zraněných nebo nemocných do zdravotnických zařízení.
- Vytýčení tras k nástupním stanicím hromadné přepravy.
- Nocleh a stravování pro personál a evakuované obyvatelstvo, které se zdrží v evakuačním středisku déle než 12 hodin.
- Udržování veřejného pořádku v prostoru evakuačního střediska.
- Podávání informací o průběhu evakuace pracovní skupině krizového štábu. [11]



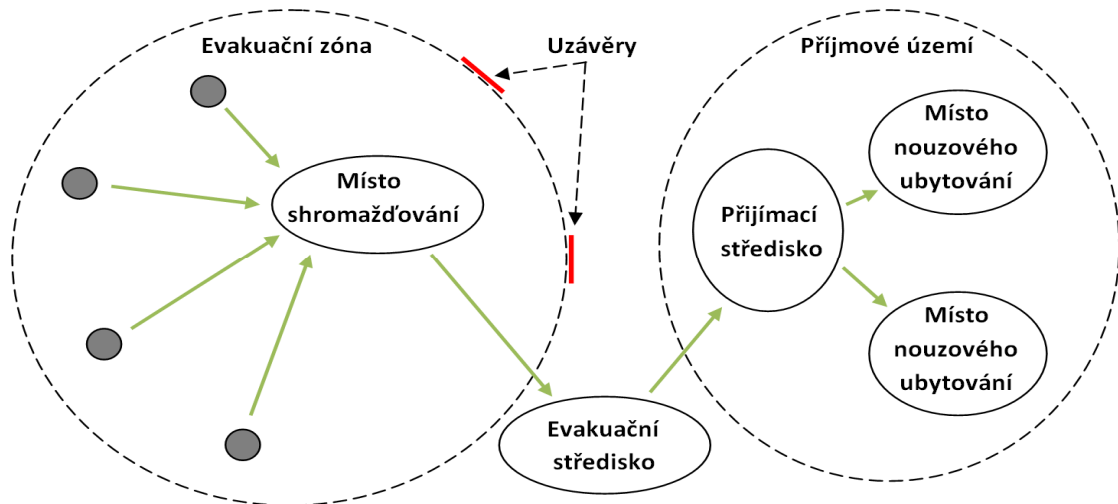
Obr. 1 Mezinárodní znak CO [zdroj vlastní]

2.2.3 Příjímací středisko

Je zařízení v příjmové oblasti, kde jsou evakuované osoby shromažďovány, evidovány, informovány a přerozdělovány do jednotlivých příjmových obcí (cílových míst přemístění). Objekt příjímacího střediska je zřetelně označen mezinárodně platným rozeznávacím znakem CO. [1]

Příjímací středisko zejména zajišťuje: [11]

- Nouzového ubytování.
- Přerozdělení evakuovaných osob do předurčených cílových míst přemístění a míst nouzového ubytování.
- První zdravotnickou pomoc a případný odvoz nemocných do vyčleněných zdravotnických zařízení.
- Informování orgánů podle odstavce 1 o průběhu evakuace.
- Informování evakuovaných osob, zejména o místě nouzového ubytování a stravování.
- Informování orgánů veřejné správy, dotčených evakuačními opatřeními, o počtech a potřebách evakuovaných osob. [11]



Obr. 2. Schéma realizace evakuace [zdroj vlastní]

2.3 Plán evakuace obyvatelstva (evakuační plán)

Plán evakuace obyvatelstva je základním nástrojem přípravy a řízení evakuace osob, hospodářského zvířectva a věcných prostředků (strojů, zařízení a materiálů) v daném pořadí priority z ohroženého (určeného) prostoru. Evakuaci z ohrožených prostorů podléhají obvykle všechny osoby kromě pracovníků, kteří se podílejí na záchranných pracích, na řízení evakuace nebo vykonávají v ohroženém prostoru jinou neodkladnou činnost. K ochraně těchto pracovníků se plánují a provádějí nezbytná ochranná opatření. Objekty, které nebudou evakuaovány, a počty pracovníků, kteří zůstanou vykonávat jinou neodkladnou činnost, stanoví i příslušné resorty či orgány krizového řízení.

Evakuaci lze rozdělit podle několika faktorů:

Z hlediska velikosti území, resp. počtu budov

- **Objektovou** (jedna budova nebo malý počet budov).
- **Plošnou** (část či celý urbanistický celek, příp. větší územní prostor).

Na základě výběru osob, kterých se evakuace týká

- **Všeobecnou** (např. při živelných pohromách a průmyslových haváriích, které podléhají všechny skupiny obyvatelstva).

- **Selektivní** (např. při potřebě kontinuálního provádění nějaké činnosti, které podléhají pouze vyjmenované skupiny osob – zaměstnanci určitých útvarů, ženy, děti, pacienti zdravotnických lůžkových zařízení, osoby staré a osoby tělesně postižené atp.).

Podle délky, po kterou evakuace trvá, tedy času, po který jsou evakuované osoby mimo domov

- **Vyvedení** – je realizováno nejčastěji při záchranných pracích v rámci jedné části objektu, např. bytu v panelovém domě. Osoby jsou vyvedeny z místa ohrožení a po dokončení zásahu je jim umožněn návrat. Těmto osobám je zajišťováno pouze ošetření a informace, v případě extrémních klimatických podmínek lze zajišťovat také místo pro přečkání události – hasičský záchranný sbor má k tomu připraveny autobusy.
- **Krátkodobá** – při této variantě se počítá s pobytem evakuovaných osob mimo domov do cca 24 hodin. Je jim proto nezbytné zajišťovat nejen zdravotní ošetření a informace, ale také stravu a eventuálně přikrývky, nebo v případě extrémně nepříznivých klimatických podmínek také přístřeší.
- **Dlouhodobá** – zde se předpokládá více než 24 hodinový pobyt mimo domov, v tomto případě se zabezpečuje nouzové ubytování, stravování a další prvky nouzového přežití obyvatelstva, příp. opatření k ukrytí (zde hovoříme o evakuaci s ukrytím) a k zajištění výdeje prostředků individuální ochrany (PIO).

Z hlediska stupně organizovanosti prováděné evakuace

- **Samovolnou** – kdy proces evakuace není řízen, obyvatelstvo jedná dle vlastního uvážení.
- **Řízenou** – kdy je evakuace řízená představiteli zodpovědnými za přípravu a provádění evakuace. [4]

Plánování evakuace má zahrnovat i podklady pro orientační vyčíslení očekávaných nákladů na evakuační opatření. Jedná o podklady k vyjádření celkových nákladů na evakuaci s rozdělením na přímé náklady, tj. náklady spojené s přepravou osob, hospodářského zvířectva a věcných prostředků (využití dopravních prostředků), s ukrytím osob apod., nepřímé náklady spojené s varováním a informováním obyvatelstva apod.

2.4 Obsah plánu evakuace

Plán evakuace obyvatelstva je součástí havarijního plánu kraje a dělíme jej na část textovou a část grafickou.

Textová část

Obsahuje:

- Všeobecné zásady provádění evakuace, upřesněné pro možná ohrožení spravovaného území.
- Včetně výčtu kritérií pro rozhodování o evakuaci.
- Předpokládané počty evakuovaných s uvedením počtů osob vyžadujících zvýšenou péči.
- Uspořádané podle jednotlivých evakuačních zón /rozdělených na sektory a pořadí evakuace.
- Časové limity pro evakuaci, zpracované na základě analýzy rizik.
- Přehled míst nouzového (přechodného náhradního) ubytování a míst hromadného stravování (včetně kapacit) v rámci spravovaného (vlastního) území, přehled o zajištění nouzového ubytování a hromadného stravování.
- Způsob vyrozumění pracovních orgánů pověřených řízením evakuace jmenovité uvedení vybraných pracovníků a spojení s nimi.
- Dopravní, ubytovací, zásobovací, zdravotnické a pořádkové zabezpečení evakuace.
- Způsob koordinace činnosti subjektů provádějících přepravu, zásobování a další činnosti k zabezpečení evakuace.
- Jmenovité uvedení pracovníků odpovědných za jejich řízení a spojení s nimi.
- Způsob varování obyvatelstva a pokyny pro chování obyvatelstva po vyhlášení stavu ohrožení a rozhodnutí o provedení evakuace.
- Další informace pro obyvatelstvo ohrožené mimořádnou událostí.
- Popis zajišťování evakuace škol, nemocnic, věznic a podobných zařízení.
- Rozdělení evakuovaného obyvatelstva podle cílových míst přemístění.
- Potřebné údaje o vazbě na ostatní opatření ochrany obyvatelstva (uvedená v plánech konkrétních činností havarijního plánu kraje).
- Zajištění ostrahy vyklizených prostor včetně sledu provádění uzávěr. [14]

Textová část dále obsahuje i pomocné propočty, které jsou orientační (časová analýza evakuace z hlediska časových limitů, kapacitní propočty k zabezpečení hromadné přepravy, počty evakuovaných osob, vzdálenost příjmových míst, propustnost evakuačních tras, kapacita prostředků hromadné dopravy, síťový graf závislosti průběhu evakuace na čase, rozpočet na náklady evakuačního opatření). Počet osob zajišťujících činnosti potřebné při evakuaci a pokyny pro chování.

Zakomponovány jsou tam také i pokyny pro obyvatelstvo, které říkají, co si vzít sebou při evakuaci, poučení o evakuačním lístku, polohu evakuačních a přijímacích středisek, místa zdravotnické pomoci, mapy a evakuační trasy, popis co dělat, po příjezdu či příchodu do příjmového střediska atd.

Grafická část

Obsahuje:

- Evakuační zóny.
- Místa pro shromáždění.
- Evakuační a přijímací střediska, místa zdravotnické pomoci, rozdělování nouzových předmětů, vody a potravin.
- Evakuační trasy, včetně základních a náhradních cest.
- Místa náhradního ubytování a místa hromadného stravování.
- Zdravotnická zařízení.
- Zařízení pro dekontaminaci.
- Místa nevyhovující pro umístění evakuovaných. [8]

2.5 Rozsah evakuačních opatření

Soubor evakuačních opatření zahrnuje

Stanovení evakuačních zón a pořadí jejich evakuace, vymezení evakuačních tras s dostatečnou propustností vozidel, stanovení potřeby a zajištění dopravních prostředků, zabezpečení činnosti evakuačních a přijímacích středisek, stanovení míst nouzového ubytování a vytvoření podmínek pro ubytování evakuovaného obyvatelstva.

- Stanovení, přípravu a zajištění označení míst shromáždění, stanovení postupu při evakuaci evakuační zóny a kontrole opuštění obydlí.

- Zajištění propustnosti evakuačních tras, regulaci pohybu obyvatelstva při evakuaci, provedení uzávěry evakuovaného prostoru a zajištění jeho ostrahy.
- Přípravu podkladů pro provedení příjmu evakuovaných osob, upřesnění potřeby nouzového ubytování, přípravu podkladů pro rozdělování evakuovaného obyvatelstva v evakuačních střediscích k přepravě do přijímacích středisek.
- Přípravu na řízení dopravy s využitím grafikonů přepravy, založenou na analýze evakuačních tras a kapacitě z ní vyplývající.
- Přípravu dokumentace pro příjem evakuovaných osob v přijímacích střediscích, pro přerozdělení evakuovaných osob a jejich přepravu do příjmových obcí.
- Zajištění nouzového ubytování a přípravu dokumentace pro příjem evakuovaných osob v místech nouzového ubytování.
- Přípravu postupů pro evakuaci a umístění hospodářského zvířectva, strojů, předmětů kulturní hodnoty, technických zařízení a materiálu k zachování nutné výroby.
- Přípravu postupu informování osob.
- Psychologickou přípravu osob před a v průběhu evakuace a při dlouhodobém pobytu v náhradním ubytovacím zařízení.
- Zabezpečení řádného dokumentování přijatých rozhodnutí a opatření realizovaných v průběhu celé evakuace. [13]

2.6 Zabezpečení evakuace

Pořádkové zabezpečení evakuace zajišťuje zpracovatel evakuačního plánu v součinnosti s příslušným orgánem veřejné správy. Zahrnuje zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti v průběhu celé evakuace.

Dopravní zabezpečení evakuace zajišťuje zpracovatel evakuačního plánu v součinnosti s příslušným orgánem veřejné správy. U organizované hromadné přepravy osob se zabezpečuje zásobování pohonnými hmotami.

Zdravotnické zabezpečení evakuace, jež v první řadě zahrnuje zabezpečení poskytování před lékařské zdravotnické pomoci, převozu do zdravotnických zařízení a zabezpečení

hygienicko- epidemiologických opatření, zajišťuje zpracovatel evakuačního plánu v součinnosti s příslušným orgánem veřejné správy.

Zabezpečení ubytování, zásobování a distribuci zásob zajišťuje zpracovatel evakuačního plánu na základě uzavřených smluv nebo na základě mimořádných pravomocí. Zahrnuje v první řadě zabezpečení nouzového stravování a zásobování pitnou vodou, potravinami a nouzovými příděly předmětů, nezbytných k přežití.

Zpracovatel evakuačního plánu zajišťuje mediální zabezpečení evakuace, které zahrnuje zejména zabezpečení varování obyvatelstva, vydání návodů pro chování obyvatelstva a následné předání potřebných tísňových informací. [3]

2.7 Nouzové ubytování

Ubytování evakuovaných osob patří mezi opatření nouzového přežití. Jedná se o zajištění náhradních ubytovacích kapacit pro evakuované obyvatelstvo, které bylo v důsledku mimořádné události nebo krizové situace nuceno opustit své obydlí.

Přípravu a realizaci nouzového ubytování zajišťují orgány obce ve spolupráci s hasičským záchranným sborem (HZS) kraje. Pokud je poskytováno nouzové ubytování evakuovaným obyvatelům v jiné obci, zajišťuje a organizuje toto ubytování HZS kraje ve spolupráci s touto obcí a tím, kdo vyhlásil evakuaci.

K zajištění ubytování evakuovaných osob mohou být smluvně předurčeny:

- Ubytovací nebo hotelová zařízení.
- Internáty a studentské koleje.
- Kempy, rekreační zařízení.
- Prostory, které se v případě nutnosti vybaví ubytovacím zařízením (školy, tělocvičny, kulturní domy).
- Základna humanitární pomoci, tzn. ubytovací kapacita ve stanech budované složkami integrovaného záchranného systému (IZS), např. HZS kraje, Armádou ČR.

Co je to objekt podle odstavce 4 písm. d) předurčený jako místo nouzového ubytování by měl splňovat následující kritéria:

- Doporučená plocha je v závislosti na počtu ubytovaných osob minimálně 4 m² na osobu.
- Dostupnost po příjezdové komunikaci s dostatečnou únosností.
- Připojení na zdroj pitné nebo užitkové vody, elektrické energie, kanalizační sítě apod.
- Dostatečná kapacita WC a koupelen (1 toaleta a 1 sprcha na 15 - 20 osob), včetně vybavení toaletními a hygienickými potřebami.
- Oddělený prostor pro přípravu a výdej stravy, včetně potřebného vybavení.
- Možnost vybavení ubytovacím materiálem (lůžka nebo postele, stoličky, stoly apod.). [10]

2.8 Plán evakuace u ostatních právnických a podnikajících osob

Evakuační plán je univerzální dokument mnoho straně využitelný. Používá se i u právnických a podnikajících fyzických osob, které nepracují s nadlimitním množstvím nebezpečné chemické látky nebo radioaktivních látek. Na jednu stranu se zpracovává povinně, na základě dle nějakého určeného předpisu a na straně druhé si jej organizace, dle vlastního rozhodnutí, zpracují samy.

Nežli vůbec započneme s plánováním evakuace, je důležité, abychom získali veškeré informace k tomu potřebné, a tak zjistili, který předpis nebo předpisy budou pro danou organizaci relevantní při zpracování. Pokud bychom se třeba nacházeli v záplavové oblasti nebo v její blízkosti, našim hlavním předpisem by se stal zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů. Pokud by šlo o objekt, ve kterém by bylo zvýšené riziko vzniku požáru, tvořili bychom evakuační plán dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně nebo přesněji podle vyhlášky č. 246/2001 sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

Takový evakuační plán je uložen buď u HZS organizace, nebo má své trvale dostupné místo a měl by obsahovat[4]:

- Určené osoby, která bude organizovat evakuaci, a místo ze kterého evakuace říděna.
- Určit osoby a prostředky, s jejichž pomocí bude evakuace prováděna.
- Určení cest a způsobů evakuace, míst, kde se evakuované osoby, popř. zvířata, budou soustřeďovat, a určení osoby, která provede kontrolu počtu evakuovaných osob.
- Způsob zajištění první pomoci postiženým osobám.
- Určit místo, kam se bude soustřeďovat evakuovaný materiál, a určit způsob jeho střežení.
- Grafické znázornění směru únikových cest v jednotlivých podlažích.

Jestli je evakuace osob, materiálu a popřípadě zvířat dobře naplánována a funguje, se nejlépe projeví při cvičném vyvolání mimořádné události. [4]

2.9 Komparativní analýza

Komparativní analýza není žádná přesně stanovená teorie, která by jí vysvětlovala. Komparativní analýza má pouze obecná pravidla a ta se zakládají na srovnání vlastností dvou různých jevů, výkonů či třeba systémů. Aplikovat se dá v různých oborech (ekonomie, literární věda, pedagogika, sport aj.). Liší se pouze metodologií a konkrétními postupy.

2.10 Síťová analýza

Síťová analýza je nástrojem pro analýzu a řízení projektů. Předpokládá se vytvoření jednoduchých po sobě jdoucích závislostí mezi etapami a milníky, díky kterým vzniká tzv. síťový graf. V síťový graf nám zobrazí souběžnost a závislost. Výsledný graf je závislý na zvoleném životním cyklu projektu. [18]

2.10.1 Metoda kritické cesty (CPM)

Tato metoda patří mezi základní deterministické metody síťové analýzy. Cílem je stanovení doby trvání projektu na základě délky kritické cesty, což je časově nejdelší možná cesta z počátečního bodu grafu do koncového bodu grafu. Umožňuje také usnadnit efektivní časovou koordinaci dílčích, vzájemně na sebe navazujících činností v rámci projektu tzn., slouží jako nástroj pro odhad doby trvání projektu. Převážně i používáme u přímočarých projektů, kde lze dobu trvání odhadnout s co největší přesností. Metodu lze použít v oblasti logistiky, dopravy nebo stavebního průmyslu. [15]

2.11 Syntéza

Soubor činností, jejichž cílem je nalezení regulátoru takových vlastností, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů pro proces spojení dvou či více částí jednoho celku.

3 CÍLE A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

K dosažení zadaného cíle jsem využil těchto metod:

- **Sběr informací** - Při sběru informací v papírové formě nebo prostřednictvím konzultací, jsem získal přehled o možných rizicích, která nemocnici hrozí, a také jsem měl možnost studovat hlouběji celkovou problematiku. To všechno mi pomohlo k vylepšení evakuačního plánu.
- **Komparativní analýza** - Pro porovnání stávající efektivity evakuačního plánu s plánem po optimalizaci.
- **Síťová analýza** - Tato analýza mi pomohla zjistit, která z únikových cest je cestou kritickou a jednotlivé časy pro opuštění objektu.
- **Syntéza** - Pomocí vstupních údajů a síťové analýzy jsem provedl návrh na úpravy v evakuačním plánu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 NEMOCNICE PŘEROV

Nemocnice Přerov je odštěpným závodem Středomoravské nemocniční a.s. a jediným akcionářem je Agel a.s. Nachází se severovýchodně na okraji města Přerov, ve směru na Ostravu.

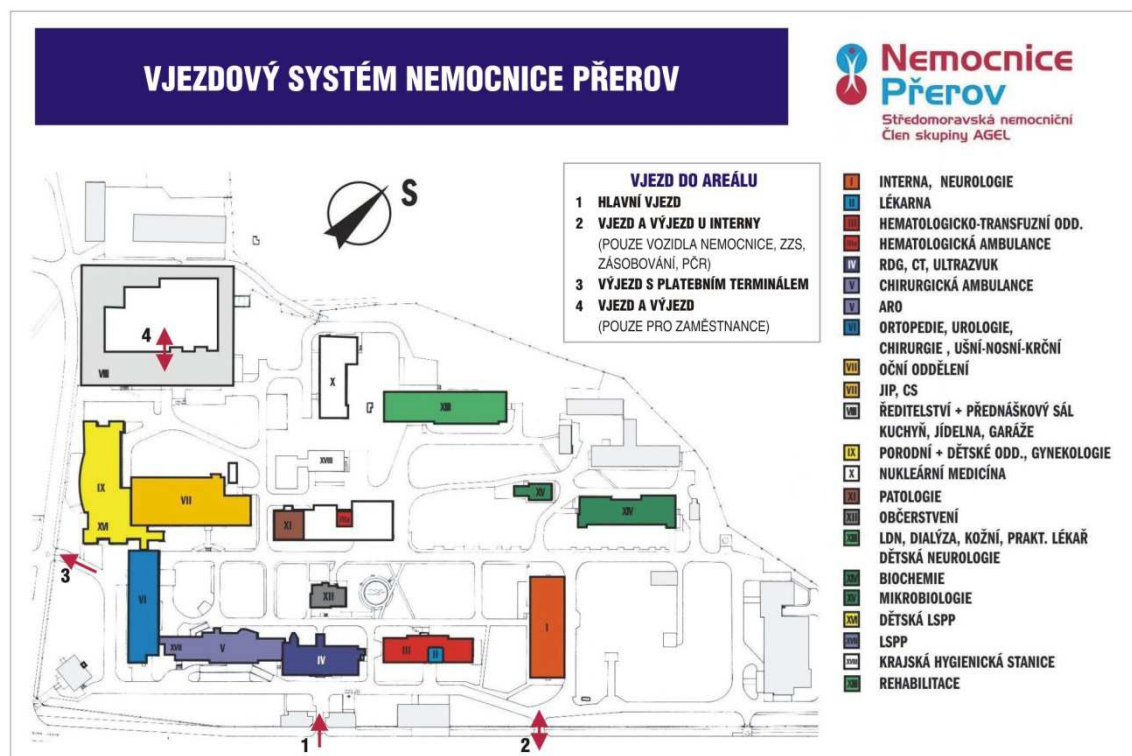
Nejstarší dochovanou zmínku o sociální instituci, kterou můžeme považovat za prvního předchůdce zařízení nemocničního typu, máme na Přerovsku již z roku 1511, kdy Vilém z Pernštejna, majitel zdejšího panství, daroval městskému špitálu v Přerově "Horní louku", která patřila jeho dvoru ve Vinarech. Po staletích, kdy se léčením zabývali většinou lazebníci a ranhojiči, pak přichází novodobá historie, kdy bylo v roce 1905 rozhodnuto postavit městskou veřejnou nemocnici za městem a to již na místě dnešní nemocnice. Stavba byla zahájena v roce 1911 a ukončena v roce 1913, kdy byly odevzdány svému účelu pavilony pro choroby chirurgické, vnitřní, infekční, dětské a pavilon pitevní a dezinfekční. Největší rozvoj doznala nemocnice v poválečném roce 1947, kdy byl celkový počet lůžek 620 a ošetřeno a hospitalizováno bylo přes 13 500 pacientů. Se zánikem OÚNZ v roce 1991 začíná pro nemocnici období samostatného působení v konkurenčním prostředí. Nemocnice, jako státní zdravotnické zařízení okresního typu, je povinna poskytovat komplexní léčebnou péči v ekonomických pravidlech daných pro příspěvkové organizace při střetávání se s ekonomickou realitou tržně fungujících firem a privátních subjektů a začínajícím "bojem o pacienty". Úvahy o dalším směřování nemocnice vyvrcholily prosazením a realizací několika rozsáhlých investičních akcí.

Součástí této investiční akce, která byla ukončena v roce 2003, byla rozsáhlá rekonstrukce operačních sálů, ARO, chirurgických ambulancí, očního oddělení a JIP chirurgických obořů, které umožňují poskytování zdravotní péče na vysoce nadstandardní úrovni. Je třeba zmínit především výstavbu "Pavilonu pro matku a dítě", který byl do této doby mimo areál nemocnice. Již v roce 2005 získala Nemocnice Přerov certifikát jakosti ISO 9001:2000, čímž došlo ke sjednocení a zefektivnění řady činností a v budoucnu chce usilovat o získání akreditace SAK ČR. Po více než půlroční rozsáhlé rekonstrukci, byl 20. 8. 2007 uveden do provozu nový stravovací provoz. Nevyhovující prostory a zastaralé technické vybavení kuchyně, které nesplňovalo současné hygienické normy, bylo nahrazeno novým systémem výroby, rozdělování a expedice stravy, který zvyšuje komfort i hygienickou úroveň stravování pacientů. Také díky ekonomické stabilitě jsme se mohli zaměřit na dlouhodobé priority, mezi které patří zejména zavádění nových, kvalitnějších a zejména pro pacienty šetrněj-

ších a bezpečnějších technologií. V roce 2006 pořídily nový multispirální CT přístroj, který svými parametry patří k nejmodernějším v rámci celé republiky. V prvním pololetí 2007 byla Ministerstvem zdravotnictví ČR udělena devíti pracovištím nemocnice akreditace ke specializačnímu vzdělávání lékařů.

Přerovská nemocnice nyní poskytuje k lékařské péči tyto oddělení:

Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Centrální operační sály a Centrální sterilizace, Dětské a novorozenecké oddělení, Gynekologicko – porodnické oddělení, Hemodialýza, Chirurgické oddělení, Interní oddělení, Léčebna dlouhodobě nemocných, Neurologické oddělení, Oddělení nukleární medicíny, Oční oddělení, Ušní, nosní a krční oddělení, Ortopedicko-traumatologické oddělení, Radiodiagnostické oddělení, Rehabilitační oddělení, Transfúzní stanice, Urologické oddělení. [17]



Obr. 3. Schéma areálu přerovské nemocnice [17]

5 VYMEZENÍ DRUHŮ HAVARIJNÍCH SITUACÍ A ČINNOSTI PŘI JEJICH VZNIKU

5.1 Havárie

Havárie je mimořádná událost technického charakteru, které znemožňují svou povahou (zničení nebo poškození nějakého stroje, důležitého přístroje, budovy, technologického celku, lidského zdraví či života, k rozsáhlým ekologickým nebo hospodářským škodám) fungování dalších pracovišť.

Mezi havárie ohrožující nemocnici lze řadit zejména:

- Dlouhodobý výpadek elektřiny (3 a více hodin), spojený s nemožností zajistit dodávku elektřiny z jiného zdroje.
- Vyřazení provozu výroby tepla z činnosti v zimním období.
- Vyřazení provozu výroby teplé užitkové vody z činnosti.
- Dlouhodobý výpadek zásobování areálu pitnou vodou.

Činnost při vzniku havárie

1. Při vzniku akutní technické havárie provede hlášení ten, kdo havárii zjistil a to okamžitým oznámením na vrátnici nemocnice, tel. linka 250.
2. Při oznámení uvede své jméno, oddělení, kontaktní telefon, stručný popis stavu.
3. Pracovník vrátnice podle charakteru havárie přivolá pracovníky správy, kteří vykonávají pohotovost.
4. Jde-li o havárii s předpokladem vzniku vyšších škod, informuje o havárii i správce.
5. Další činnosti spojené s odstraňováním havárie řídí pracovníci správy.

5.2 Požáry a výbuchy

Za požár se považují mimořádné události, definované dle § 1 písm. m) vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státní-

ho požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Za požár ve smyslu uvedené definice se také považují výbuchy (vzniká extrémní vývin energie s destruktivními účinky) směsi hořlavých plynů nebo par hořlavých kapalin či prachů s plynným oxidantem.

Požáry v nemocnici:

- Ohrožení pracovišť nekontrolovatelným hořením, jehož působením vznikají škody na majetku, zdraví a životě osob.
- Přímé ohrožení – požár ohrožuje pracoviště v místě svého vzniku.
- Nepřímé ohrožení – následky požáru pracoviště ovlivňují funkčnost ostatních pracovišť a zařízení (např. požár v energetické části nemocnice).

Prostory a činnosti s rizikem výbuchu:

- Vyhrazená technická zařízení plynová – vyvíječ páry CERTUS, plynová kotelna.
- Prostory s výskytem hořlavého prachu – stopařská dílna.
- Centrální odpařovací stanice kyslíku.
- Sklady tlakových lahví.
- Manipulace s kyslíkovými tlakovými lahvemi – kombinace kyslík a mastnota.

Činnost při vzniku požáru či výbuchu

1. Při vzniku požáru na kterémkoliv pracovišti postupováno dle požárních poplachových směrnic.
2. Je vyhlášen požární poplach a provedeno okamžitě oznámení na ohlašovnu požáru – pracoviště vrátnice, tel. linka 250.
3. Ohlašovna požáru provede:
 - Přivolání jednotek HZS.
 - Přivolání správce, náměstka lékařského ředitele pro léčebnou péči (NLŘ PLP), hlavní sestry.

- Přivolání pracovníků elektroúdržby pro zajištění odpojení objektů od elektrické energie a zajištění chodu zařízení pro evakuaci (evakuační výtahy, odvod kouře, rampy, atd.).
4. Na ohroženém pracovišti se do příjezdu jednotek HZS provede:
- Pokus o zdolání požáru dostupnými hasícími prostředky.
 - Zprovoznění únikových cest – provede vedoucí zaměstnanec ošetrovatelského personálu na směň.
 - Přivolání pomoci z nezasazených prostor a objektů – provede vedoucí lékař na směň.
 - Opuštění prostoru pacienty s nutností lékařského doprovodu – řídí lékaři na směň.
 - Opuštění prostoru pacienty s nutností lékařského doprovodu – řídí lékaři na směň.
 - Přesun trvale ležících pacientů do méně ohrožených částí oddělení a příprava k evakuaci.

5.3 Povodeň

Povodeň je přírodní jev způsobený rozlitím nadměrného množství vody v krajině mimo koryta vodních toků. Jejími následky mohou být různě velké škody na majetku, ekologické škody či oběti na lidských životech. Některé povodně se vyvíjejí pomalu, zatímco jiné, jako přívalové povodně, se mohou vyvinout během několika minut, a to i daleko od vodních toků (např. z erozí ohrožených polí, rozsáhlých nepropustných ploch) nebo bez viditelných známek deště. Povodně mohou být lokální, ovlivňující blízké okolí vzniku, nebo velmi rozsáhlé, ovlivňující celé povodí.

Nemocnici Přerov ohrožuje místní řeka Bečva, kdy koryto řeky vede nedaleko pod nemocnicí. Možnými povodněmi hrozí:

- Zaplavení Areálů a objektů zvýšením hladiny vody při živelné pohromě (dle posledních poznatků jde o málo pravděpodobnou variantu).
- Nepřímé ohrožení vzniklé zaplavením důležitých provozů.

- Možné riziko ekologické havárie při zaplavení přečerpávací stanice odpadních vod.

Činnost při vzniku povodní

1. Je vyhlášen poplach a provedeno okamžitě oznámení na ohlašovnu – pracoviště vrátnice, tel. linka 250.
2. Ohlašovna požáru provede:
 - Přivolání jednotek HZS.
 - Přivolání správce, náměstka lékařského ředitele pro léčebnou péči (NLŘ PLP), hlavní sestry.
 - Přivolání pracovníků elektroúdržby pro zajištění odpojení objektů od elektrické energie a zajištění chodu zařízení pro evakuaci (evakuační výtahy, rampy, atd.).
3. Na ohroženém pracovišti se do příjezdu jednotek HZS provede:
 - Zprovoznění únikových cest – provede vedoucí zaměstnanec ošetrovatelského personálu na směně.
 - Přivolání pomoci z nezasazených prostor a objektů – provede vedoucí lékař na směně.
 - Opuštění prostoru pacienty s nutností lékařského doprovodu – řídí lékaři na směně.
 - Přesun trvale ležících pacientů do méně ohrožených částí oddělení a příprava k evakuaci.

5.4 Ostatní možnosti vážného ohrožení

Jedná se hlavně o:

- Teroristické výhružky (umístění náloží apod.).
- Ohrožení pracovišť kriminálními činy, napadení pracovníků.

Činnosti při ohrožení teroristickou výhružkou

1. Zaměstnanec ohroženého pracoviště okamžitě ohlásí tuto skutečnost na vrátnici nemocnice, telefon 250.
2. Uvede jméno, oddělení, telefonní spojení, popis události.
3. Vrátnice provede:
 - Přivolání Policie ČR.
 - Přivolání správce, NLŘ PLP, hlavní sestry.
4. Další činnost se řídí dle pokynů Policie ČR.

Činnosti při napadení zaměstnanců, ohrožení kriminální činností

1. Zaměstnanci napadeného pracoviště přivolají policii ČR.
2. Do příjezdu policie se snaží neiniciovat konflikt.
3. Další činnost se řídí dle pokynů Policie ČR.
4. Po eliminaci ohrožení oznámí vznik mimořádné události zavedeným postupem dle platného standardu.

6 POPIS VYBRANÝCH ZDRAVOTNÍCH STŘEDISEK

Vzhledem k velkému rozsahu a zaměření středisek poskytujících zdravotnické služby a také po konzultaci s místním pracovníkem pro bezpečnost, jsme došli k jednotnému závěru, že tato práce bude zaměřena výhradně na střediska LDN a Pavilon operačních obo-
rů, které jsou v případě případné nutné evakuace nejhorší a nejsložitější.

6.1 Léčebna dlouhodobě nemocných (LDN)

Celý objekt je samostatně stojící bez podzemního podlaží. Skládá z 6.NP, kdy 4. – 6.NP jsou situována jako lůžková část, ve 2.NP se nachází hemodialyzační oddělení a prostory 1 a 3 jsou činnosti bez požárního nebezpečí. Oddělení tvoří samostatný požární úsek (PÚ). Možnost úniku je zajištěna dvěma nezávislými chráněnými únikovými cestami (CHÚC) typu A. V prostoru schodiště jsou 4 evakuační výtahy.

Hemodialyzační oddělení

Toto středisko se nachází ve 2.NP a tvoří samostatný úsek. Na pracovišti se nachází hořlavé látky ve formě dezinfekčních prostředků, kdy maximální povolené množství je 25 litrů v požárním úseku. Dále jsou zde instalovány stabilní rozvody medicijního kyslíku.

Pokud je pacient v procesu hemodialýzy, je napojen na mimotělní oběh krve, a tím je omezena je schopnost samostatného pohybu. Při hemodialýze je maximální počet připojených pacientů na dialýze 12, ambulantních pacientů 6. Pokud dojde k nutnosti evakuace střediska, personál musí zajistit bezpečné odpojení od přístroje a případné vrácení krve do krevního oběhu. Může však nastat situace, kdy je potřebné odpojit pacienta dříve, než se všechna krev vrátí zpět do oběhu. Je to možné, avšak v takovém případě ztrácí pacient odhadově půl litru krve a je potřebné zvýšit pozornost, v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví, při evakuaci na tyto pacienty. Počet personálu je 3-7 osob, záleží na rozdělení směn. Prostředky, které je možno použít k evakuaci je 12 kusů pojízdných lůžek a 2 kusy pojízdných sedáků.

Lůžkové oddělení A, B, C

Na tomto oddělení je zajištěn dlouhodobý pobyt osob se sníženou schopností pohybu a orientace, kdy veškerá činnost spočívá v zajištění doléčení pacienta po akutním zákroku nebo zajištění dlouhodobého léčení pacientů ve vyšším věku, ne však déle jak 3 měsíce. U pacientů především ležících, jsou vysoké nároky především na obsluhu při hygieně, polohování (např. zabránit vzniku proleženin) a příjmu potravin. Maximální možný počet pacientů je 90 osob, kdy na každé lůžkové stanici se vleze 30 pacientů. Na každém patře lůžkového oddělení je k dispozici, v hlavní pracovní době, 1 lékař, 2-3 zdravotní sestry, 2 ošetřovatelé a 1 pracovnice externí úklidové firmy. Mimo pracovní dobu zde není žádný lékař, 1 zdravotní sestra a 1-2 ošetřovatelé. V případě evakuace jsou k dispozici prostředky, na každé patro, 1 ks pojízdného lehátka, 2 ks pojízdného sedánku a minimálně jedno vozidlo převozní sanitky.

6.2 Pavilon operačních oborů

Jedná se nevýrobní objekt zdravotnického zařízení typu LZ 2, který je nepodsklepený a má 6 nadzemních podlaží. V 1.NP se nachází ambulantní provozy. V zbývajících pěti podlažích jsou lůžkové jednotky, určené k hospitalizaci pacientů s akutními zdravotními problémy a pacientů po provedených operačních zákrocích. V prostorách se nachází hořlavé látky ve formě dezinfekčních prostředků, kdy maximální objem je stanoven na 25 litrů, v jednom požárním úseku. Objekt je vybaven centrálním zásobováním medicínalním kyslíkem, rozvedeným po celé budově, kdy rozvody jsou uzavíratelné v jednotlivých patrech a na patě objektu. V lůžkových částech se může vyskytovat medicínalní kyslík uskladněný ve formě tlakových nádob, maximálně ale 2x10 objemových litrů.

Urologie

Urologická ambulance se nachází v 1.NP a počítá se s přítomností 20 pacientů a lůžkové oddělení je v 6.NP, kdy maximální počet je 24 pacientů. V případě evakuace je k dispozici na ambulanci 4 osoby personálu a na lůžkovém oddělení je to, dle dané směny, 1-4 osoby. Prostředky, které jsou k dispozici, jak pro ambulanci, tak pro lůžkovou část jsou 4ks převozních křesel (2 ambulance, 2 lůžková část), 3 ks převozních lehátek (2 lůžková část, 1 ambulance) a 24 ks patientských mobilních lůžek.

Chirurgické oddělení

Nachází se ve 3 nadzemním podlaží a jeho maximální kapacita je 25 pacientů. Při vyhlášení evakuace, je k dispozici, dle rozdělení směn, 2-8 osob zdravotnického personálu a navíc v případě třetí směny může být povolán jeden lékař ze služby a jeden sanitář pro celý objekt. K evakuaci má personál k dispozici 25 ks patientských mobilních lůžek, 6 ks převozních lehátek (2 ks oddělení, 4 ks ambulance) a 8 ks převozních křesel (2 ks oddělení, 6 ks ambulance).

Traumatologické oddělení

Oddělení nalezneme ve 4 nadzemním podlaží a jeho maximální lůžková kapacita činí 16 pacientů. Vznikne-li nutnost evakuovat toto oddělení, tak je k dispozici personál, dle stávající směny, v počtu osob 1 lékař nebo 1 lékař ve službě, 1-4 sestry, 1 ošetřovatel (na třetí směně je společný), na 1 směně jeden ošetřovatel a jeden člověk na úklid. Využití prostředků k efektivnější evakuaci se skládá pouze ze stávajícího vybavení oddělení a to je 16 ks patientských mobilních lůžek, 2 ks převozních lehátek a 2 ks převozních křesel.

Ortopedické oddělení

Toto oddělení se nachází v 5 nadzemním podlaží a maximální obsazení je 29 pacientů. Personál, který je k dispozici při evakuaci na první směně se skládá z 2 lékařů, 5 sester, 2 ošetřovatelů, 2 fyzioterapeutů a popřípadě jedné osoby na úklid. Na druhé směně jsou přítomny pouze 2 sestry, 1 ošetřovatel a popřípadě jeden lékař ve službě. Na třetí směně je to jen 1 sestra, 1 společný ošetřovatel a 1 lékař ve službě. Prostředky, které může personál použít k nejefektivnější evakuaci, je skládá ze stávajícího vybavení oddělení, tj. 29 ks patientských mobilních lůžek, 3 ks převozních lehátek a 3ks převozních křesel.

7 ÚNIKOVÉ CESTY

Únikové cesty jsou komunikace v objektu, umožňující bezpečnou evakuaci osob z objektu ohroženého požárem nebo jeho části na volné prostranství, popřípadě přístup požárních jednotek do prostorů napadených požárem. Únikové cesty a východy musí svým počtem, polohou, kapacitou, technickým vybavením a konstrukčním provedením odpovídat normovým hodnotám a tím vytvářet předpoklady k bezpečnému úniku osob. [6]

Podle stupně ochrany, tj. stupně zabezpečení těchto prostorů, které poskytují unikajícím osobám, se rozlišují únikové cesty:

- Nechráněné.
- Částečně chráněné.
- Chráněné únikové cesty.

Nechráněná úniková cesta (NÚC) je trvale volný komunikační prostor v PÚ s požárním rizikem, který směřuje buď na volné prostranství či do chráněné únikové cesty. Nemusí být od ostatních prostorů v objektu oddělena stavebními konstrukcemi. Lze je použít ke komunikaci:

- Uvnitř požárního úseku s volným prostranstvím nebo s chráněnou únikovou cestou.
- Mezi nadzemními podlažními podlažími nebo s volným prostranstvím, pokud výškový rozdíl podlah nepřesahuje 9 m.
- Dvou podzemních podlaží mezi sebou.
- Prvního podzemního podlaží s volným prostranstvím.
- 1.PP s 1.NP za předpokladu, že nechráněná úniková cesta je požárně oddělitelná od ostatních prostorů nadzemního podlaží. [12]

Částečně chráněná úniková cesta (ČCHÚC) je trvale volná komunikace, kde se lze bez překážek pohybovat směrem k východu na volném prostranství nebo do chráněné únikové cesty a která:

- Je v požárním úseku bez požárního rizika (nikoli chráněnými únikovými cestami).

- Nebo prochází sousedním požárním úsekem, ve kterém však nejsou provozy s hořlavými a nebezpečnými látkami. [12]

Chráněná úniková cesta (CHÚC) je trvale volný komunikační prostor tvořící samostatný požární úsek, který vede na volné prostranství. Požárně dělící konstrukce (obvodové a požární stěny, stropy) musí být vždy z nehořlavých hmot. Jejich požární odolnost se stanoví podle stupňů požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků. Požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích CHÚC, musí být typu EI a musí být vybaveny samo zavíracím zařízením. Pokud jsou vnější komunikace (schodiště, pavlače apod.) od vnitřních prostorů odděleny obvodovými stěnami typu DP1, považují se za chráněné únikové cesty.

Dimenzování únikových cest

Platí zásada, že z každého místa PÚ, popř. objektu, musí být dosažitelné nejméně dvě samostatné únikové cesty vedoucí různým směrem z požárního úseku na volné prostranství. Pro nevýrobní objekty se vychází z mezní délky únikových cest nechráněných z PÚ nebo z místnosti v závislosti na počtu únikových cest a součiniteli a požárního úseku. Délka nechráněné únikové cesty se měří v ose cesty od nejvzdálenějšího místa PÚ k ose východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. [12]

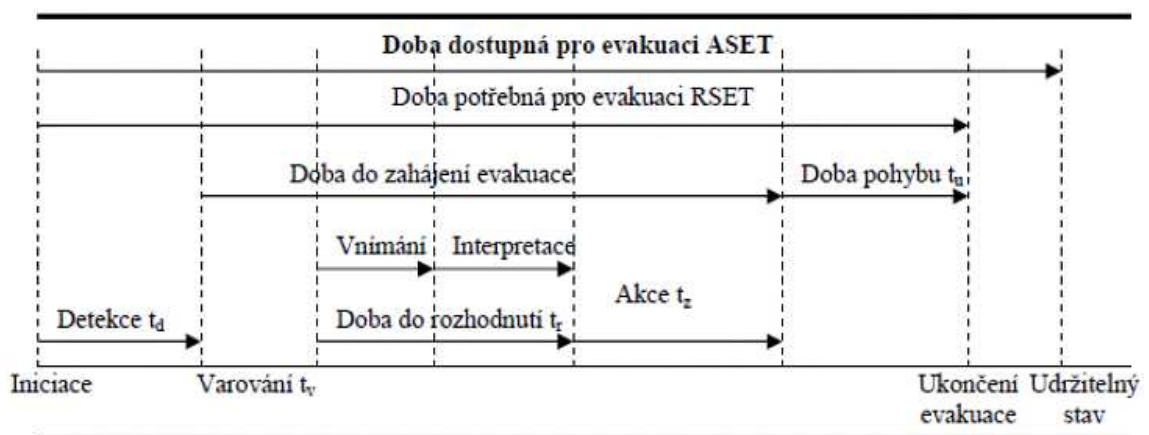
7.1 Návik organizování evakuačních opatření

Slouží ke sjednocení a upřesnění postupů zabezpečování a řízení evakuace, k prověřování a aktualizaci plánu evakuace obyvatelstva. Společné (ohroženého i příjmových území) náviky se provádějí v souladu s § 17, zákona č. 239/2000 Sb., o IZS. Finanční zabezpečení náviků je řešeno v souladu § 17, zákona č. 239/2000 Sb., a Nařízením vlády č. 463/2000 Sb., o stanovení pravidel zapojování mezinárodních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad výdajů vynakládaných právníckými osobami a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva, ve znění pozdějších předpisů. [9]

7.2 Doba evakuace osob

Stanovení doby evakuace

Prognóza pohybu osob v průběhu evakuace je základním aspektem pro posouzení jejich bezpečnosti. Je nutné jednoznačně rozlišovat dobu pohybu osob objektem a celkovou dobu potřebnou pro evakuaci osob z objektu RSET. Obecně lze evakuaci považovat za bezpečnou, pokud doba potřebná pro evakuaci osob RSET (required safe egress time) je menší nebo nejvýše rovna dostupné době pro evakuaci ASET (available safe egress time).

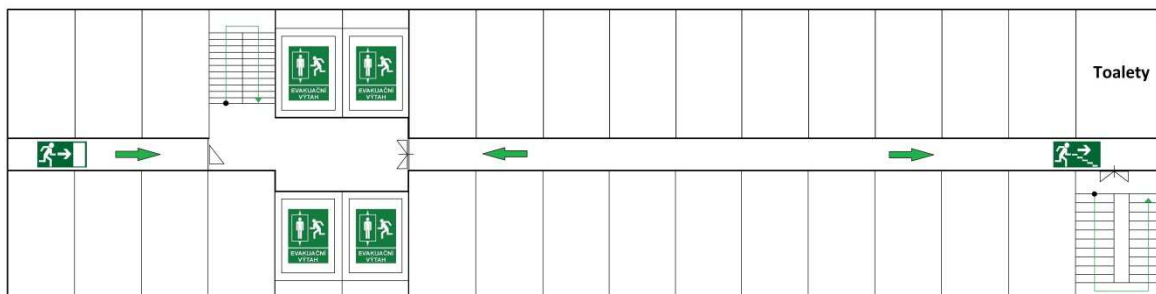


Obr. 4. Doba evakuace osob ASET [2]

Předpokládaná doba evakuace představuje časový úsek, kdy dochází k pohybu osob objektem na volné prostranství nebo do jiného bezpečného prostoru. Předpokládaná doba evakuace odpovídá předpokládané době evakuace dle kmenových norem požární bezpečnosti staveb. Za základ pro stanovení předpokládané doby evakuace bývá považován tzv. hydraulický model. [2]

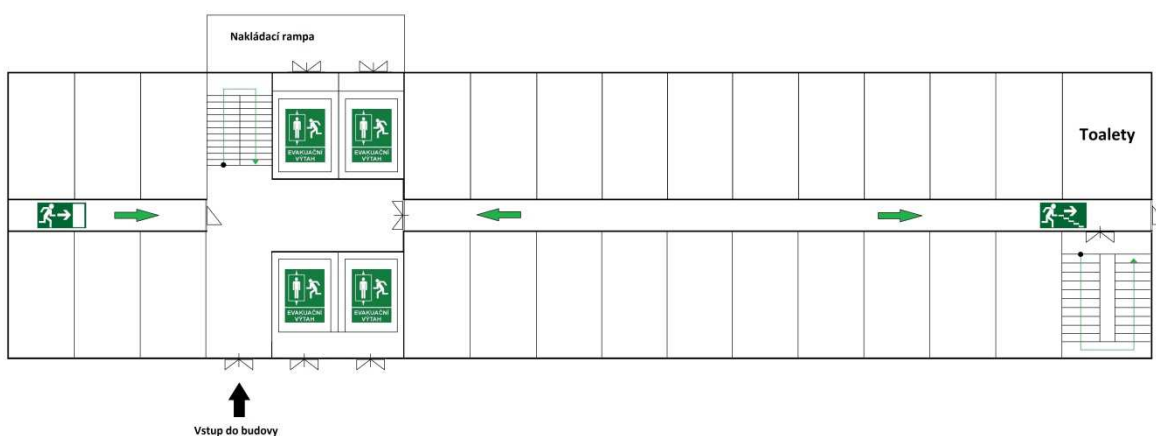
Evakuace osob v objektech zdravotnických zařízení, zejména v případech jejich vybavení lůžkovými odděleními, však při optimalizaci technických a organizačních opatření z hlediska požární ochrany, která pozitivně urychlí rozhodovací proces související se zahájením evakuace osob, může časově probíhat odlišně. Lze reálně předpokládat, že doba pohybu osob objektem bude především z důvodu charakteru osob (pacientů) delší než doba od vyhlášení evakuace do jejího zahájení. [7]

7.3 Úniková cesta v pavilonu LDN



Obr. 5. Schéma únikových cest pro 3. - 6.NP [zdroj vlastní]

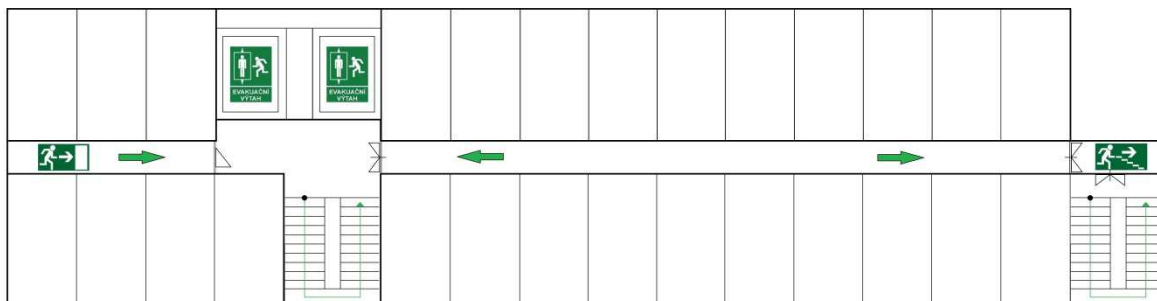
Z 3. - 6.NP se přítomné osoby mohou dostat na volné prostranství třemi ÚC. Kdy první cesta úniku je směřována po vstupním schodišti. Jako druhá cesta se dá využít čtyř evakuačních výtahu a třetí cesta vede po schodišti na konci chodby v prostorách pokojů pacientů. Únikové výtahy se používá hlavně pro pacienty, kteří na tomto oddělení nejsou schopni samostatné chůze. Schodiště využijí převážně přítomné návštěvy nebo jiné osoby přítomné na patře (např. elektrikář, uklízečka, atd.)



Obr. 6. Schéma únikových cest pro 2.NP [zdroj vlastní]

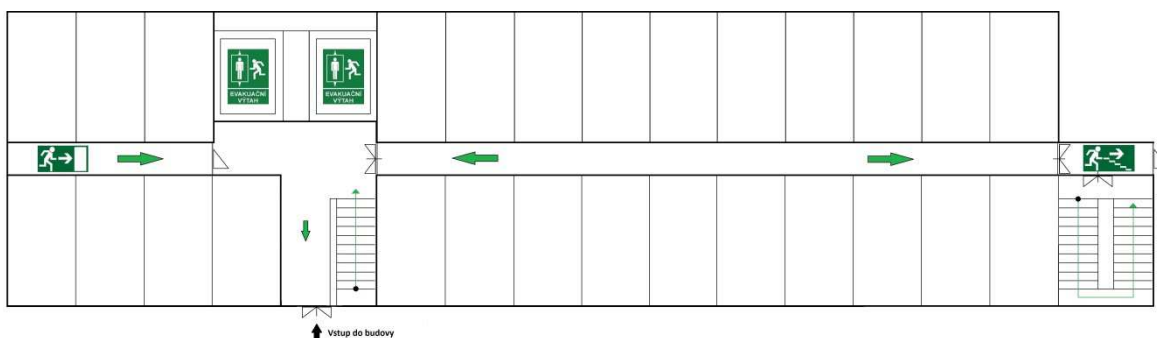
Na 2.NP jsou převážně pacienti schopni samovolného pohybu, takže v případě nutné evakuace většinou využijí únikového schodiště. Pokud ale na dialýze je nějaký pacient z vrchních pater LDN, jsou mu k dispozici čtyři evakuační výtahy.

7.4 Únikové cesty v pavilonu operačních oborů



Obr. 7. Schéma únikových cest pro 3. - 6.NP [zdroj vlastní]

Na tomto pavilonu, ve 2. – 6.NP, se nachází pacienti, kteří jsou, ale i nejsou schopni samostatného pohybu. Pro ty, kteří jsou schopni, jsou zde dva směry únikové cesty po schodišti a pro nemohoucí jsou k dispozici dva evakuační výtahy.



Obr. 8. Schéma únikových cest pro 2.NP [zdroj vlastní]

Pro únik z 1.NP se dají využít dvě cesty. První směřuje ke vstupu budovy. Druhá vede k zadním únikovým dveřím, které vedou do společných prostor s dětským oddělením, operačními sály a jednotkou intenzivní péče.

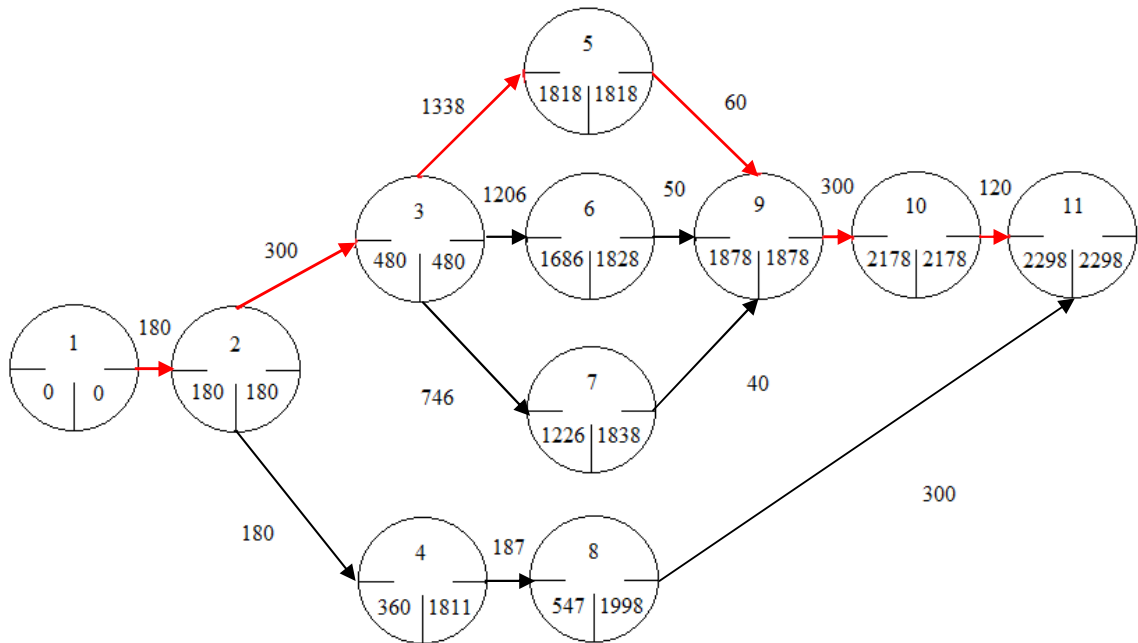
7.5 Současný stav pomocí CPM

Pro evakuaci pacientů bude dva výtahy používat ze začátku 4.NP a 5. – 6.NP bude využívat pouze jeden. Až na 4.NP nebude žádný pacient, tak se oba volné výtahy, jeden pro

5.NP a druhý pro 6.NP, využijí k zvýšení efektivity evakuace. Základní hodnoty s výpočty doby trvání a dalšími výpočty se nachází v příloze P II.

Tab. 1. *Vstupní data* [zdroj vlastní]

Označení	Následuje	Činnost	Doba trvání [s]
0	1	Vyhlášení evakuace	0
1	2	Informování pacientů na pokojích o evakuaci	180
2	3	Příprava pacientů k evakuaci	300
2	4	Odpojení pacientů v 2.NP od dialýzy	180
3	5	Evakuace pacientů z 6.NP	1338
3	6	Evakuace pacientů z 5.NP	1206
3	7	Evakuace pacientů ze 4.NP	746
4	8	Evakuace pacientů z 2.NP	60
5	9	Uzavření přívodu kyslíku (6.NP)	60
6	9	Uzavření přívodu kyslíku (5.NP)	50
9	10	Vyvezení potřebného lékařského materiálů	300
7	9	Uzavření přívodu kyslíku (4.NP)	40
10	11	Personál opustil budovu	120
8	11	Personál opustil budovu	300



Obr. 9. Síťový diagram [zdroj vlastní]

Tab. 2. Řešení [zdroj vlastní]

Doba Trvání	Nejdříve možný		Nejpozději přípustný		Časová Rezerva
	Začátek ZM	Konec KM	Začátek ZP	Konec KP	
t [s]					RC
180	0	180	0	180	0
300	180	480	180	480	0
180	180	360	1631	1811	1451
1338	480	1818	480	1818	0
1206	480	1686	622	1828	142
746	480	1226	1092	1838	612
60	1818	1878	1818	1878	0
50	1686	1736	1828	1878	142
40	1226	1266	1838	1878	612
300	1878	2178	1878	2178	0
120	2178	2298	2178	2298	0
187	360	547	1811	1998	1451
300	547	847	1998	2298	1457

Vyhodnocení: z vypočtených hodnot lze vyčíst KC.

$$KC = 6 \cdot NP = 180 + 300 + 1338 + 60 + 300 + 120 = 2298 \text{ s} = \mathbf{38 \text{ min}}$$

Závěr:

Čtyři evakuační výtahy pro tři lůžková oddělení, kde jsme počítali s neúplným zatížením 25 pacientů na patro, je při úplné evakuaci objektu neefektivní. Jak můžeme vidět v grafu, kritickou cestou je úniková cesta z nejvyššího šestého podlaží, kdy za pomoci jednoho výtahu a po určité době i druhého, je časová doba pro evakuaci pacientů příliš velká a neefektivní.

8 NÁVRHY NA OPATŘENÍ

Při podrobném pojití obou středisek jsem našel, zvláště na zdravotním středisku LDN, mnoho nedostatků a navrhuji několik vylepšení.

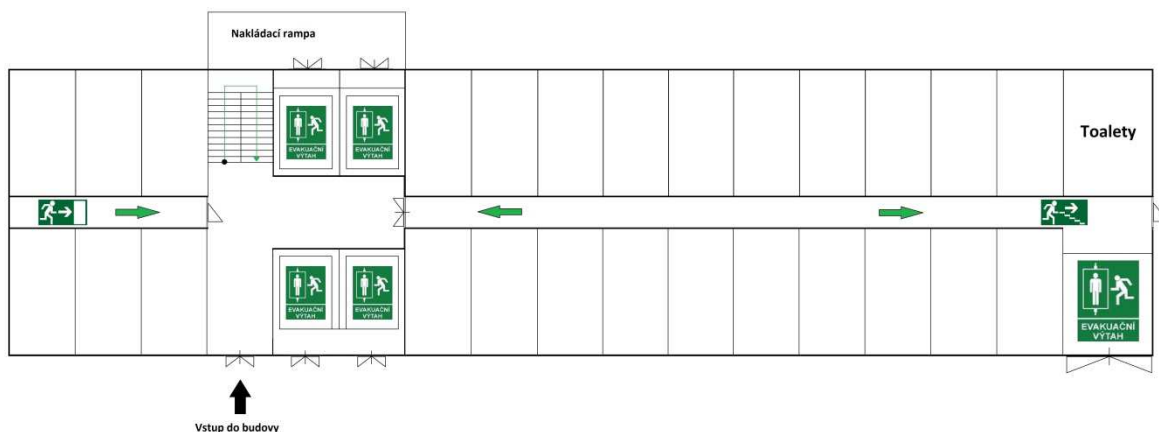
8.1 Předělání únikového schodiště LDN

Z každého nadzemního podlaží je možnost úniku dvěma únikovými schodišti a čtyřmi evakuačními výtahy. Při případné evakuaci je vzhledem k typu vyskytujících se pacientů na středisku (pacienti nejsou schopni samovolného pohybu), schodiště zcela nepoužitelné.

Pro celou objektovou evakuaci střediska, hlavně pro všechny tři patra lůžkové části, využívají hlavně výše zmíněné čtyři evakuační výtahy. Velký problém ale vidím v tom, že do každého evakuačního výtahu se vleze pouze jedno převozní lůžko nebo dva pojízdné sedáky, což i při neúplném zaplnění každého patra, se projeví na časové náročnosti evakuace.

Proto můj návrh je takový, že by se únikové schodiště na konci chodby lůžkového oddělení, předělalo na další evakuační výtah, který by svými rozměry a nosností uvezl dvě až tři přemístitelná lůžka nebo dvě lůžka a dva pojízdné sedáky. Počítá se i s tím, že do výtahu se vleze i obslužný personál a případné potřebné přístroje. Technické požadavky pro evakuační výtahy jsou v příloze P I.

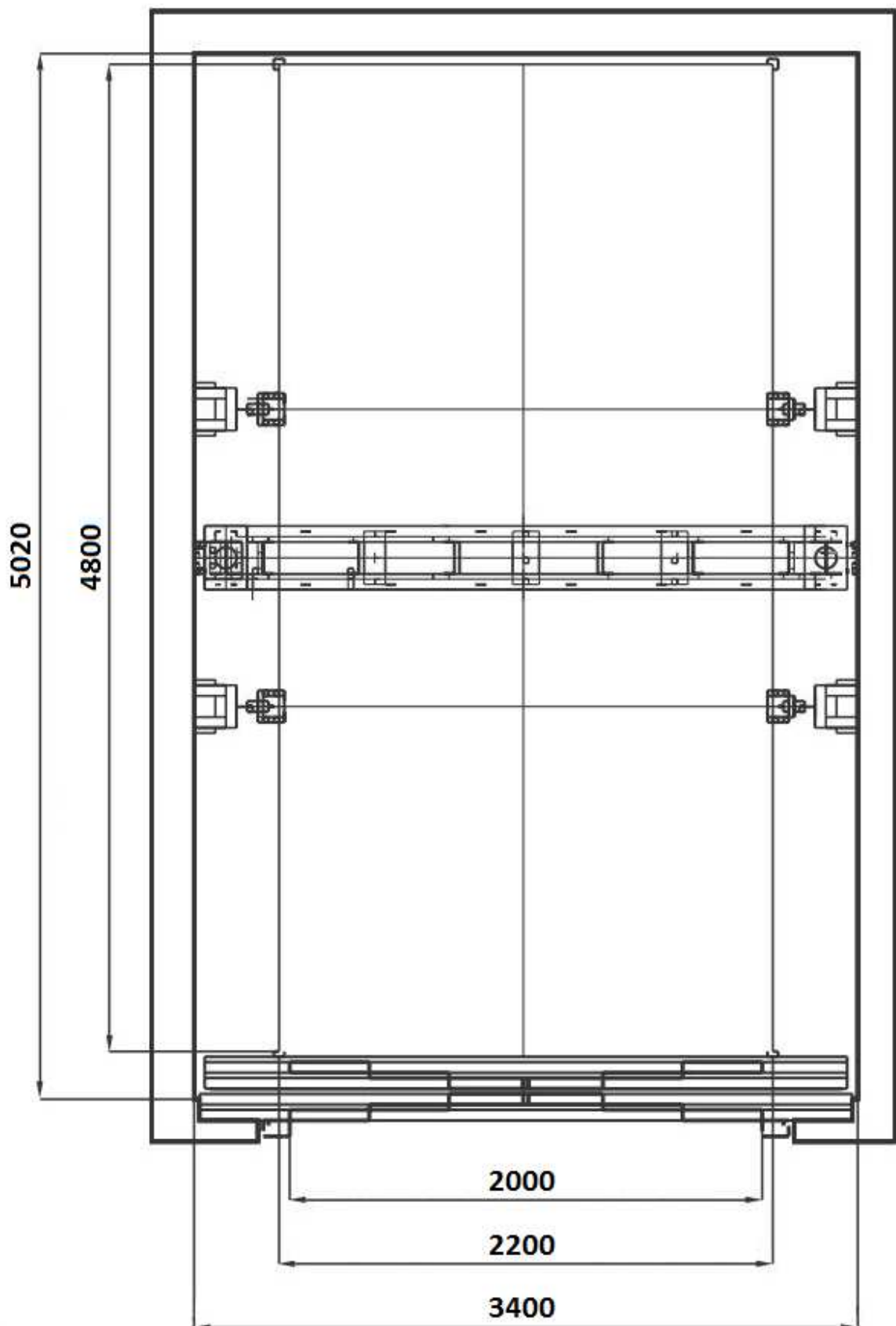
Pro zjištění, zda by předělání únikového schodiště na další evakuační výtah mělo vliv na větší efektivnost při evakuaci, použiji CPM.



Obr. 10. Schéma NP s novým evakuačním výtahem [zdroj vlastní]



Obr. 11. *Prostorové zobrazení výtahu* [zdroj vlastní]

Obr. 12. *Rozměry výtahu* [zdroj vlastní]

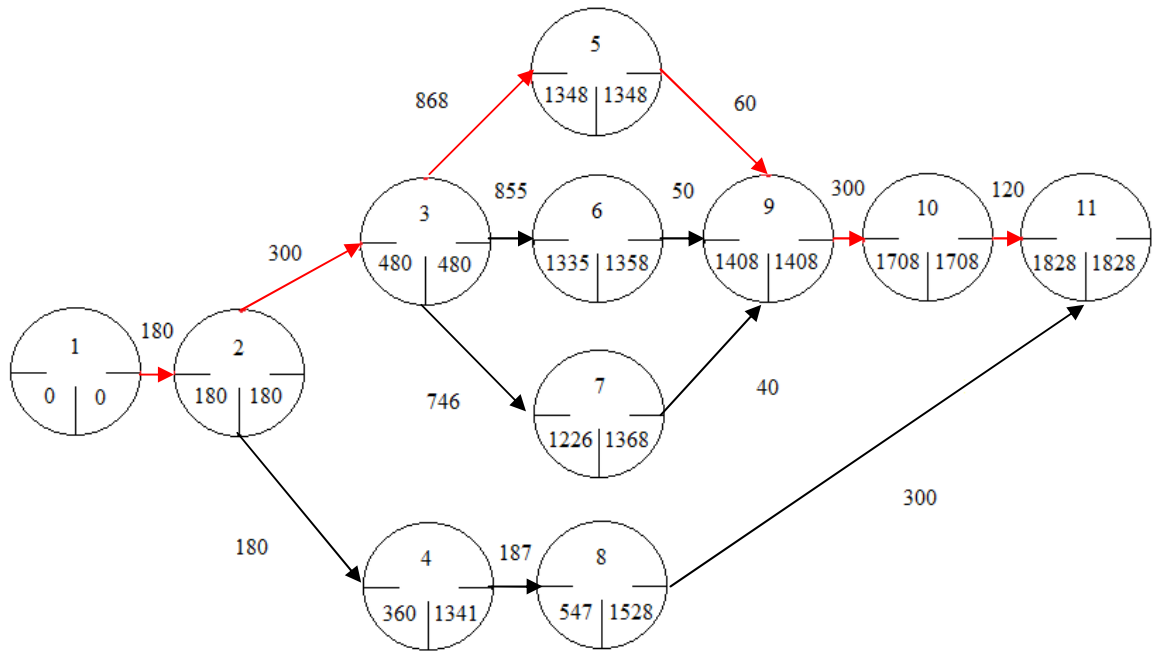
8.2 Optimalizace pomocí CPM

Pomocí CPM a výpočtů zjistím, která úniková cesta je cestou kritickou a jaká bude časová doba a efektivnost, při opuštění objektu.

Při evakuaci bude rozdělení evakuačních výtahů takové, že 4. a 5.NP budou používat dva stávající výtahy a 6.NP bude k dispozici nový evakuační výtah, který svými rozměry pojme 3 pacienty na lůžkách i s obslužným personálem a případnými potřebnými přístroji. Veškeré výpočty jsou k nalezení v příloze P II a P III.

Tab. 3. *Vstupní data* [zdroj vlastní]

Označení	Následuje	Činnost	Doba trvání [s]
0	1	Vyhlášení evakuace	0
1	2	Informování pacientů na pokojích o evakuaci	180
2	3	Příprava pacientů k evakuaci	300
2	4	Odpojení pacientů v 2.NP od dialýzy	180
3	5	Evakuace pacientů z 6.NP	868
3	6	Evakuace pacientů z 5.NP	855
3	7	Evakuace pacientů ze 4.NP	746
4	8	Evakuace pacientů z 2.NP	187
5	9	Uzavření přívodu kyslíku (6.NP)	60
6	9	Uzavření přívodu kyslíku (5.NP)	50
9	10	Vyvezení potřebného lékařského materiálů	300
7	9	Uzavření přívodu kyslíku (4.NP)	40
10	11	Personál opustil budovu	120
8	11	Personál opustil budovu	300



Obr. 13. Síťový diagram [zdroj vlastní]

Tab. 4. Řešení [zdroj vlastní]

Doba Trvání	Nejdříve možný		Nejpozději přípustný		Časová rezerva
	Začátek ZM	Konec KM	Začátek ZP	Konec KP	
t [s]					RC
180	0	180	0	180	0
300	180	480	180	480	0
180	180	360	1161	1341	981
868	480	1348	480	1348	0
855	480	1335	503	1358	23
746	480	1226	622	1368	142
60	1348	1408	1348	1408	0
50	1335	1385	1358	1408	23
40	1226	1266	1368	1408	142
300	1408	1708	1408	1708	0
120	1708	1828	1708	1828	0
187	360	547	1341	1528	981
300	547	847	1528	1828	981

Vyhodnocení: z vypočtených hodnot lze vyčíst KC.

$$KC = 6.NP = 180 + 300 + 868 + 60 + 300 + 120 = 1828 \text{ s} = \mathbf{30\text{min}}$$

Závěr: Z výsledků můžeme vidět, že kritická cesta vede u obou variant přes 6.NP. U optimalizačního řešení se KC při úniku sníží výrazně o 8min, což je důvod proč **doporučuji realizovat výstavbu dalšího evakuačního výtahu pro větší efektivnost.**

8.3 Výměna a doplnění nepodlahového i podlahového značení ÚC

Podle § 2, odst. 4, nařízení vlády č. 11/2002 Sb. musí být informativní značky pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu. Stávající nepodlahové bezpečnostní značení je pouze z plastu, obyčejných nálepek nebo chybí úplně. Podlahové značení schodiště je velice špatné a směr únikové cesty na podlaze chybí úplně. Proto doporučuji vyměnit a doplnit stávající bezpečnostní značení za tabulky fotoluminiscenční, které budou plnit normu ČSN 3864 – 1.

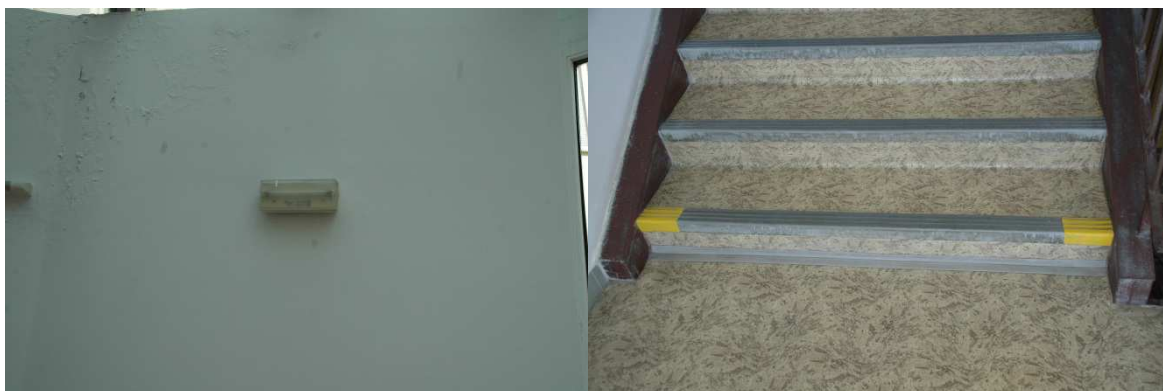
Fungují tak, že nejsou závislé na přísunu elektrické energie a po nasvícení, kdy v nemocnici je dostatek jak přírodního, tak umělého světla, mají velkou viditelnost, a to i v případě zakouření prostoru. Nepodlahové tabulky musí být umístěné minimálně ve výšce 140 cm, aby byli dobře viditelné. Podlahové značení musí být umístěno uprostřed efektivní navržené šířky proudu únikové cesty. Podlahové značení se také používá na označení schodů a různých překážek na únikové cestě.



Obr. 14. Bezpečnostní tabulky a nálepky vyznačující směr únikové cesty [zdroj vlastní]



Obr. 15. Podlahy chodeb LDN (vlevo) a pavilónu operačních oborů (vpravo) [zdroj vlastní]



Obr. 16. Nouzové osvětlení a schodiště únikové cesty LDN [zdroj vlastní]



Obr. 17. Zobrazení funkce fotoluminiscenčních bezpečnostních tabulek a nálepek, nepodlahového a podlahového značení směru únikové cesty [zdroj vlastní]

8.4 Zpřístupnění přenosných hasicích přístrojů

Umístění hasicích přístrojů musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití a je dáno § 3, vyhláškou č. 246/2001Sb. Hasicí přístroje se umísťují tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Je-li to nezbytné (např. z provozních důvodů), lze hasicí přístroje umístit i do skrytých prostor. V případech, kdy je omezena nebo ztížena orientace osob z hlediska rozmístění hasicích přístrojů (např. v nepřehledných, rozlehlých nebo skrytých prostorech) se k označení umístění hasicích přístrojů použije příslušná požární značka umístěná na viditelném místě. Přenosné hasicí přístroje se umísťují na svislé stavební konstrukci a v případě, že jsou k tomu konstrukčně přizpůsobeny, na vodorovné stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu. [16]

Při kontrole hasicích přístrojů (HP), jsem zjistil, že některé HP jsou uloženy v plechových skříních. Skříně byly zamknuté a klíč potřebný k jejich odemknutí nikde v blízkosti nebyl dostupný. Při možném vzniklém požáru by se tento HP stal nepoužitelným a to by mohlo mít za následek nevhodné použití a uhašení ložiska vzniku požáru, který by měl možnost se rychle rozšířit na velký až nevladatelný a škody by mohly být místo minimálních obrovské.

Můj návrh tedy je zrušit tyto plechové pouzdra a provést obyčejné svislé zavěšení hasicích přístroje na příslušné místo.



Obr. 18. Zamčený hasicí přístroj [zdroj vlastní]

ZÁVĚR

Smyslem této práce byla optimalizace evakuačního plánu odštěpného závodu Středomoravské nemocniční a.s. nemocnice Přerov. Svoji pozornost jsem zaměřil hlavně na únikové cesty, které jsou tou nejdůležitější věcí při vyhlášení evakuace a v části praktické jednotlivě jsou uvedeny pro lepší přehled.

Hlavním a největším opatřením pro vylepšení evakuačního plánu bylo přestavění jednoho z únikových schodišť na evakuační výtah. Za pomoci síťové analýzy, přesněji metody kritické cesty, jsem zjistil, zda další evakuační výtah bude přínosem pro efektivnější evakuaci pacientů a shledal jsem, že by bylo dobré zrealizovat tuto přestavbu.

Dalším bodem, kterému jsem věnoval pozornost, bylo značení směru únikových cest. Tady jsem našel nedostatky v zastaralosti použitých bezpečnostních tabulek nebo značení chybělo úplně. Doporučil jsem stávající tabulky vyměnit a doplnit a chybějící podlahové značení doplnit v celém směru a ve všech nadzemních podlažích za moderní fotoluminiscenční bezpečnostní značení.

Poslední z mých opatření se týkalo hasicích přístrojů, kdy některé ze závěsných byli uzamčené v plechových skříních a klíč k jejich odemknutí nebyl k nalezení. Můj návrh byl tyto skříně úplně zrušit a hasicí přístroje ponechat zavěšené bez uzamčení.

Nemocnice byla mými návrhy překvapena. Přišly jim logické, nápadité a reálné. Nicméně stávající finanční situace dělá, hlavně u předělání únikového schodiště na nový evakuační výtah, nereálnou záležitost. V současné době se finance použily na právě probíhající rekonstrukce venkovního vzhledu střediska LDN. V budoucnu se však plánuje inovace střediska i zevnitř a při projektování bude brána v potaz i má práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KRATOCHVÍLOVÁ, D. *Ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. 177s. ISBN 80-86634-70-1
- [2] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. Ostrava: : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. 125s. ISBN 80-86634-92-2
- [3] MARTÍNEK, B., LINHART, P., a kol., *Ochrana obyvatelstva*, Modul E, učební pomůcka pro vzdělávání v oblasti krizového řízení, MV-GŘ HZS ČR, Praha, 2006. 127s. ISBN 978-80-7251-298-0
- [4] SMETANA, M., KRATOCHVÍLOVÁ ml., D., KRATOCHVÍLOVÁ, D. *Havarijní plánování*. UTB ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-251-2989-0
- [5] ZEMAN, M., MIKA, O. *Ochrana obyvatelstva I*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, 2007. ISBN 978-80-214-3449-3. 120s
- [6] HORÁK, R., KYSELÁK, J., *Terminologický slovník vybraných pojmů z oblasti evakuace*, Brno: Univerzita obrany, 2006. 119 s. ISBN 80-7231-162-X
- [7] FOLWARCZNY, L., POKORNÝ, J. *Evakuace osob v objektech zdravotnických zařízení*. Ostrava-Zábřeh: Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje.
- [8] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. ISBN 80-86634-70-1.
- [9] PLÁN EVAKUACE OBYVATELSTVA. *Metodická pomůcka*. Karlovy vary: Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje, 2004. 28s
- [10] Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu. *Ubytování evakuovaných osob, nouzové ubytování*, Metodický list číslo 8/Ob, MV-GŘ HZS ČR, Praha, 2011. 5s
- [11] Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. 30s
- [12] *Únikové cesty* [online]. [cit. 2013-12-26] Dostupné z WWW: people.fsv.cvut.cz/www/wald/Pozarni.../e.../2-7_Unikove_cesty.pdf
- [13] *Evakuace, evakuační zavazadlo* [online]. [cit. 2013-12-27]. Dostupné z WWW: <http://www.trebichovice.cz/file.php?nid=2046&oid=3532110>
- [14] *Obsah plánu evakuace obyvatelstva* [online]. [cit. 2013-01-03]. Dostupné z WWW:

<http://webmap.kr-karlovarsky.cz/pou/html/..%5Cprilohy%5CPlanEVA.pdf>

[15] *Metoda kritické cesty (CPM)* [online]. [cit. 2013-02-07]. Dostupné z WWW:
<http://managementmania.com/cs/metoda-cpm>

[16] *Hasicí přístroje* [online]. [cit. 2014-04-09]. Dostupné z WWW:
<http://www.hasicibruntal.cz/prevence/HP.htm>

[17] *Historie nemocnice* [online]. [cit. 2014-03-24]. Dostupné z WWW:
<http://nemocniceprerov.agel.cz/>

[18] *Řízení rizik* [online]. [cit. 2014-04-17]. Dostupné z WWW:
http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98%C3%ADzen%C3%AD_projekt%C5%AF

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ARO	Anesteziologicko resuscitační oddělení
ASET	Available safe egress time (k dispozici bezpečný časový výstup)
CO	Civilní obrana
CPM	Critical path method (metoda kritické cesty)
CT	Výpočetní (počítačová) tomografie
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
HP	Hasicí přístroj
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHÚC	Chráněná úniková cesta
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IZS	Integrovaný záchranný systém
JIP	Jednotka intenzivní péče
KŠ	Krizový štáb
LDN	Léčebna dlouhodobě nemocných
LZ	Lékařské zařízení
MU	Mimořádná událost
NLŘ PLP	Náměstek lékařského ředitele pro léčebnou péči
NP	Nadzemní podlaží
OÚNZ	Okresní ústavy národního zdraví
PIO	Prostředky individuální ochrany
PP	Podzemní podlaží
PÚ	Požární úsek
RSET	Required safe egress time (povinný nouzový čas východů)
SAK	Spojená akreditační komise

ÚC	Úniková cesta
ZTP	Zvlášť těžce postižený

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. <i>Mezinárodní znak CO</i> [zdroj vlastní]	17
Obr. 2. <i>Schéma realizace evakuace</i> [zdroj vlastní].....	18
Obr. 3. <i>Schéma areálu přerovské nemocnice</i> [17].....	30
Obr. 4. <i>Doba evakuace osob ASET</i> [2]	41
Obr. 5. <i>Schéma únikových cest pro 3. - 6.NP</i> [zdroj vlastní].....	42
Obr. 6. <i>Schéma únikových cest pro 2.NP</i> [zdroj vlastní]	42
Obr. 7. <i>Schéma únikových cest pro 3. - 6.NP</i> [zdroj vlastní].....	43
Obr. 8. <i>Schéma únikových cest pro 2.NP</i> [zdroj vlastní]	43
Obr. 9. <i>Síťový diagram</i> [zdroj vlastní]	45
Obr. 10. <i>Schéma NP s novým evakuačním výtahem</i> [zdroj vlastní].....	47
Obr. 11. <i>Prostorové zobrazení výtahu</i> [zdroj vlastní].....	48
Obr. 12. <i>Rozměry výtahu</i> [zdroj vlastní]	49
Obr. 13. <i>Síťový diagram</i> [zdroj vlastní]	51
Obr. 14. <i>Bezpečnostní tabulky a nálepky vyznačující směr únikové cesty</i> [zdroj vlastní]	53
Obr. 15. <i>Podlahy chodeb LDN (vlevo) a pavilónu operačních oborů (vpravo)</i> [zdroj vlastní]	53
Obr. 16. <i>Nouzové osvětlení a schodiště únikové cesty LDN</i> [zdroj vlastní].....	53
Obr. 17. <i>Zobrazení funkce fotoluminiscenčních bezpečnostních tabulek a nálepek, nepodlahového a podlahového značení směru únikové cesty</i> [zdroj vlastní].....	54
Obr. 18. <i>Zamčený hasicí přístroj</i> [zdroj vlastní].....	55

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. <i>Vstupní data</i> [zdroj vlastní]	44
Tab. 2. <i>Řešení</i> [zdroj vlastní]	45
Tab. 3. <i>Vstupní data</i> [zdroj vlastní]	50
Tab. 4. <i>Řešení</i> [zdroj vlastní]	51

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Technické požadavky na evakuační výtahy

Příloha P II: Základní hodnoty s výpočty doby trvání a dalšími výpočty

Příloha P III: Optimalizace – výpočet doby trvání spolu s dalšími výpočty

PŘÍLOHA P I: TECHNICKÉ POŽDAVKY NA EVAKUAČNÍ VÝTAHY

	Předpis	Znění požadavku
Instalace	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb. § 19 odst. 3 ČSN 73 0802 9.6.4 b)	Ve stavbách s více než třemi nadzemními podlažími, ve kterých se trvale nebo pravidelně zdržuje více než 10 osob s omezenou schopností pohybu nebo orientace nebo osob neschopných samostatného pohybu, musí být zřízeny evakuační výtahy
	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb. § 51 odst. 1, písm. c)	Stavby pro shromažďování většího počtu osob musí být vybaveny evakuačními výtahy kromě případů, kdy východ z podlaží na volné prostranství je veden po rovině nebo po rampě
	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb. § 52 odst. 1	Stavby pro obchod, které mají více než tři nadzemní podlaží s prodejními prostorami, musí být vybaveny evakuačními výtahy
	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb. § 53 odst. 7	Ve stavbách ubytovacích zařízení, které mají více než tři nadzemní podlaží, musí být evakuační výtahy
	ČSN 73 0802 čl. 9.6.4 a), c) ČSN 73 0804 čl. 10.6.3	Evakuační výtahy se musí zřídit v objektech: a) kde v podlažích umístěných výše než 45/60 m je více než 50 osob (ČSN 73 0818) c) určených dalšími normami požární bezpečnosti staveb (např. ČSN 73 0835)
Šachta	ČSN 73 0802 čl. 8.10.1 ČSN 73 0804 čl. 9.11.1	Výtahová šachta, která prochází více požárními úseky, musí tvořit samostatný požární úsek.
	ČSN 73 0802 čl. 8.10.4 ČSN 73 0804 čl. 9.11.6	Šachta evakuačního a požárního výtahu může být společná, nikoliv však s jinými druhy výtahů. Ohraničující konstrukce musí být z konstrukcí druhu D1
	ČSN 73 0802 čl. 8.10.5	Šachty evakuačních výtahů, pokud nejsou součástí požárního úseku chráněných únikových cest a jsou uvnitř objektu s výškou šachty přes 30 m, musí mít samočinné přetlakové větrání
	ČSN 73 0802 čl. 8.10.6	Šachty evakuačních výtahů, které jsou součástí požárního úseku chráněných únikových cest, se nedoporučuje odvětrávat podle čl. 8 10.5
	ČSN 73 0802 čl. 8.10.3	V prostoru výtahové šachty se nesmí nacházet požární zatížení (např. olejové zásobníky hydraulických výtahů; olej v zařízení umožňující pohyb výtahové klece se za požární zatížení nepovažuje)
Strojovna	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb. § 39 odst. 4 ČSN 73 0802 čl. 8.11.1 ČSN 73 0804 čl. 9.12.1	Strojovny evakuačních výtahů musí být požárně odděleny od ostatních výtahů
Kabina	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb.	Výtahová kabina musí mít rozměry nejméně 1100

	§ 39 odst. 3	x 2100 mm a šířku vstupu 800 mm.
	ČSN 73 0802 čl. 9.6.5 a) ČSN 73 0804 čl. 10.6.4 a)	Klec výtahu musí být klec z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých hmot velikosti nejméně 1100 x 2100 mm
Rychlost zdvihu	ČSN 73 0802 čl. 9.6.5 c), ČSN 73 0804 čl. 10.6.4 c),	Výtah musí mít rychlost, aby doba jedné jízdy do nejvýše umístěného podlaží nepřesáhla 2,5 min. ¹⁾
Řízení	ČSN 73 0802 čl. 9.6.5 d), ČSN 73 0804 čl. 10.6.4 d), Nař. vl. č. 14/1999 Sb., Příloha č. 1 bod 4.10	Výtah musí umožnit sjetí klece do určité stanice buď impulsem automatického požárního hlásiče, nebo přivoláním klíčovým spínačem, musí zůstat vyřazen z normálního provozu a být připraven pro evakuaci
Napájení, rozvody	Vyhl. MMR č.137/1998 Sb. § 19 odst. 3, § 21 odst. 4 ČSN 73 0802 čl. 12.9.1	Dodávka elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Přepnutí na druhý napájecí zdroj musí být samočinné nebo zásahem stálé obsluhy
	ČSN 73 0802 čl. 9.6.5.b), ČSN 73 0804 čl. 10.6.4.b)	Výtah musí mít zajištěnu dodávku el. energie nejméně po dobu 45 min.
	ČSN 73 0835 čl. 7.4.4.2	Lůžkové evakuační výtahy v objektech LZ 2 musí být při požáru napájeny výlučně z náhradního zdroje zajišťujícího energii po dobu $t_c + 15$ min.
	ČSN 73 0802 čl. 12.9.3	Volně vedené elektrické rozvody evakuačního výtahu mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, pokud vodiče a kabely vyhovují ČSN EN 50 265-1, ČSN EN 50 265-2-1, ČSN EN 50 265-2-2 a ČSN IEC 332-3.

¹⁾ doba jedné jízdy zahrnuje dobu k překonání výškového rozdílu, časové ztráty rozjezdem a dojezdem výtahu (cca 0,1 min.), časové ztráty vzniklé otevřením a zavřením výtahu (cca 0,3 min.) a dobu potřebnou k nástupu a výstupu osob (cca 0,1 min. na osobu). Jedna jízda zahrnuje jízdu z výchozí stanice do místa evakuace a zpět.

PŘÍLOHA P II: ZÁKLADNÍ HODNOTY S VÝPOČTY DOBY TRVÁNÍ A DALŠÍMI VÝPOČTY

Pro jednotlivé výpočty bylo použito těchto hodnot:

- maximální počet pacientů na patře LDN je 30, výpočty jsou pro 25 pacientů, kdy do jednoho výtahu se vleze jeden pacient na lůžku,
- pro oddělení Hemodialýzy je maximální zatížení 12 pacientů + lidi v čekárně. Výpočty jsou stanoveny pro 10 pacientů a 15 lidí v čekárně,
- počet personálu k dispozici: 6
- průměrná rychlost chůze: $1,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- rychlost výtahu: $0,66 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- délka výtahové šachty je do:
 - 4.NP 1100 cm
 - 5.NP 1380 cm
 - 6.NP 1660 cm
- doba pro nastoupení a vystoupení do výtahu: 6 s
- doba pro otevření a zavření dveří výtahu při nástupu i výstupu: 12 s
- doba pro rozjezd a dojezd výtahu: 6 s
- použitý vzorec pro výpočty: $t = s / v$
 - t = čas pohybu
 - s = dráha pohybu
 - v = rychlost pohybu
- výsledné časy celé evakuace jsou zaokrouhleny na celá čísla

Výpočet doby evakuace pro 4.NP

Od začátku je používáno dvou výtahu, kdy jedním se bude evakuovat 12 a druhým 13 pacientů.

$11/0,66 = 16,7 \text{ s}$ (rychlost ujetí jedné délky výtahové šachty)

$$16,7 + 16,7 + 6 + 12 + 6 = 57,4 \text{ s (čas pro evakuaci jednoho pacienta)}$$

$$12 \times 57,4 = 689 \text{ s}$$

$$13 \times 57,4 = \underline{746 \text{ s}} \text{ (celkový čas k evakuování všech pacientů)}$$

Výpočet doby evakuace pro 5.NP

Začíná evakuaci s jedním výtahem a po posledním evakuovaném pacientu ze 4.NP využívá dva.

$$13,8/0,66 = 20,9 \text{ s (rychlost ujetí jedné délky výtahové šachty)}$$

$$20,9 + 20,9 + 6 + 12 + 6 = 65,8 \text{ s (čas pro evakuaci jednoho pacienta)}$$

$746/65,8 = 11$ (počet pacientů, kteří jsou evakuováni do té doby, než je k dispozici druhý výtah)

$$7 \times 65,8 = 460 \text{ s}$$

$$746 + 460 = \underline{1206 \text{ s}} \text{ (celkový čas k evakuování všech pacientů)}$$

Výpočet doby evakuace pro 6.NP

Začíná evakuaci s jedním výtahem a po posledním evakuovaném pacientu ze 4.NP využívá dva.

$$16,6/0,66 = 25 \text{ s (rychlost ujetí jedné délky výtahové šachty)}$$

$$25 + 25 + 6 + 12 + 6 = 74 \text{ s (čas pro evakuaci jednoho pacienta)}$$

$746/74 = 10$ (počet pacientů, kteří jsou evakuováni do té doby, než je k dispozici druhý výtah)

$$7 \times 74 = 518 \text{ s}$$

$$8 \times 74 = 592 \text{ s}$$

$$746 + 592 = \underline{1338 \text{ s}} \text{ (celkový čas k evakuování všech pacientů)}$$

Výpočet doby evakuace pro 2.NP

Délka chodby k východu je 37m, 25 osob ve dvou řadách, 0,5 m na jednu osobu

$$25/2 = 12,5$$

$$12,5 \times 0,5 = 6,25$$

$$6,25 \times 1,1 = 6,9 \text{ s}$$

$$180 \text{ (čas pro odpojení pacientů z dialýzy)} + 6,9 = \underline{\underline{187 \text{ s}}}$$

PŘÍLOHA P III: OPTIMALIZACE – VÝPOČET DOBY TRVÁNÍ SPOLU S DALŠÍMI VÝPOČTY

Pro jednotlivé výpočty bylo použito těchto hodnot:

- pacientů: 25
- rychlost výtahu: $0,5 \text{ m.s}^{-1}$
- doba pro nastoupení a vystoupení do výtahu: 6 s
- doba pro otevření a zavření dveří výtahu při nástupu i výstupu: 18 s
- doba pro rozjezd a dojezd výtahu: 6 s

Výpočet doby evakuace pro 5.NP

Používá od začátku do konce dva výtahy

$$12 \times 65,8 = 790 \text{ s}$$

$$13 \times 65,8 = \underline{855 \text{ s}} \text{ (celkový čas evakuace)}$$

Výpočet doby evakuace pro 6.NP

$$16,6/0,5 = 33,2 \text{ s (cesta jedné délky šachty)}$$

$$33,2 + 33,2 + 6 + 18 + 6 = 96,4 \text{ s (celkový čas jedné cesty s pacienty)}$$

$$25/3 = 8,3 \Rightarrow 9 \text{ (tolikrát musí výtah absolvovat cestu pro evakuování všech pacientů)}$$

$$9 \times 96,4 = \underline{868 \text{ s}} \text{ (celkový čas evakuace)}$$

