

**Univerzita Hradec Králové**  
**Pedagogická fakulta**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Univerzita Hradec Králové**  
**Pedagogická fakulta**  
**Katedra chemie**

Požární ochrana a možnost evakuace jednotky intenzivní  
péče Fakultní nemocnice Hradce Králové

Bakalářská práce

Autor:	Jaroslav Student
Studijní program:	B7507 – Specializace v pedagogice
Studijní obor:	3908R008 – Bezpečnost práce v nevýrobní sféře
Vedoucí práce:	Ing. David Petřík

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, a že jsem v seznamu použité literatury uvedl všechny parametry, ze kterých jsem vycházel.

Prohlašuji, že bakalářská práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 1/2013 (Řád pro nakládání se školními a některými jinými autorskými díly na UHK).

V Hradci Králové dne 1. 6. 2015

Jaroslav Student

**Poděkování:**

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Zdeňku Valentovi, jenž působí ve FNHK jako požární preventista, za pomoc, rady a všechny odborné informace při zpracování mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Davidu Petříkovi za pomoc při technické stránce bakalářské práce.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat Evě Jarkovské, staniční sestře jednotky intenzivní péče Dětské kliniky FNHK za informace o oddělení.

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ  
Pedagogická fakulta  
Akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaroslav Student**  
Osobní číslo: **P12909**  
Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Bezpečnost práce v nevýrobní sféře**  
Název tématu: **Požární ochrana a možnosti evakuace jednotky intenzivní péče  
Dětské kliniky Fakultní nemocnice Hradec Králové**  
Zadávající katedra: **Katedra chemie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Teoretická část této práce bude zaměřena na provoz na vybraném pracovišti, tedy jednotce intenzivní péče Dětské kliniky, ve vztahu k požárnímu nebezpečí a právnímu rámci, který se problematikou zabývá, a to zejména v kontextu stávajících protipožárních opatření, postupů evakuace při požáru, druhů chemických látek, školení personálu a používání osobních ochranných pracovních prostředků. Cílem praktické části této práce pak bude vypracování podrobného postupu v podobě příručky pro zaměstnance, která bude obsahovat pokyny pro postup zaměstnance při evakuaci daného pracoviště.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

**Evakuace osob, Libor Folwarczny, Jiří Pokorný, Edice SPBI spektrum 47,  
Požární zásahy ve shromažďovacích prostorech, Tomáš Beránek, diplomová  
práce. VŠB-Technická univerzita Ostrava ČSN 73 0802. Požární bezpečnost  
staveb:Nevýrobní objekty**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. David Petřík**  
Katedra chemie

Datum zadání bakalářské práce: **23. září 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. června 2015**

doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.  
děkan

L.S.

doc. PharmDr. Kamil Musilek, Ph.D.  
vedoucí katedry

dne

## **Anotace**

STUDENT, Jaroslav. *Požární ochrana a možnosti evakuace jednotky intenzivní péče Fakultní nemocnice Hradec Králové*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2015. 46 s. Bakalářská práce.

Teoretická část této práce bude zaměřena na provoz na vybraném pracovišti, tedy jednotce intenzivní péče Dětské kliniky, ve vztahu k požárnímu nebezpečí a právnímu rámci, který se problematikou zabývá, a to zejména v kontextu stávajících protipožárních opatření, postupů evakuace při požáru, druhů chemických látek, školení personálu a používání osobních ochranných pracovních prostředků. Cílem praktické části této práce pak bude vypracování podrobného postupu v podobě příručky pro zaměstnance, která bude obsahovat pokyny pro postup zaměstnance při evakuaci daného pracoviště.

## **Klíčová slova**

Evakuace, jednotka intenzivní péče, nemocnice, požární bezpečnost.

## **Annotation**

STUDENT, Jaroslav. *Fire protection and evacuation possibilities of intensive care unit in Child clinic of Faculty hospital Hradec Králové*. Hradec Králové: Faculty of education at the University Hradec Králové, 2015. 46 p. Bachelor Degree Thesis.

The theoretical part of this work will be focused on operations on the selected workplace, namely intensive care unit in Child clinic, in relation to the fire hazard and the legal framework that deals with the issue, especially in the context of existing fire protection systems, evacuation procedures in case of fire, kinds of chemicals, staff training and the use of personal protective equipment. Goal of the practical part of this work will provide a detailed procedure in the form of a manual for employees, which will include instructions for the staff during the evacuation of the workplace.

## **Key words**

Evacuation, fire protection, hospital, intensive care unit.



# OBSAH

<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>8</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>9</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>10</b>
<b>1 TEORIE POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.....</b>	<b>11</b>
1.1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY A NORMY.....	11
1.2 ZÁKLADNÍ POJMY.....	12
1.3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB.....	13
1.4 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ.....	14
1.4.1 <i>Elektrická požární signalizace.....</i>	<i>14</i>
1.4.2 <i>Stabilní hasicí zařízení.....</i>	<i>15</i>
1.4.3 <i>Zařízení pro odvod kouře a tepla.....</i>	<i>16</i>
<b>2 TEORIE EVAKUACE .....</b>	<b>17</b>
2.1 DĚLENÍ EVAKUACE .....	17
2.2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ EVAKUACI OSOB PŘI POŽÁRECH .....	18
2.2.1 <i>Ohrožení osob při požáru .....</i>	<i>18</i>
2.2.2 <i>Činitelé ovlivňující evakuaci osob .....</i>	<i>18</i>
2.3 POZITIVNÍ A NEGATIVNÍ VLIVY EVAKUACE VE ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍCH.....	19
2.4 DOBA EVAKUACE OSOB .....	20
2.5 ÚNIKOVÉ CESTY.....	25
2.5.1 <i>Druhy únikových cest.....</i>	<i>26</i>
<b>EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....</b>	<b>28</b>
<b>3 CHARAKTERISTIKA PRACOVNÍHO MÍSTA.....</b>	<b>29</b>
3.1 PRACOVNÍ MÍSTO.....	29
3.2 PACIENTI .....	30
3.3 PERSONÁL .....	30
3.4 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY.....	30
3.5 PŘÍSTROJE A CHEMICKÉ LÁTKY .....	31
3.5.1 <i>Inkubátor .....</i>	<i>31</i>
3.5.2 <i>Chemické látky a medicínální plyny .....</i>	<i>32</i>
3.5.3 <i>Ostatní užívání přístroje, rozvody a uzávěry .....</i>	<i>32</i>
3.6 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ ODDĚLENÍ.....	34
3.6.1 <i>Dveře na oddělení a požární schodiště.....</i>	<i>34</i>
3.6.2 <i>Výtahy .....</i>	<i>35</i>
3.6.3 <i>Elektrická požární signalizace.....</i>	<i>35</i>
3.6.4 <i>Náhradní zdroj.....</i>	<i>36</i>
3.7 STÁVAJÍCÍ POSTUP EVAKUACE A VYHLÁŠENÍ POŽÁRNÍHO POPLACHU .....	36
3.8 PROBLÉMY A MOŽNOSTI ZLEPŠENÍ EVAKUACE .....	38
<b>4 VYTVOŘENÍ PŘÍRUČKY .....</b>	<b>41</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>43</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>44</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>46</b>

## Seznam zkratek

- ASET- dostupná doba pro evakuaci (available safe egress time)  
ARO- anesteziologicko-resuscitační oddělení  
DO- důležitý obvod  
EPS- elektronický požární systém  
FNHK- Fakultní nemocnice Hradec Králové  
CHÚC- chráněná úniková cesta  
ČSN- česká technická norma  
JIP- jednotka intenzivní péče  
MDO- méně důležitý obvod  
NÚC- nechráněná úniková cesta  
RSET- potřebná doba pro evakuaci (required safe egress time)  
SHZ- stabilní hasicí zařízení  
UPS- zdroj nepřerušovaného napájení ( uninterruptible power source)  
ZOKT- zařízení pro odvod kouře a tepla

## ÚVOD

Jednotka intenzivní se vždy stará o ty, kteří byli vážně zraněni a jsou ohroženi na životě. Specializovaný personál se tyto osoby snaží držet při životě a dalo by se říci, že to nejhorší mají tito pacienti za sebou. Obzvláště novorozenci, kteří se na svět dostali předčasně - jsou uloženi v inkubátorech a neschopni si sami pomoci. Moje matka pracuje jako zdravotní sestra na Dětském oddělení ve Fakultní nemocnici Hradec Králové. Lze usuzovat, že novorozenecká JIP je rozhodně zajímavé téma v oblasti požární ochrany a evakuace. Novorozenci jsou většinou nedonošení, jsou v inkubátorech a na podpoře dýchání.

Téma závěrečné práce bylo zvoleno především kvůli pohovoru se staniční sestrou oddělení, a jejím vyjádření, že by nastal problém při vzniku požáru. Co tedy v případě vzniku požáru dělat? I na odpověď na tuto otázku je práce zaměřena, dále na novorozeneckou jednotku intenzivní a resuscitační péče.

Teoretická část práce se věnuje teorii o požární bezpečnosti a evakuaci. Praktická část obsahuje technické přístroje oddělení, personál, druhy chemických látek a používání osobních ochranných pracovních prostředků, zhodnocení stávající evakuace a vytvoření praktické příručky pro zaměstnance neboli textové části evakuačního plánu pro dané oddělení, aby se předešlo zmatkům a co nejrychleji se oddělení evakovalo.

# TEORETICKÁ ČÁST

# 1 TEORIE POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

## 1.1 Základní právní předpisy a normy

Základní právní předpisy upravující požární ochranu pro právnické osoby a podnikající fyzické osoby jsou:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 221/2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 238/2000 Sb., o hasičském záchranném sboru ČR, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném sboru, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 27/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výtahy, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 202/1999 Sb., se kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří, ve znění pozdějších předpisů [1] [2]

Základní České technické normy z oblasti požární ochrany jsou:

- ČSN 73 0802- Požární bezpečnost staveb- Nevýrobní objekty
- Další ČSN upřesňující požadavky z hlediska požární bezpečnosti staveb pro různé typy staveb a zařízení, např. bytovací, zdravotnická apod.
- ČSN 73 0810- Požární bezpečnost staveb- Společná ustanovení
- ČSN 73 0835- Požární bezpečnost staveb. Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče
- Další technické normy, které s požární ochranou souvisejí, např.:

- ČSN 73 0873- Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0875- Požární bezpečnost staveb. Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN 65 0201- Hořlavé kapaliny- Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- ČSN 07 8304- Tlakové nádoby na plyny- Provozní pravidla[1] [2]

## 1.2 Základní pojmy

Požární ochrana je komplex opatření, které si kladou za cíl chránit život, zdraví, majetek nebo životní prostředí před požárem. Zahrnuje prevenci vzniku a rozšíření požáru a zajištění sil a prostředků k jeho zdolání. [1]

*„Požární bezpečnost je souhrn organizačních, územně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem, k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření.“ [1]*

Požární úsek je prostor stavby ohraničený od ostatních částí tohoto objektu nebo od sousedních objektů požárně dělícími konstrukcemi. Slouží k zabránění šíření požáru do jiných částí budov. [2]

Požární bezpečnost staveb je schopnost stavebního objektu zabránit v případě požáru ztrátám na životech a zdraví osob a ztrátám na majetku; omezit riziko vzniku šíření požáru jeho dispozičním, konstrukčním a materiálovým řešením, popř. požárně bezpečnostními zařízeními. [1]

Požárně dělící konstrukce je stavební konstrukce, bránící šíření požáru mimo požární úseky. Jsou to hlavně požární stěny a požární stropy. Jejich odolnost je klasifikována sedmi stupni požární bezpečnosti na základě doby požární odolnosti od 15 do 180 minut. Dále se klasifikuje sedmi mezními stavy požární odolnosti a ty jsou nosnost konstrukce, celistvost konstrukce, tepelná izolace konstrukce, hustota tepelného toku z povrchu konstrukce, kouřotěsnost, samouzavírací zařízení požárních uzávěrů mechanická odolnost. Stavební konstrukce se dají posuzovat i několika mezními stavy náraz. [1]

Věcné prostředky požární ochrany jsou prostředky používané k ochraně, záchraně a evakuaci osob, k hašení požáru a prostředky používané při činnosti jednotky požární ochrany při záchranných a likvidačních pracích. [3]

Požárně bezpečnostní zařízení jsou systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby, bez kterých by požární bezpečnost stavby nebyla schválena, např. elektrická požární signalizace, zařízení pro odvod kouře a tepla, stabilní hasicí zařízení, polostabilní hasicí zařízení apod. [1]

Požárně nebezpečné látky jsou látky, které mohou způsobit požár nebo ovlivnit jeho průběh. Patří mezi ně výbušné pevné a kapalné látky, oxidující látky, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé látky. [1]

Požární dveře jsou požární uzávěry otvorů bránící nebo omezující šíření požáru v požárně dělících konstrukcích. Kouřotěsné dveře brání průniku kouře a zplodin hoření otvory v požárně dělících konstrukcích. Kouřotěsné požární dveře brání nebo omezují šíření požáru a zabraňují průniku kouře a zplodin hoření. [2]

Nadzemní podlaží objektu je z hlediska požární bezpečnosti takové, které nemá povrch podlahy níže než 1,50 m, pod nejvyšším bodem přilehlého terénu. Podlaží s podlahou níže se považuje za podzemní podlaží. [4]

### **1.3 Požární bezpečnost staveb**

Hlavní požadavky na stavby jsou mechanická odolnost a stabilita, požární bezpečnost, zdravotní a ekologická bezpečnost, uživatelská bezpečnost, ochrana proti hluku, úspora energie a ochrana tepla. Cílem požární bezpečnosti staveb je:

- zaručit po určitou dobu únosnost a stabilitu požárně dělících konstrukcí
- zajistit bezpečný únik osob, zvířat a majetku. Docílí se tím vhodným návrhem komunikací v objektu a dispozičním řešením
- zamezit šíření požáru uvnitř objektu. Lze toho dosáhnout dělením objektu na požární úseky a vybavit je zařízeními požární ochrany
- zabránit přenesení požáru z ohroženého objektu na sousední objekt, dostatečnými odstupy mezi budovami
- umožnit jednotkám požární ochrany účinný protipožární zásah nejen zajištěním požární vody, ale i budováním vnitřních a vnějších zásahových cest apod. [2]

Zajištění požární bezpečnosti stavebního objektu je buď pasivní požární ochranou (například správně navržené stavební konstrukce) nebo aktivními prostředky

požární ochrany (technická požárně bezpečnostní zařízení jako je EPS, hasicí zařízení, zařízení pro odvod kouře apod.). [2]

## **1.4 Požárně bezpečnostní zařízení**

### **1.4.1 Elektrická požární signalizace**

EPS je soubor technických zařízení, jako jsou požární automatické a tlačítkové hlásiče, kabelové trasy, ústředna EPS a jiné doplňující zařízení. Tato zařízení hlídají prostory určené projektem před požáry a včasně detekují první známky požáru kouřem, zvýšením teploty apod. Používají se dva druhy systémů EPS a to s kolektivní adresací nebo s individuální adresací. Ústředna EPS s kolektivní adresací dostane varovný signál pouze z hlásicí linky, ale nezjistí, z jakého hlásiče přišel. Systém EPS s individuální adresací, tento problém řeší a ústředna zjistí, který hlásič signál vyslal. [2]

Hlásiče požáru se dělí podle několika kritérií.

- a) Podle způsobu uvedení do činnosti:
  - Tlačítkové - je nutný lidský zásah,
  - Samočinné - reagují na výskyt nebo změnu fyzikálních parametrů.
- b) Podle fyzikální veličiny, kterou hlásiče sledují:
  - Kouřové - zjišťuje přítomnost požárních aerosolů v ovzduší,
  - Tepelné - hodnotí zvyšování teploty v prostoru,
  - vyzařování plamene - v UV, viditelné nebo IR oblasti spektra,
  - speciální - například ultrazvukové.
- c) Podle časového zpoždění reakce hlásiče na změnu fyzikálního parametru:
  - bez zpoždění - reagují bezprostředně,
  - se zpožděním - kontrolovaný parametr nebo rychlost jeho změny musí přesáhnout nastavenou limitní hodnotu po určitou dobu.
- d) Podle způsobu vyhodnocení změn fyzikálního parametru
  - Maximální - reagují na překročení nastavené limitní hodnoty sledovaného parametru,
  - Diferenciální - reagují na překročení rychlostní změny monitorovaného parametru,



- Kombinované - kombinace maximální a diferenciální části, reagují v situaci reakce alespoň jedné části,
- Inteligentní - mají umělou inteligenci s vyhodnocením změn fyzikálního parametru. [2]

#### **1.4.2 Stabilní hasicí zařízení**

SHZ je určeno pro včasnou detekci a likvidaci požáru v počátečním stádiu. Prvky SHZ jsou zabudovány přímo v prostoru, který má být chráněn a zařízení začne automaticky vykonávat hašení. Je buď napojen na EPS, nebo má vlastní spouštěcí mechanismy. Uplatňuje se především ve skladech a výrobních objektech, ale svoji cestu si našel i do objektů občanské výstavby. Svoji činností snižuje možný rozsah škod, usnadňuje zásah jednotkám požární ochrany a především chrání osoby díky prvotnímu zásahu. [2]

Mezi samočinné stabilní zařízení se řadí:

- sprinklerová hasicí zařízení,
- drenčerová hasicí zařízení,
- plynová hasicí zařízení,
- stabilní hasicí zařízení Fire Jack s aerosolovým hasivem. [2]

#### **Sprinklerová hasicí zařízení**

Jedná se o soubor zařízení obsahující vodní tlakový zdroj, potrubní rozvod, ventilové stanice, poplachové a monitorovací zařízení, a rozváděcí potrubí se sprinklerovými hlavicemi. Je připevněno ke stavební konstrukci, v potrubí se udržuje konstantní tlak vody nebo vzduchu. Dále se dělí na sprinklerová hasicí zařízení s mokrou soustavou, suchou soustavou a smíšenou soustavou.

Potrubí v mokré soustavě je naplněno tlakovou vodou a připravené kdykoliv hasit. Navrhovat je lze jen tam, kde je zaručena teplota nad 0°C, z důvodů nebezpečí zamrznutí vody v potrubí. Potrubí v suché soustavě je naplněno tlakovým vzduchem, přičemž tlaková voda je v přívodním potrubí. Toto hasicí zařízení lze použít tam, kde nelze zajistit teplotu vyšší než 0°C. Smíšená soustava má k mokré rozvodné síti napojenu jednu nebo více suchých soustav. [2]

### **Drenčarová hasicí zařízení**

Je potrubní rozvod vybavený požárními hubicemi a napájený tlakovým vodním zdrojem. Požární hubice, jsou rozmístěny tak, aby pokryly plochu zařízení souvislým sprchovým nebo rozprášeným vodním proudem, nebo v určeném prostoru vytvořili vodní clonu. [2]

### **Plynové stabilní hasicí zařízení**

Plyn používaný v těchto hasicích zařízeních je zejména oxid uhličitý, dusík, nebo jiný inertní plyn. Použité hasivo nepoškozuje elektrické přístroje, chráněné předměty a nevede elektrický proud. Hasební plyn musí však být ve velké koncentraci v celém chráněném prostoru, který musí být uzavřen, aby nedocházelo ke snižování koncentrace. Zásah může být proveden až po úniku všech osob z chráněného prostoru. [2]

### **Stabilní hasicí zařízení Fire Jack**

Probíhá hašení aerosolem, který obsahuje ultra jemné částičky, odebírající z aktivní zóny hoření energii. Dochází k inhibici neboli chemickému brzdění reakce hoření s aerosolem. Hasicí látka zůstává ve vzduchu desítky minut, snižuje viditelnost v prostoru a dráždí sliznice, nelze jej použít za přítomnosti osob. Nachází se ve dvou provedeních. Jedno provedení je naprosto autonomní hasicí zařízení, které není napojeno na EPS a uvádí se do činnosti automaticky. Ve druhém provedení je napojeno na EPS, může být aktivováno požárními hlásiči nebo ruční aktivací. [2]

#### **1.4.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla**

ZOKT má značný podíl na aktivním zabezpečení objektů a ochraně osob. Udržuje totiž v prostoru nezakouřenou vrstvu a usnadňuje únik osob. Při nadbytku vzduchu se snižuje, tvorba toxických látek jako je oxid uhelnatý. Dále omezuje rozsah zakouření objektu a snižuje škody vzniklé kouřem, zplodinami hoření a teplem. Tím, že se horké plyny odvedou mimo objekt, se také méně namáhají stavební konstrukce. [2]



## 2.2 Faktory ovlivňující evakuaci osob při požárech

### 2.2.1 Ohrožení osob při požáru

Za hlavní druhy ohrožení osob při požáru lze považovat zplodiny hoření, nedostatek kyslíku, plamen a teplo.

Převážná většina úmrtí při požárech je způsobena zplodinami hoření a až poté obětí uhoří. Složení spalin a jejich množství závisí obzvláště na chemické skladbě hořlaviny. Velké množství hořlavin se skládá z uhlíku, vodíku, síry, fosforu a dusíku a ve spalinách se vyskytují jejich oxidy, zejména oxidem dusnatým, oxidem uhelnatým, oxidem siřičitým, oxidem fosforitým a dalšími. Většina uvedených látek je toxická a má na lidský organismus negativní vliv. Dochází k neokysličení krve, poruchy dýchání a ztrátě vědomí. Mezi zplodinami hoření se nachází drobné částice uhlíku, dehtu a jiných pevných látek, které víří v unikajících plynech a tvoří kouř. Kouř je disperzní systém tuhých částic o rozměrech  $10^{-5}$  až  $10^{-7}$ . Čím více pevných částic a čím jemnější jsou, tím více dráždí dýchací cesty a zrak. [5]

Nedostatek kyslíku se projevuje jako přímý důsledek oxidační reakce v hořícím prostoru. Vzduch je za normálních podmínek tvořen 21% kyslíku. Důsledkem požáru se snižuje objem kyslíku na 14% až 10%, někdy klesne i pod 10%. Při nedostatku kyslíku dochází k dechovým potížím a nedostatečnému okysličení krve. [5]

Plamen je základní projev hoření jako viditelná plynná část ohně. Pokud není v hořícím prostoru dostatek kyslíku, dochází k uvolňování hořlavých plynů, ale realizace probíhá mimo hořící prostor. Plamen může být přenesen na značnou vzdálenost díky toku plynů od ohniska požáru. [5]

Teplo je produkt požáru. Teplota zplodin hoření může dosáhnout až 1000°C. Teplota plně rozvinutého požáru vždy překročí 500°C. Vysoká teplota a plameny mohou v lidech vyvolat iracionální chování. [5]

### 2.2.2 Činitelé ovlivňující evakuaci osob

Mezi základní činitele lze zařadit psychický a fyzický stav osob, druh výroby a provozu a stavební řešení objektu.

Podstatné hledisko psychické stránky je skutečnost, kdy jsou osoby v prostoru s probíhajícím požárem a jsou schopny uniknout směrem od zdroje požáru, nebo jestli

se při úniku musí pohybovat směrem k němu. Bylo prokázáno, že určitá část lidí se raději vrátí na bezpečné místo, než aby riskovali evakuaci zakouřeným prostorem. Panika vzniká v případě, kdy ohrožené osoby nemají pocit možnosti záchrany. Riziko paniky stoupá v objektech s větším počtem osob a s klesající plochou únikové cesty, zvyšující se hustotou osob. [5]

Evakuace je jednodušší u osob ve věku od 20 do 40 let vzhledem k fyzickému stavu. Opačná je situace u osob se sníženou schopností pohybu nebo neschopných pohybu. U těchto osob vzniká strach a panika rychleji a často nastává stav fyzické i psychické imobility. [5]

Druh výroby a provozu má velký vliv na ochranu osob před účinky požáru. Zejména to ovlivňuje charakter hořlavých látek a pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru. Osoby mohou být vystavené účinkům požáru v prostoru, kde se nachází hořlavé látky, dříve než v prostoru, kde tyto látky nejsou. [5]

Stavební řešení objektu má na ochranu osob značný vliv vhodným rozmístěním únikových cest, což dále podporuje pozitivní psychický účinek na evakuované osoby. Stavební konstrukce tvoří první bariéru sdílení tepla do dalších prostor a účinně omezuje šíření plamene. Díky tomu má význam členit objekty do požárních úseků, neboť se tím vytvářejí částečně nebo zcela chráněné prostory. [5]

## 2.3 Pozitivní a negativní vlivy evakuace ve zdravotnických zařízeních

Mezi **pozitivní** vlivy se řadí:

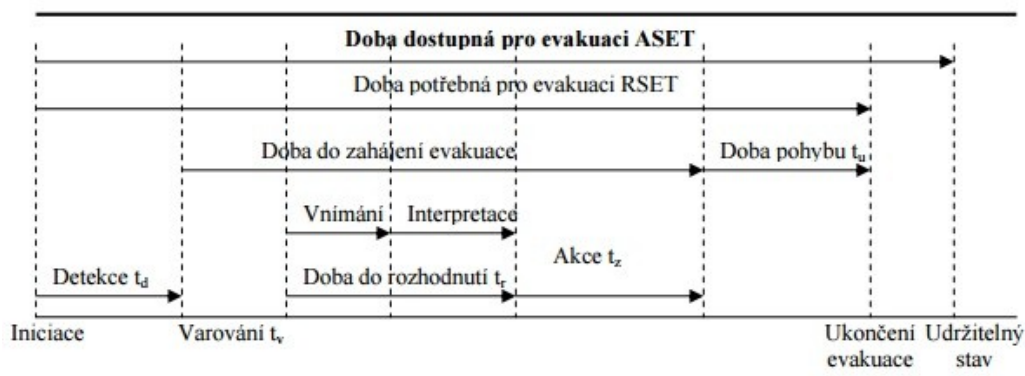
- prostorné komunikace a únikové cesty pro případnou evakuaci osob,
- ve většině objektů je trvalá přítomnost personálu, který může detekovat nebezpečí a provádět evakuaci osob,
- výpomoc z jiných oddělení a objektů, které nejsou ohroženy,
- souvislá příprava a školení personálu,
- z hlediska požární bezpečnosti, vysoké nároky na stavbu a provoz,
- kontrolní orgány, zajišťující vysokou úroveň bezpečnosti (např. kontrolní orgán vykonávající státní požární dozor).

Mezi **negativní** vlivy se řadí:

- vysoká koncentrace osob, obzvlášť ve vícepodlažních objektech,
- omezená pohyblivost, nebo neschopnost pohybu pacientů,
- připojení pacientů k lékařským přístrojům, zajišťující základní životní funkce například na ARO nebo JIP oddělení,
- psychická labilita pacientů v ohrožení
- nutnost dokončit operační zákrok. [8]

## 2.4 Doba evakuace osob

Předpověď pohybu osob v průběhu evakuace je zásadním hlediskem pro posouzení jejich bezpečnosti. Rozlišuje se doba pohybu osob objektem a celková doba potřebná pro evakuaci osob z objektu. Evakuace se považuje za bezpečnou, pokud je doba potřebná pro evakuaci osob RSET, menší nebo rovna dostupné době pro evakuaci ASET (Obrázek 2). [8]



Obrázek 2: Doba evakuace osob [7]

Doba od vzniku požáru do jeho detekce záleží na vybavenosti objektu požárně bezpečnostními zařízeními, jako je EPS, stavebním provedením a počtu osob v objektu. Doba detekce může být během několika sekund nebo i hodin. Doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace záleží na technickém provedení požárně bezpečnostních zařízení, bezpečnostním managementu a odezvě osob. [5]

Doba od vyhlášení evakuace do jejího zahájení představuje značnou časovou prodlevu. V této době se osoby rozhodují, jakou akci podstoupí. Předchází tomu vnímání, kdy osoby zpozorují varovný signál a interpretace, kdy posuzují závažnost

signálu. Doba pohybu znázorňuje časový úsek, kdy osoby unikají z prostoru do jiného bezpečného prostoru nebo na otevřené prostranství. [5]

Doba od vyhlášení evakuace do jejího zahájení se těžko odhaduje. Ovlivňuje ji především charakter objektu a osob. Administrativní budova bude mít rychlost reakce značně vyšší než v bytovém objektu, kde osoby nemusí být v trvale bdělém stavu nebo nejsou oblečeny, tak, aby mohli okamžitě opustit byt. Toto se dále liší ve zdravotnických zařízeních, zejména kvůli jejich vybavení a skladbě pacientů. Lůžkové oddělení se evakuuje rychleji než JIP z důvodů samostatnosti pacientů a jejich stabilizace na převoz. Dříve se tento údaj zanedbával, což vedlo k nesprávným časovým předpovědím. Předpokládalo se, že osoby zahájí evakuaci ihned po zaznění varovného signálu. Tato doba však může být shodná nebo i delší než samotná evakuace. [8]

Mezi nejdůležitější vlivy působící na dobu od vyhlášení evakuace do jejího zahájení lze zařadit:

#### **Způsob vyhlášení požárního poplachu**

V objektech, které mají zařízení EPS je poplach vyhlášen technickými zařízeními. V dnešní době je instalace EPS základním pilířem požární bezpečnosti. Jednoznačná a dobře slyšitelná zpráva je nejefektivnější způsob vyhlášení požárního poplachu pomocí rozhlasu. Zpráva vysílaná na uzavřeném televizním obvodu je dobrou alternativou. Akustické signály sirén jsou méně efektivní, kvůli delšímu času, který osoby stráví získáváním informací. [5]

#### **Dispoziční řešení stavby**

Přehledná a jednoduchá dispozice dílčích podlaží a stavby působí na orientaci osob a rychlém nalezení únikových cest i v případě že budovu neznají. [5]

#### **Vizuální přístup**

Rozhodování je značně ovlivněno, pokud osoba vidí chování ostatních obyvatel objektu nebo jeho části. [5] Viditelný únik většího počtu osob, zapříčiní preventivní únik člověka, který není seznámen s hrozícím nebezpečím.

### **Pozornost**

Pozornost v kině nebo na taneční zábavě je především zaměřena na probíhající jevy a je nutné uvedený provoz přerušit a zajistit osvětlení prostoru. [5] Tento vliv není tolik ovlivněn například v administrativních objektech. V každém případě ideálně slouží plošné rozhlasové informace o hrozícím nebezpečí a instrukcích k opuštění objektu.

### **Výcvik**

Personál cvičený bezprostředně reagovat na varovný signál, značně ovlivňuje rozhodovací proces. Provádění cvičných požárních poplachů se provádí jen u některých objektů nebo činností. [5] Ve zdravotnických zařízeních se cvičné poplachy a evakuace provádí každý rok, včetně školení zaměstnanců. Cvičnými poplachy se prověřují činnosti a postupy personálu a požárních hlídek, funkčnost požárně bezpečnostních zařízení, evakuační plány, platnost telefonních čísel atd.

### **Obeznamení s budovou**

Osoby znalé dispozicí budovy budou daleko rychleji schopné reagovat na podnět varovného signálu. [5] Tyto osoby by měli být hlavním podnětem pro lidi neznalé dispozicí budovy k nalezení nejrychlejší únikové cesty.

### **Zodpovědnost**

Zodpovědněji přistupují k nebezpečí osoby, které mají k objektu vlastnický vztah než v situacích ohrožení ve veřejných budovách, kde očekávají instrukce personálu. [5] Tento vliv je značně provázaný s předchozím vlivem s obeznameností budovy a tyto osoby by měli poskytovat informace nebo instrukce o únikových cestách.

### **Společenské vztahy**

V případě vzniku nebezpečí, budou osoby usilovat o nalezení a shromáždění rodinných příslušníků, nebo osob, ke kterým mají blízký vztah. Toto jednání vyžaduje čas, zejména pokud jsou osoby od sebe odděleny. [5]

### **Stav bdělosti, ostatní limitace**

Spící osoby potřebují určitý čas na probuzení, dosažení stavu pohotovosti a schopnosti logicky uvažovat. Chování osob může být velmi ovlivněno požitím omamných látek, nebo pokud je osoba v podnapilém stavu. [5]



### Obslužný personál

K významnému zkrácení doby potřebné pro zahájení evakuace může dojít v případě správné a rychlé reakce personálu. Předpokládá se adekvátní chování personálu, díky výcviku a přípravy na mimořádné situace. [5]

V následující tabulce (tabulka 1) nalezneme údaje o předpovědi doby od vyhlášení evakuace do jejího začátku v různých provozech. Údaje W značí danou dobu v minutách.

Typ budovy (druh provozu)	W1(min)	W2(min)	W3(min)
Kanceláře, komerční a průmyslové budovy, školy, vysoké školy a univerzity (osoby jsou v bdělém stavu, obeznámeny s budovou, bezpečnostními systémy a způsobem evakuace)	< 1	3	> 4
Obchody, muzea, sportovní centra, shromažďovací prostory (osoby jsou v bdělém stavu, ale nemusí být obeznámeny s budovou, bezpečnostními systémy a způsobem evakuace)	< 2	3	> 6
Obytné budovy, výškové objekty (osoby nemusí být v bdělém stavu, ale jsou převážně obeznámeny s budovou, bezpečnostními systémy a způsobem evakuace)	< 2	4	> 5
Hotely, ubytovací zařízení (osoby nemusí být v bdělém stavu, obeznámeny s budovou, bezpečnostními systémy a způsobem evakuace)	< 2	4	> 6
Nemocnice, sanatoria (významné množství osob může vyžadovat pomoc)	< 3	5	> 8
W1 - informace o nebezpečí sdělené osobami, komunikačními systémy, uzavřeným televizním okruhem, nebo označeným vycvičeným personálem viditelným všemi osobami v prostoru W2 - informace o nebezpečí sdělené připravenými textovými zprávami v komunikačních zařízeních, informativní upozornění personálem W3 - akustický signál požárního poplachu, personál bez výcviku			

Tabulka 1: Prognóza doby od vyhlášení evakuace osob do jejího zahájení (Folwarczny,Pokorný) [5]

Rychlost reakce zahájení evakuace ovlivňují dále průvodní efekty požáru a dispozice prostoru, ve kterém se osoby nachází. Dojde-li k požáru v malém prostoru, většina osob bezprostředně reaguje na jeho rozvoj. K takovému efektu nemusí dojít ve větších budovách. Osoby mimo prostor požáru se o něm dozvídají následně například varovným systémem. [5]

Předpokládaná doba evakuace taktéž prošla důsledným zkoumáním a pro její výpočet existuje množství exaktních metod. Analýza procesu se zejména zaměřuje na posouzení času potřebného pro překonání určité vzdálenosti a doby průchodu komunikačními uzly. Pro proces pohybu proudů lze vytvořit simulace a s pomocí vhodných metod určit vzorec evakuace s dostatečnou přesností. Pohybu proudu lze předpovědět podmínky, které umožní určit dobu pohybu obyvatel z celé budovy na volné prostranství nebo do jiného bezpečného prostoru. K významným charakteristikám ovlivňující dobu od zahájení evakuace do jejího ukončení lze řadit [5]:

#### **Počet a rozmístění obyvatel bezprostředně před evakuací**

Počet osob je zásadním činitelem z hlediska stanovení času procesu pohybu. Obsazení objektu obyvateli lze určit množstvím metod. Vždy by se mělo počítat s nejvyšším počtem osob pro nejméně příznivé situace. Důležitým hlediskem je také rozmístění osob těsně před začátkem evakuace. [5]

#### **Charakteristika obyvatel**

Dobu evakuace ovlivňuje charakteristika osob z hlediska věku, fyzických a duševních schopností, rodinných vztahů, kulturních zvyklostí a postavení. [5]

#### **Volba východů**

Podstatným počátečním určujícím faktorem hustoty evakuačního proudu je volba východů a únikových komunikací, které osoby použijí. Roli v tomto hraje požární scénář, znalost vnitřní dispozice budovy, systému řízení požární bezpečnosti a druhu obsazení osobami. [5]

#### **Hustota obyvatel**

Rychlost pohybu osob je dána převážně charakteristikou obyvatel, jako je věk, pohlaví, pohyblivost a rodinná příslušnost. Rodiny se většinou pohybují tak rychle jako její nejpomalejší člen. Tento parametr je časově proměnlivou veličinou. [5]

### **Vzdálenost a doba pohybu**

Vzdálenost, kterou musí osoba překonat je v přímém vztahu k době evakuace, je ovlivněna typem a provedením únikové cesty a charakteristikou obyvatel. Vzdálenost pohybu je význačná na ploše s menším počtem osob, kde proud obyvatel nemusí u východů dosahovat maximální kapacity, tudíž se nebudou vytvářet fronty. V prostorách s velkým počtem obyvatel je pravděpodobné, že se u východu dosáhne maximální kapacity a může se vytvořit fronta. Doba vytváření fronty je jedním z faktorů doby evakuace. [5]

### **Proud dveřmi, chodbami a po schodech**

V současné době se vydává řada empirických dat, která umožňují vypočítat kapacitu proudu na hlavních částech únikových cest, jako jsou dveře, chodby a schody. Při evakuaci se posuzuje doba potřebná pro průchod právě těmito částmi únikové cesty. [5]

Řešení evakuačních cest musí unikajícím lidem skýtat přiměřené pohodlí. Toho se dosáhne jednoduchým uspořádáním přístupů a odchodů ještě ve stádiu návrhu. Stísněné podmínky jsou za normální situace přijatelné, ale při evakuaci může dojít ke zpoždění nebo vytváření front, a mezi lidmi by mohla vzniknout panika. Při stanovení efektivní šířky komunikace se musí brát zřetel na to, že osoby, které po cestě proudí, nechávají mezi sebou, stěnami, zábradlím a jinými překážkami určitou vzdálenost. [5]

## **2.5 Únikové cesty**

Úniková cesta je stále volná komunikace umožňující bezpečnou evakuaci osob z objektu ohroženého požárem nebo z jeho částí na volné prostranství. Dá se využít i pro přístup jednotek požární ochrany. Dělí se na chráněné a nechráněné únikové cesty. Šířka únikové cesty se posuzuje podle nejužšího místa chráněné i nechráněné cesty. Je dána nutným počtem únikových pruhů, kde jeden únikový pruh má minimálně 550 mm. [5] [3]

### 2.5.1 Druhy únikových cest

#### **Nechráněná úniková cesta (NÚC)**

Nechráněná úniková cesta je každá trvale volná komunikace nebo komunikační prostor, který nemusí být oddělen požárně bezpečnostními konstrukcemi, vedoucí na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. Nejmenší šířka nechráněné únikové cesty je jeden únikový pruh. [2]

#### **Chráněná úniková cesta (CHÚC)**

Chráněná úniková cesta tvoří samostatný požární úsek oddělený požárně dělícími konstrukcemi a vede k východu na volné prostranství. Musí být osvětlena nouzovým osvětlením a odvětrávána umělým větráním nebo přirozeně. Nejmenší šířka chráněné únikové cesty je 1,5 únikového pruhu, tedy 825mm. Dělí se na:

- a) CHÚC typ A - bezpečná doba pobytu osob jsou 4 minuty,
- b) CHÚC typ B - bezpečná doba pobytu osob je 15 minut,
- c) CHÚC typ C - bezpečná doba pobytu osob je 30 minut. [2]

Chráněná úniková cesta **typu A** se může odvětrávat přirozeně a to:

- otevíratelnými otvory (okna, dveře) o ploše nejméně 2 m<sup>2</sup> v každém podlaží,
- větracím otvorem o ploše alespoň 2 m<sup>2</sup> v nejvyšším místě únikové cesty a stejně velkým otvorem pro přívod vzduchu z volného prostranství ve vstupním podlaží nebo níže,
- větracími průduchy v každém podlaží, s vývodem vzduchu u stropu a s přívodem vzduchu u podlahy. [2]

Umělým větráním s přívodem vzduchu v množství, které odpovídá alespoň desetinásobku objemu prostoru za 1 hodinu. Dodávka vzduchu se zajišťuje spolehlivým zařízením alespoň po dobu 10 minut. [2]

Chráněná úniková cesta **typu B** je na rozdíl od CHÚC typu A rozšířena o větranou požární předsíň. Pro odvětrání požární předsíně stačí otevíratelné okno nebo větrací průduchy. CHÚC typu B musí být odvětrávána alespoň stejně jako CHÚC typu A, ale doporučuje se zvětšení otvorů z důvodů zajištění vzduchu alespoň 30 minut. Druhá varianta cesty typu B je bez požární předsíně, ale je vybavená přetlakovým větráním.

Vzduch musí být dodáván alespoň v patnáctinásobku objemu cesty po dobu 30 minut. Dveře do CHÚC typu B musí být požárně kouřotěsné. [2]

Chráněná úniková cesta **typu C** kombinuje obě možnosti CHÚC typu B díky požární předsíni i přetlakové ventilace. Tato ventilace se uvádí do činnosti automaticky a musí být napájena z náhradního zdroje elektrické energie. Dodávka vzduchu musí být alespoň 45 minut. [2]

Únikové východy, evakuační výtahy a směr úniku osob musí být zřetelně označeny. Umisťují se hlavně tam, kde se mění směr unikajících osob, kde se kříží cesty a u každé výškové změny. Komunikační prostory jako jsou chodby, schodiště a východy musí být stále volně přístupné. Nesmí být za žádných okolností blokovány, aby nebyla omezena evakuace. [3]

# EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

## 3 CHARAKTERISTIKA PRACOVISTĚ

### 3.1 Pracoviště

Oddělení novorozenecké jednotky intenzivní a resuscitační péče se nachází ve 4. nadzemním podlaží Dětské kliniky v křídle C, neboli v levém křídle, Fakultní nemocnice Hradec Králové v budově označené číslem 18. Oddělením prochází velká chodba, která ústí do hlavní místnosti s pacienty a stanicí pro kontrolu jejich stavu. Na levé straně chodby se nachází pomocné místnosti, jako jsou čistý a špinavý sklad, kancelář lékaře, sklad medicijních plynů, sesterna a další. Na pravé straně blíže ke vstupu je místnost pro pět pacientů. Další je místnost s přísným izolačním režimem pro pacienty, schopná pojmout až tři novorozence. V hlavní místnosti se ošetřuje pět pacientů a dále dva pacienti pro každou izolační místnost. Ty jsou navázány na hlavní ošetrovatelský prostor. Konec oddělení ústí do požárního schodiště. Pracoviště slouží jako perinatologické centrum pro nezralé děti. Z pracoviště vyráží tým jedné sestry ze směny a lékaře z oddělení pro dítě nejenom do porodnice ve FNHK, ale i do porodnic v rámci Královéhradeckého kraje. Jako jediná novorozenecká jednotka intenzivní péče v České republice není umístěna přímo na budově porodnice - budova porodnice je asi 200 m od Dětské kliniky.

Pracoviště je rozděleno na dvě zóny - tzv. „čistá“ a „špinavá“. Jsou barevně rozlišeny podlahy oddělení, „čistá“ je světle šedá, „špinavá“ je modrá. Tyto zóny se nesmějí křížit z důvodu možnosti zanesení infekce k novorozencům, je nutné často dezinfikovat, dle hygienické části provozního řádu. Uklízečka oddělení musí stírat podlahy alespoň třikrát denně. Dovezené zásoby jsou obvykle zabalené v trojobalu - krabice, krabička jednotlivých zásob a obal dané věci. Většinou se zásoby z krabice rozbalují v tzv. špinavé zóně a přenášejí se rovnou do tzv. čistého skladu v originálním obalu, nebo se celá krabice dá rovnou do skladu tzv. špinavého. Podlahy jsou antistatické a mírně vodivé, takže vhodně zabraňují vzniku elektrostatického náboje a vedou ho do uzemnění. Chrání tak elektrické přístroje, zejména inkubátory.

## **3.2 Pacienti**

Pacienty na novorozenecké jednotce intenzivní péče tvoří děti, které se z porodnice ještě nedostaly domů, nehledě na to, jak dlouho jsou na světě. Převážná část jsou nezralé a extrémně nezralé děti od 24. týdne těhotenství. Dále se mezi pacienty řadí donošené děti s vrozenou vývojovou vadou, s poruchou dýchání nebo zhoršenou poporodní adaptací. Novorozenci se srdeční vadou jsou pouze diagnostikováni a posláni do kardiocentra Fakultní nemocnice Motol v Praze, různé dětské rozštěpy jsou převáženy do Fakultní nemocnice Brno na specializovaná pracoviště. Do konce roku 2014 byl počet ošetrovatelských lůžek 12 (od roku 2015 se stav zvýšil na 15). Oddělení by však dokázalo pojmout až 17 pacientů, jako naprosté maximum. Po zajištění stavu se pacienti přesouvají na intermediární oddělení, případně na oddělení patologických novorozenců.

## **3.3 Personál**

Na oddělení se pracuje 24 hodin denně. Sestry pracují ve dvou směnách po 12hodinách, lékaři ve třech směnách po 8 hodinách. Personál se skládá z 8 sester ve 12 hodinové směně, staniční sestry, sanitářky, uklízečky, dokumentaristky a 3 lékařů ranní směny. Na odpolední a noční služby zůstává pouze jeden lékař a lékař sloužící na porodnici je k dispozici v případě potřeby. Sestry jsou ve stálém počtu i o víkendy a o svátcích. Stav sester se snižuje v období dovolených, nebo pokud je stav pacientů nízký a nevyžaduje velkou péči. Pomocný personál je na pracovišti přítomný pouze standardní ranní, 8hodinovou dobu.

## **3.4 Osobní ochranné pracovní prostředky**

Provozním řádem je dáno používání pracovního oblečení a dalších prostředků. Kvůli tzv. čistým a špinavým zónám se požívají bílé pláště a zelené pláštěvé návleky; v izolaci je povinné používat pláště. V místnosti s přísným izolačním režimem pracuje sestra v normálním pracovním oblečení, ale jelikož je daná místnost označená jako „špinavá“, musí mít na sobě zelený plášť mimo tuto místnost. Zelené pláště jsou papírové a pouze na jedno použití, musí si je brát i případná návštěva. Příchozí do oné místnosti musí mít však bílý plášť. Při ředění dezinfekcí se používají ochranné brýle,



rukavice a zástěry. S pacienty se pracuje v rukavicích, pouze pokud to lékař nařídí. Je to například z důvodu infekčních nálezů ve stolici pacientů, chráníci sestru. Při určitých, například invazivních výkonech, se užívá sterilní plášť, rouška a čepice.

## 3.5 Přístroje a chemické látky

### 3.5.1 Inkubátor

Hlavní používaný přístroj je inkubátor Caleo firmy Dräger (Obrázek 3), zařízení pro léčbu předčasně narozených a nemocných novorozenců do 5kg hmotnosti, s kontrolovaným přívodem tepla, vlhkosti a přidavného kyslíku do prostoru pacienta. Přístroj sleduje teplotu vzduchu, kožní teplotu, relativní vlhkost vzduchu, koncentraci kyslíku a hmotnost. Inkubátor přichází s množstvím příslušenství, jako jsou držák infuzí, výklopný stolek, kompaktní lišta, držák hadic a další, usnadňující práci sestry nebo kontrolu stavu pacienta. Stav pacienta se musí neustále monitorovat, jelikož hrozí různá rizika v důsledku regulace teploty a přívodu kyslíku nejen z důvodů nebezpečí požáru. V okruhu 10metrů se nesmí používat mobilní telefony, může dojít k vážnému porušení funkce přístroje. Inkubátor se musí důkladně vyčistit mezi výměnou pacienta, nebo minimálně jednou týdně. Jeho délka je 1090 mm a šířka je 680 mm. Výška je nastavitelná pomocí variabilního podvozku od 1220 mm do 1520 mm. Se základním vybavením váží 137 kilogramů a zatížit se dá maximálně 60kilogramy. Po zemi ho díky kolečkům může tlačit jedna osoba, ovšem při zvedání jsou zapotřebí alespoň 4 silní muži.



Obrázek 3: Inkubátor Caleo

### **3.5.2 Chemické látky a medicínální plyny**

V případě nutnosti vypnutí centrálních medicínálních plynů, jsou ve skladu pro plyny náhradní dvě vzduchové a dvě kyslíkové lahve po 10 litrech. Ty se dají přepojit do hlavních rozvodů, umožňující nepřerušovaný chod oddělení a zajištění dýchacích funkcí pacientů. Pokud by došlo k porušení vedení, jsou ve skladu přenosné dvoulitrové kyslíkové lahve. Nedávným pozorováním se zjistilo, že tyto lahve, mají plyn užívaný maximálně na pět minut. Dále jsou ve skladu čtyři 10 litrové lahve oxidu dusnatého, který se používá k rozšiřování cév při plicní hypertenzi a přidává se do ventilace. Oxid dusnatý je ve větších dávkách toxický, oxidující plyn. Vzniká nebezpečí, pokud by se požár dostal do skladu s medicínálními plyny. Je zde i zvýšené nebezpečí vzniku požáru výbuchem lahví.

Velmi užívané chemické látky jsou dezinfekce na bázi lihu v objemu maximálně 40 litrů. Dezinfekce se používá primárně na ruce a sekundárně na dezinfekci zásob. Dezinfikovat se musí sestra před manipulací s pacientem, proto je u každého pacienta menší zásoba dezinfekce.

### **3.5.3 Ostatní užívání přístroje, rozvody a uzávěry**

V případě vyhlášení požárního poplachu a výpadku elektrického proudu přicházejí na řadu přenosné přístroje s vlastní baterií. Jmenovitě pumpy, které zajišťují životní funkce, jako výživu, podporu tlaku apod. Automatické ventilátory na podporu dýchání na oddělení nejsou. V případě nouze na podporu dýchání slouží ruční ambuvaky. Ty jsou přítomny u každého dítěte spolu s velikostními maskami. Nevýhodou ambuvaků je nutná ruční manipulace a přítomnost alespoň jedné sestry znesnadňující evakuaci dalších pacientů.

Na oddělení jsou umístěny tři práškové hasicí přístroje a jeden sněhový. Práškový hasicí přístroj je naplněný nevodivým práškem, který rychle uhasí plamen. Lze ho použít na zařízení pod napětím, kapalné látky, pevné látky i hořící plyny. Na oddělení je nejlepší a nejuniverzálnější hasicí přístroj. Sněhový hasicí přístroj lze také využít na elektrické zařízení, hořlavé kapaliny a plyny. Na rozdíl od práškového nevadí jemné mechanice. Naopak při použití hrozí nebezpečí omrzlin, protože při úniku hasiva ven z přístroje dochází k ochlazení plynu na  $-78^{\circ}\text{C}$ .

Do místností s pacienty jsou vedeny rozvody medicinálních plynů, tedy vzduchu, kyslíku a oxidu dusnatého. Pro některé pacienty jsou to životně důležité plyny a při vyhlášení požárního poplachu je nutné počítat s jejich uzavřením. Uzavírají se i při závadě rozvodů z důvodu zvýšeného nebezpečí možnosti požáru.

Dále zde nalezneme tři tlačítkové hlásiče EPS, které ihned vyhlásí požární poplach. Jsou zde tři vedlejší vypínače elektrické energie s možností vypnutí hlavního i záložního zdroje a vedlejší uzávěr medicinálních plynů (Obrázek 4). Hlavní uzávěry se nachází v suterénu, ale vypínají rozvody v celé budově Dětské kliniky. Vedlejší uzávěry fungují jen na dané oddělení nebo jeho část. Vedlejší uzávěr medicinálních plynů také monitoruje podtlak a tlak jednotlivých plynů, tedy kyslíku a vzduchu. Vypnout je lze zmáčknutím červeného tlačítka. Vedlejší vypínač elektrické energie je klasická rozvodna se dvěma tlačítky, pod kterými jsou umístěny světelné kontrolky. Jedna kontrolka s tlačítkem označuje hlavní elektrickou síť neboli důležitý obvod (DO). Druhá kontrolka s tlačítkem značí náhradní zdroj elektrické energie neboli méně důležitý obvod (MDO). Podle toho, který obvod je zrovna v provozu, ta kontrolka svítí.



Obrázek 4: Uzávěr medicinálních plynů

V případě požáru se musí uzavřít obvody medicinálních plynů, aby nedošlo k poškození rozvodů a následnému výbuchu nebo rozšíření ohně. To samé platí i pro rozvody elektrické energie, u kterých navíc hrozí zasažení elektrickým proudem při hašení přístrojů pod napětím.

## 3.6 Požární zabezpečení oddělení

### 3.6.1 Dveře na oddělení a požární schodiště

„Katrové“ dveře oddělující jednotku intenzivní péče a požární předsín jsou požární s odolností 30 minut (Obrázek 5). Vchod je zajištěn proti vstupu nepovolaných osob a proti úniku pacientů z oddělení, i když v případě novorozenců toto neplatí. Při normálním provozu jsou zavřené a elektronicky řízené. Otevřít se dají čipovou kartou, kterou mají zaměstnanci nebo je odemykají sestry z oddělení, po uvedení pádného důvodu návštěvy. Při odchodu z oddělení a k odblokování dveří se musí zmáčknout tlačítko na stěně vedle dveří. V případě požáru se dveře automaticky odblokují a je umožněn jak únik pacientů a personálu tak i vstup na oddělení bez použití jakýchkoliv nástrojů. Dveře se ručně otevírají zatažením za madlo, tím se dveře zasunou a následně se po krátké době automaticky zavrou. Není potřeba vyvíjet velkou sílu, dveře se při prvním úsilí je otevřít samostatně zasunou.

Dveře ústící na vnější požární schodiště jsou při normálním provozu uzavřeny a uzamčeny. Není tedy možný žádný provoz. Při požárním poplachu se automaticky odblokují a odemknou a je jimi umožněn únik osob. Světlik může být při normálním provozu otevřený i zavřený, podle potřeb větrání. Pokud je při požárním poplachu otevřen, automaticky se uzavře, aby plnil svou funkci požárně dělící konstrukce.

Požární venkovní schodiště bylo zbudováno jako druhý únikový směr z oddělení. Je požárně oddělené od objektu. Schodiště slouží i jednotkám požární ochrany jako přístupová cesta (Obrázek 6).



Obrázek 5: Katrové dveře - vstup na oddělení



Obrázek 6: Požární schodiště

### 3.6.2 Výtahy

Na oddělení vede jeden neevakuační výtah, který je určen pouze k použití za běžného provozu. Výtah je vymezen pro zaměstnance s aktivovanou kartou. Do 1. podzemního podlaží se dá dostat jen pomocí aktivované karty. Při požárním poplachu výtahy sjedou do 1. nadzemního podlaží a vyřadí se z provozu. Nelze ho použít na evakuaci.

V požární předsíni před oddělením jsou umístěny dva evakuační lůžkové výtahy. Jsou napojeny na náhradní zdroj elektrické energie a při požáru vydrží být funkční 45 minut. Výtahová šachta je samostatný požární úsek. Je větraná pomocí přetlakového větrání. V suterénu se aktivují větráky a na střeše ve strojovně se otevřou dveře, umožňující únik vzduchu. Klec je z nehořlavých hmot. Velikost výtahu je dána normou ČSN 73 0802:2000 na 1200 mm × 2300 mm (s dveřmi šířky 1100 mm), umožňující přepravu přemístitelného lůžka včetně obsluhy. [9]

V případě novorozenců by výtah dokázal pojmout dva inkubátory. Při normálním provozu je může používat zaměstnanec s aktivovanou kartou. Po přiložení karty na čtečku ve výtahové kabině může navolit požadované podlaží. Při požárním poplachu výtahy sjedou do 1. nadzemního podlaží, dveře se otevřou, aby osoby uvnitř mohly opustit kabinu. Následně se dveře výtahu uzavřou a vyřadí se z provozu. Aby výtahy bylo možné použít pro evakuaci osob, musí se přepnout do režimu „požární jízdy“. Požární jízda se aktivuje pomocí klíčků, které jsou v krabičce umístěné vedle evakuačních výtahů v 1. nadzemním podlaží. Klíč se zasune do zámku s nápisem Požární jízda na výtahu, čímž se otevřou dveře. Následně se klíč použije ve výtahové kabině. Pouze osádka kabiny určuje cílovou stanici. Výtah ve stanici zastaví a otevře dveře, které zůstanou otevřeny, dokud osádka nestiskne tlačítko jiné stanice. Evakuační výtah nelze přivolat v jiných podlažích. Požární jízda slouží k urychlení evakuace z podlaží zasaženého mimořádnou událostí.

### 3.6.3 Elektrická požární signalizace

Typy hlásičů se liší podle umístění v místnostech s ohledem na riziko požáru. Například v kuchyních a skladech tlakových lahví je automatický teplotní hlásič. V místnostech s menším požárním rizikem jsou automatické kouřové hlásiče. Nechybí ani tlačítkové hlásiče. Při vyhlášení požárního poplachu se mimo jiné, vyše přes datový

kanál signál, který upozorní dané pracoviště a centrální velín. EPS na klinice řídí automatické dveře a okna (viz. Přílohy- obrázek A). Dále se na klinice v suterénu zapne ventilátor pro větrání chráněné únikové cesty typu „B“ (hlavní schodiště) a otevřou se v 6. nadzemním podlaží okna ve schodišťovém prostoru pro odvod vzduchu i kouře. Aktivuje se hlášení s nuceným poslechem. Rozsvítí se nouzové osvětlení. Výtahy sjedou do 1. nadzemního podlaží. Otevřou se vstupní a zádvevní automatické dveře do kliniky. Odblokují se všechny dveře na únikových cestách. Uzavřou se všechny dveře, které jsou v otevřené poloze pomocí přídržných magnetů. Uzavřou se nadsvětlíky v každém podlaží u vstupů do nouzových schodišť. Odpojí se zámky elektronické kontroly vstupu u dveří předělující únikovou cestu, umožňující volný pohyb z a do oddělení.

#### **3.6.4 Náhradní zdroj**

Náhradní zdroj elektrické energie zajišťuje dodávku elektrické energie pro všechna zařízení požární bezpečnosti alespoň po dobu 30 minut. V případě výpadku proudu je dodávka elektrické energie zajištěna z UPS. Po naběhnutí dieselového obvodu je dodávka elektrické energie zajištěna z něj. Náhradní zdroj je umístěn mimo objekt v samostatném požárním úseku. Z náhradního zdroje jsou napájena zařízení elektrické požární signalizace, nouzové osvětlení a evakuační výtahy.

### **3.7 Stávající postup evakuace a vyhlášení požárního poplachu**

K evakuaci dochází až po vyhlášení požárního poplachu na pracovišti. Tomu předchází zjištění požáru. Nebezpečí může detekovat EPS nebo člověk, tedy personál nebo jakékoliv jiné osoby přítomné na pracovišti. Pokud osoba vidí kouř nebo plameny, jedná podle své působnosti na pracovišti. Pacienti nebo návštěvy většinou nebezpečí ohlásí nejbližšímu přítomnému zaměstnanci. Z důvodů neznalosti prostředí a postupů raději zasahovat nebudou. Personál školený v požární bezpečnosti a evakuaci, vyhodnotí situaci, rozsah požáru a rizika s ohledem na pracoviště. Po vyhodnocení se rozhodne, jestli provede hasicí zásah nebo ne. Pokud je požár malý a v prvotním stádiu vývoje, měl by ho uhasit a nevyvolávat zbytečnou paniku. Pokud je požár ve stádiu, kdy již nelze uhasit pomocí hasicích přístrojů a je nutný zásah hasičů, je povinností dané osoby, zamezit šíření požáru z daného prostoru, tj. zavřít dveře, izolovat místnost nebo

daný celek, aby neunikaly zplodiny hoření a kouř. Dále musí okamžitě vyvolat požární poplach na pracovišti voláním „hoří“. Tím se k situaci dostane více zaměstnanců, daná osoba ji nemusí řešit sama a zahajuje se evakuace podle stávajícího evakuačního plánu (viz. přílohy - obrázek B).

V tomto momentě rozhoduje a řídí evakuaci nejvýše postavený zaměstnanec, tedy lékař nebo sestra s odborným dohledem. Vedoucí zaměstnanec rozdává úkoly a určuje, kam a kudy se bude evakuovat. Pověří jednu sestru, aby co nejrychleji zavolala na operační středisko HZS Královéhradeckého kraje a centrálnímu velínu nemocnice na ohlašovnu požárů. Pokud je nedostatek zaměstnanců nebo vysoký počet pacientů s nutným dohledem, může přivolat pomoc personálu z jiných oddělení. Sami lékaři, povětšinou z lůžkových oddělení, nabízejí pomoc při mimořádných událostech. Lůžková oddělení, mají většinou evakuaci snadnější a rychlejší než na JIP z důvodů zdravotního stavu pacientů, kterým již nejde o život, a mají větší pohyblivost. Taková pomoc, se tzv. hodí vždy, jelikož u některých novorozenců je potřeba větší počet osob starajících se o jejich bezpečný převoz. Například pokud je pacient napojen na medicínální plyny a je potřeba je uzavřít, nebo je jeho zdravotní stav vážný. Kde je potřeba, uzavírají se medicínální plyny a elektrická energie pomocí vedlejších vypínačů umístěných na hlavní chodbě.

O pořadí evakuovaných pacientů rozhoduje vedoucí zaměstnanec, který také určuje místo shromaždiště, únikovou cestu a pro případnou následující péči o pacienty, vybírá oddělení. Hlavní shromaždiště je vždy na patře evakuovaného oddělení. Tedy v požární předsíni nebo v lůžkovém oddělení kojenců ve druhém křídle. Oddělení jsou vždy požárně oddělena, tudíž by měli požáru odolat do konce zásahu JPO. Pokud by se nešlo evakuovat v rámci podlaží, přichází na řadu první nadzemní podlaží a venkovní prostory. V případě JIP je primární úniková cesta do požární předsíně schodišťového prostoru s evakuačními výtahy. Nutnost všech pacientů být v inkubátoru omezuje možnosti úniku na tuto cestu. Inkubátory se musí převážet evakuačním výtahem z důvodu vysoké hmotnosti. Vnější požární schodiště, by se muselo použít v případě požáru v požární předsíni (před oddělením), nebo na začátku oddělení, kde by požár znemožňoval použití hlavní únikové cesty. V tuto chvíli by nastal problém, protože ani po tomto schodišti by se inkubátory snášet nedaly. Ze slov staniční sestry, by se pacienti museli evakuovat v náručí personálu a tak aby nedošlo k poškození jejich zdraví vně inkubátoru. Tomu by předcházely přípravy na jejich evakuaci a prodlužovala se tak doba do zahájení evakuace. Také by se muselo nahlásit zanechání přístrojů na pracovišti

a potřebu připravit další inkubátory v nezasazeném prostoru. Další z úkolů je evakuace tlakových nádob. Malé přenosné nádoby se dají evakuovat snadno, ale nádoby, které se používají jako záloha v případě výpadku medicinálních plynů, se z důvodů velké váhy odnést nedají. Jako poslední úkol evakuace je kontrola nezasazených prostor, místnost po místnosti, aby byla jistota, že na oddělení nikdo nezůstal. Na místo shromaždiště se musí dostavit všichni, kteří v době evakuace byli na pracovišti a musí se sepsat prezenční listina všech osob. Po příjezdu jednotek požární ochrany dochází ke koordinaci mezi velitelem zásahu a osobou řídící evakuaci až do konce zásahu. Nepovinným úkolem je vyslání zaměstnance naproti hasičům a navedení na zasažené pracoviště, aby se co nejrychleji dostali k požáru, obzvláště pokud není vidět venkovní projev požáru.

Z centrálního velínu nemocnice je vyslán jeden technik, který slouží jako podpora při uzavírání rozvodů medicinálních plynů a elektrických rozvodů. Podle seznamu typových činností, aktivují také další pracoviště jako podporu evakuace, aktivují strážní službu, která je nápomocná při evakuaci, strážení materiálu a pacientů a zamezení vstupu nepovolaných osob na oddělení. Aktivuje se i dopravní zdravotní služba Fakultní nemocnice, která slouží k převozu zraněných osob na další příslušná pracoviště.

Doba evakuace oddělení by měla trvat v řádu minut. Může se ovšem prodloužit z důvodu péče o pacienty s vážným zdravotním stavem a jejich přípravu na evakuaci. Zajištění jejich životních funkcí může trvat i deset minut a zaměstná několik osob najednou. Pomocný personál z jiných oddělení se nemůže starat o pacienty, protože neznají jejich zdravotní stav, a proto obstarávají pomocné práce. Evakuaci mohou ztížit i matky dětí. Když se probudí jejich mateřský a ochranný instinkt, hledají své dítě a myslí, že jen ony ho ochrání. V tu chvíli zasahuje strážní služba, jež by neměla na oddělení, na kterém probíhá evakuace, nikoho vpustit.

### **3.8 Problémy a možnosti zlepšení evakuace**

Hlavní problém vidím v reálném využití jen jedné evakuační cesty. I když je druhá evakuační cesta přítomna ve formě požárního schodiště, nelze s jistotou říct, že by se zachránili všichni pacienti, pokud by byla použita. V případě odříznutí od hlavní únikové cesty směrem k evakuačním výtahům, by se museli všichni stáhnout k požárnímu schodišti do hlavní ošetrovatelské místnosti. I ta je požárně oddělena a



měla by vydržet do příjezdu JPO a vyřešení situace. Pokud by byl požár závažný a rychle se šířil, nezbyvalo by než uniknout. A když nelze snést inkubátory, pacienti by se museli odebrat z přístrojů, a snést v náručí do přízemí, kde by měli být připraveny inkubátory náhradní. Sestry navíc musí kontrolovat přívod vzduchu pomocí ambuvaků u dětí neschopných samostatného dýchání. Další problém vzniká při přípravě náhradních inkubátorů, které jsou umístěny v podzemním podlaží. Při požárním poplachu se vyřazují z provozu výtahy, kterými se dá, při normálním provozu, do sklepa dostat a jediná cesta je pomocí schodiště. Opět vzniká problém s hmotností inkubátorů a jejich nutnost připravit je v přízemí. Zde není náprava tak složitá, tedy přemístění přístrojů do přízemí. Vedení kliniky již o tomto jedná a hledá prostor vhodný pro toto použití.

Další možnost řešení je pořídit transportní inkubátory. Tyto inkubátory jsou menší a lehčí, nejsou vybaveny podvozkem s kolečky a daly by se nést požárním schodištěm. Například transportní inkubátor TI 401 české firmy TSE spol. s.r.o., má svůj vlastní akumulátor a zásobníky na lahve s medicínami a plyny. Bez připojení do rozvodné sítě drží vnitřní prostředí nutné pro zajištění stavu pacienta alespoň 4 hodiny. Je vybaven ovládáním a kontrolou teploty a vlhkosti vzduchu a koncentrací kyslíku. [10] Slouží k dlouhým přepravám novorozenců a v našem případě by byl ideálním řešením problému evakuace po požárním schodišti. Jeho váha 60 kilogramů by neměla dvěma zaměstnancům dělat problém při snesení do bezpečné zóny. Je to samozřejmě záležitost především finanční, ale taky prostorová. Musel by se vyčlenit prostor pro tyto přístroje, tudíž buď vyčlenit sklad, nebo jinou místnost, případně rozmístit inkubátory po oddělení.

Zbudování dalšího evakuačního výtahu u požárního schodiště by negovalo řešení s transportními inkubátory. Je to velmi nákladné opatření jak finančně tak i časově. Prostor pro nový výtah mimo kliniku je k dispozici, ale časové zatížení by bylo velké a omezovalo by všechna oddělení v daném křídle. Z hlediska evakuace by prospělo i ostatním oddělením na jiných podlažích. Možnost evakuovat novým výtahem inkubátory by výrazně snížil čas evakuace a šanci pacientů včas uniknout ze zasažených prostor. Posílila by se i psychika personálu, pokud by věděli, že je výtah k dispozici a nemuseli by tak ohrožovat život pacientů vynětím z inkubátoru. Jeho využitím by se zároveň méně blokovala cesta požárním schodištěm buď pro jiné oddělení nebo pro přístup zasahujících JPO.

Instalací stabilního hasicího zařízení napojeného na EPS a schopného samostatné činnosti by problém neřešilo z následujících důvodů. SHZ sprinklerové nebo drenčerové by bylo nežádoucí, protože inkubátor není vodotěsný a hasicím zásahem by byl zničen. I když je vnitřek inkubátoru částečně vodě odolný, kvůli udržované zvýšené vlhkosti, síťová část je v noze inkubátoru bez krytí. Použití plynového SHZ by nebylo moudré, pokud by byl personál nucen zdržovat se na pracovišti kvůli pacientům a jejich přípravám na evakuaci. Po tuto dobu by nebylo možné SHZ použít a požár by se rozšiřoval nekontrolovatelně. Po evakuaci oddělení by na to použití bylo pozdě, jednak i z důvodu rychlého zásahu JPO. Se SHZ Fire Jack by byl problém obdobný.

Nejlepší řešení by představovalo vybudování mostu mezi budovou dětské kliniky a budovou neurochirurgie, v patře JIP na straně s požárním schodištěm. Budovy od sebe nejsou daleko, tudíž by to nebyl takový problém. Doslechl jsem se, že nemocnice tuto možnost zvažuje společně s přestěhováním porodnice do budovy neurochirurgie a stejného patra jako JIP. Řešilo by to i komplikace s převozem pacienta z nynější budovy porodnice. JIP by tak vznikla další úniková cesta mimo oddělení do jiné budovy, což by dle mého úsudku bylo daleko bezpečnější a rychlejší než s využitím evakuačních výtahů. To samé by platilo pro oddělení porodnice na druhé straně mostu.

## 4 VYTVOŘENÍ PŘÍRUČKY

Člověk, který se poprvé setká s požárem, může být šokovaný, paralyzovaný a může mu chvíli trvat uvědomit si situaci a vyhodnotit, co lze vykonat pro její zvládnutí. Personál se dostává pod ohromný psychický tlak, starající se o zdraví jak své, tak i o zdraví pacientů. Tyto stresové situace v bezprostředním ohrožení mohou vyvolávat v lidech paniku a podněcovat nesmyslné chování a úkony. Stávající požární poplachová směrnice je velmi všeobecná, popisující základní úkoly při vyhlásování poplachu.

Příručka by měla sloužit personálu, postupovat přesně podle daných kroků tak, aby bylo dosaženo maximální efektivity při evakuaci, na nic se nezapomnělo a vše proběhlo hladce a rychle. Vedoucí zaměstnanec, na kterého je vyvíjen největší tlak z hlediska rozhodování a řízení evakuace, tuto příručku může využít, pokud si nebude jist s postupem, ale i případně aby si byl jist, že na nic nezapomněl. Příručka bude v jednom vydání umístěna na sesterně nebo na kontrolním stole v hlavní ošetřovatelské místnosti. Jelikož nebude oficiálním dokumentem FNHK, nelze jí umístit k požárním poplachovým směrnícím a evakuačním plánům a je tedy na personálu zda ji budou chtít využívat. Cílem je vytvořit seznam hlavních, po sobě jdoucích, úkolů při evakuaci. Úplná příručka je k nahlédnutí v přílohách.

Dokument by měl obsahovat seznam hlavních úkolů, které je nutné vykonat při evakuaci či vyhlášení poplachu. Jelikož personál nebude mít čas pročítat si slohové práce o tom co má jak dělat, seznam musí být stručný a přehledný. Nesmí se zapomenout na důležitá čísla, na která se bude volat v případě ohrožení, jako jsou čísla na hasiče, velín FNHK (slouží jako ohlašovna požáru) a nejbližší okolní pracoviště. Čísla jsou umístěna dole pod textem, viditelně červeně zvýrazněna. Inspiroval jsem se stávající požární poplachovou směrnicí ohledně červeného okraje stránky.

První bod seznamu je vyvolání poplachu na pracovišti zvoláním „hoří“. Jak již bylo předneseno, někteří slabší lidé nemusí zvládnout situaci sami a proto je vhodné, i při menším požáru, zavolat k sobě pomoc. Lidé ve větším počtu mohou vymyslet nejlepší řešení společně a upadá strach čelit hrozbě sám.

Toto souvisí s druhým bodem seznamu- zhodnotit situaci a pokusit se o uhašení. Povinností zaměstnance je pokusit se požár uhasit pomocí všech vhodných hasicích prostředků, které jsou k dispozici na oddělení. Pokud požár nelze zdolat musí zamezit šíření požáru například zavřením požárních dveří.

Třetím bodem se vyhláší poplach v celém objektu Dětské kliniky, tlačítkovým hlásičem EPS. V tuto chvíli vydává vedoucí zaměstnanec úkoly ostatním zaměstnancům a řídí evakuaci.

Čtvrtý bod by měla zvládnout jedna sestra, která by měla přednostně volat hasičům a poté na velín. Hasičům musí nahlásit své jméno, kde a co hoří, číslo telefonu a vyčkat na zpětné ověření. Ohlašování na velín probíhá stejným způsobem. Dále může volat na okolní oddělení, pokud by v danou dobu byl nedostatek personálu na evakuaci pacientů. Pátý, šestý, sedmý a osmý bod probíhá zároveň s bodem čtvrtým.

Pátý úkol je evakuace osob v bezprostředním ohrožení. Přednostně se tedy evakuují osoby nejbližší požáru. Unikají rovnou buď mimo oddělení, nebo do jiné místnosti pokud není únik mimo oddělení možný. Důležité je chránit se před požárem v jiném požárním úseku. Požárně dělící konstrukce a požární dveře by měly vydržet do doby, než se evakuuje nebo dorazí JPO a provede zásah.

Šestým bodem určuje vedoucí zaměstnanec prioritu pacientů na evakuaci. Lékař seznámený s jejich zdravotním stavem rozhodne nejlépe. Podle mého úsudku by se měli nejdříve evakuovat pacienti s lepším zdravotním stavem. Nejenže mají největší šanci na přežití, zároveň není potřeba dlouhé přípravy na evakuaci. Pomocný personál by je mohl mít vevakuované dříve než by byli připraveni „horší“ pacienti.

Sedmý bod upozorňuje na evakuaci tlakových lahví s medicínami plyny. Na tento bod se nesmí zapomínat. I když je u některých pacientů nutné použít přenosné tlakové lahve při jejich evakuaci, nesmí se zapomenout na ostatní, jelikož jsou značným nebezpečím s rizikem výbuchu a rozšíření požáru. Bohužel náhradní lahve s medicínami plyny napojené do rozvodů jsou nepřenositelné, je nutné vždy zavírat dveře do skladu s těmito lahvemi.

Osmý bod nezapomíná na evakuaci lékařského materiálu a medikamentů. Pokud by byla na shromaždišti potřeba někoho ošetřit, je důležité mít čím.

Devátý bod počítá s hotovou evakuací všech osob a tehdy může dojít ke kontrole místností. Nejlépe dvě sestry musí prokontrolovat všechny místnosti, aby se na někoho nezapomnělo. Musí se ujistit, že jako poslední unikají z daného pracoviště.

Posledním desátým bodem se tvoří prezenční listina všech osob, které unikly z ohroženého oddělení. Tu provádí vedoucí zaměstnanec na shromaždišti.

Nakonec je nutné uvést postup zprovoznění evakuačních výtahů ve funkci požární jízdy a důležitá čísla.

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo provést zhodnocení požárního zabezpečení jednotky intenzivní péče na dětském oddělení Fakultní nemocnice Hradec Králové, stejně jako stávající postupy a možnosti evakuace a následné vytvoření příručky s postupem evakuace pro zaměstnance.

Zhodnocení problémů a možných řešení evakuace bylo navrženo v předchozích kapitolách. Pro závěrečné shrnutí to byl především nedostatek evakuačních cest. I když se mohou zdát pro jiná oddělení dvě únikové cesty dostačující, v případě JIP je dle mého souzení úniková cesta v podobě požárního schodiště naprosto nevhodná. Jak již bylo zmíněno, je to hlavně z důvodu velké hmotnosti inkubátorů, které pacientům zajišťují nezbytné životní činnosti.

Využití stabilního hasicího zařízení je prakticky nemožné, tudíž se personál musí spolehnout na hasicí přístroje. Dle nynějších požadavků na požární bezpečnost staveb jsou místnosti odděleny na požární úseky, tudíž by měli požáru odolávat.

V průběhu psané závěrečné práce jsem se účastnil nácviku evakuace na lůžkovém oddělení, kde personál zvládl cvičný poplach bez problému během pár minut. Ovšem jak je známo, zaměstnanci se o cvičné evakuaci dozvěděli předem a postupy se naučili. Otázka vzniká, jak by reagovali, pokud by postupy naučené neměli nebo si je nepamatovali. K tomu by měla napomoci mnou vytvořená příručka. Lůžkové oddělení je přeci jen trochu jiné než JIP a evakuace byla jednodušší.

Tato práce a výsledná příručka by mohly pomoci nemocnici a zaměstnancům, pokud by nastala krizová situace. Důležité je v takové situaci zachránit životům, kteří to sami nezvládnou, a personál zmatkující nebo neznalý evakuačních postupů, případu nepomáhá. Prevence a příprava je silný základ, tedy lze jen doufat, že k takové situaci nedojde a životy ohroženy nebudou.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

## Seznam použité české literatury

[1] KOFRÁNKOVÁ, Václava. *Požární bezpečnost a evakuace*. Praha: Forum, s. r. o., 2009. ISBN 978-80-903624-6-8.

[2] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. 1. vyd. Brno: ERA, 2007, vi, 156 s. Technická knihovna (ERA). ISBN 978-80-7366-090-1.

[3] KOPECKÁ, Jana. *Evakuace zdravotnického zařízení: zdravotní středisko ve Velkém Týnci* [online]. Zlín, 2011 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: [https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/15538/kopeck%C3%A1\\_2011\\_bp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/15538/kopeck%C3%A1_2011_bp.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Bakalářská. Univerzita Tomáše Bati.

[4] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Český normalizační institut, 2000.

[5] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-92-2.

[6] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 140 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-70-1.

[7] FOLWARCZNY, Libor; POKORNÝ, Jiří. *UNBR* [online]. [cit. 17.4.2015]. Dostupný na WWW: [http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MeKa07/III3\\_folwarczny.pdf](http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MeKa07/III3_folwarczny.pdf)

[8] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob v objektech zdravotnických zařízení*. [online]. s. 13 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: [http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MeKa07/III3\\_folwarczny.pdf](http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MeKa07/III3_folwarczny.pdf)

[8] KAISER, Rudolf. *Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb: komentář k jednotlivým paragrafům*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra

- generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009, 51 s. ISBN 978-80-86640-66-2.

[9] HOŠEK, Zdeněk. Aktuální právní předpisy a technické normy z hlediska požární bezpečnosti výtahů (3. díl) [online]. [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/8951-aktualni-pravni-predpisy-a-technicke-normy-z-hlediska-pozarni-bezpecnosti-vytahu-3-dil>

[10] ŠTEPKOVÁ, Silvie. 2008. *Transportní inkubátor* [online]. Brno [cit. 2015-05-14]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=7029](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=7029).  
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně.

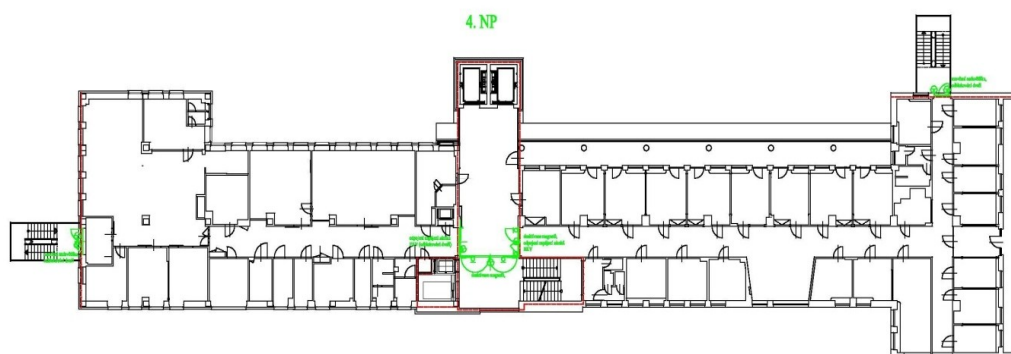
## SEZNAM PŘÍLOH

<b>Příloha A – Zařízení ovládaná EPS.....</b>	<b>I</b>
<b>Příloha B – Požární evakuační plán.....</b>	<b>II</b>
<b>Příloha C – Příručka úkonů při vyhlášení požárního poplachu a evakuací</b>	<b>III</b>

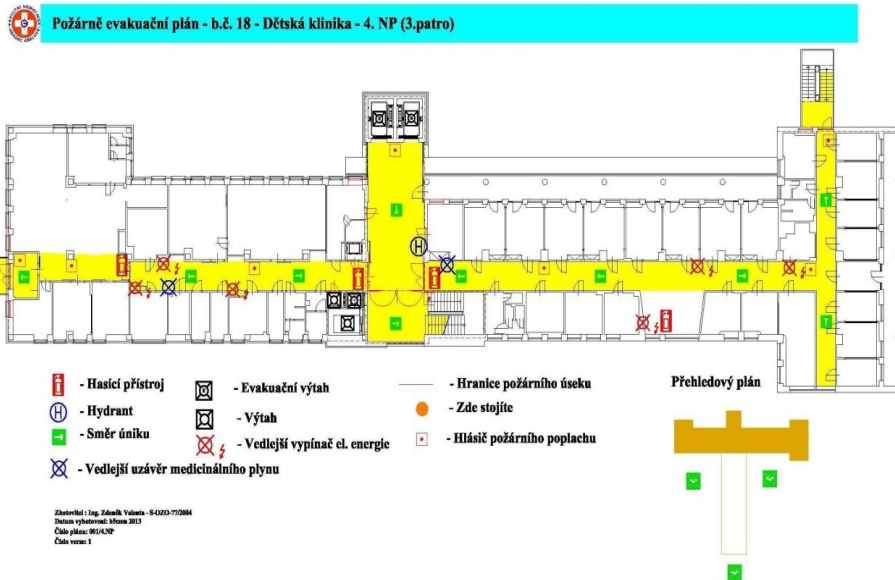


# PŘÍLOHY

## Příloha A – Zařízení ovládaná EPS



# Příloha B – Požární evakuační plán



# Příloha C – Příručka úkonů při vyhlásování požárního poplachu a evakuaci

## Příručka úkonů při vyhlásování požárního poplachu a evakuaci

Vedoucí zaměstnanec v danou dobu na pracovišti rozděluje úkoly a řídí evakuaci.

Primární evakuační shromaždiště je před oddělením u evakuačních výtahů, případně na oddělení patologických novorozenců. Nelze-li využít této únikové cesty, volí se únik požárním schodištěm se shromaždištěm mimo budovu.

### 1) Vyvolání poplachu na pracovišti zvoláním „HORÍ“

-Víc hlav víc ví, nebojte se přivolat někoho na pomoc, pokud objevíte oheň nebo kouř.

### 2) Zhodnotit situaci, pokusit se o uhašení, zamezit šíření požáru

-Pokuste se oheň uhasit pomocí hasicích přístrojů na oddělení. Pokud již nelze uhasit, zamezte šíření požáru zavřením dveří, oken, případně položením mokré lůžkoviny do prostoru pod dveřmi.

### 3) Vyhlášení poplachu v celém objektu Dětské kliniky

-Pokud se již poplach nespustil, vyhláste ho pomocí červeného tlačítkového spínače EPS. Skličko nerozbíjejte holou rukou, hrozí poranění. Vyhlášení poplachu odblokuje východy z oddělení, stáčí dveře manuálně otevřít.

### 4) Zavolat hasičům a na velin

-Nejdříve se volá hasičům **150**. Musíte uvést své **jméno, FNHK, číslo budovy, poschodí, oddělení, co a kde hoří a číslo telefonu**, ze kterého voláte a počkat na zpětné ověření. Poté stejným způsobem voláte na velin **3530**. Velin se vás bude ptát na **počet zaměstnanců a pacientů** na oddělení! Nezapomeňte, že vám z **velínu dorazí technici a strážní služba**. Technici vám pomůžou uzavřít plynů a elektriku. Zavolat můžete na okolní oddělení pro personální pomoc.

### 5) Evakuace osob a pacientů v bezprostředním ohrožení

-Evakuujte přednostně ty, kteří jsou nejbližší požáru na shromaždiště před oddělením.

### 6) Určit prioritu evakuace pacientů

-Pořadí evakuovaných pacientů určuje lékař seznámený s jejich zdravotním stavem.

### 7) Evakuovat tlakové lahve

-Nezapomeňte evakuovat všechny přenosné tlakové lahve. Jsou primárně umístěny na inkubátorech a ve skladu medicínských plynů.

### 8) Evakuovat lékařský materiál a medikamenty

-Nezapomeňte vzít sebou mimo oddělení lékařský materiál, medikamenty pacientů a lékařské dokumenty o pacientech.

### 9) Kontrola místnosti

-Zkontrolujte všechny nezasazené místnosti, včetně sprch a záchodů. Na oddělení nesmí nikdo zůstat.

### 10) Vytvoření prezenční listiny

-Na shromaždišti sepište prezenční listinu osob. Pokud se pacienti převáží na jiná oddělení, napište která.

### Použití evakuačních výtahů v systému požární jízdy

Při požáru sjedou výtahy vždy do 1. nadzemního podlaží a vyřadí se z provozu. Použit se dá jen při aktivaci požární jízdy pomocí klíčku umístěného vedle výtahu v 1.NP. Klíč se zasune nejdřív do rámu výtahu, poté v kabině. Po vyjetí zůstanou dveře otevřené, dokud se nezvolí jiné podlaží.

### Důležitá čísla:

Hasičský záchranný sbor HK: **150**      **0150**(vnitřní linka z FN)

Velin, ohlašovna požáru: **3530**

Oddělení patologických novorozenců: **3477**

Intermediární péče: **3886**

Kojenci: **2474**

Sanitáři: **2491**