

Evakuace osob z objektu školy při požáru

Vendula Indráková

Bakalářská práce
2016



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: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vendula Indráková**
Osobní číslo: **L13322**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Evakuace osob z objektu školy při požáru**

Zásady pro vypracování:

1. **Zhodnotit současný stav řešení ochrany osob a majetku ve školních zařízeních při mimořádné události.**
2. **Navrhnout modelové řešení evakuace školy při požáru.**
3. **Vyhodnotit evakuaci a navrhnout opatření pro zvýšení ochrany osob a majetku školy.**



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. Evakuace osob. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. ISBN 80-86634-92-2.

[2] BEBČÁK, Petr, Aleš DUDÁČEK a Michail ŠENOVSKÝ. Vybrané kapitoly z požární ochrany III. díl. 1. vydání. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB TU Ostrava, 2006, 44 s. ISBN 80-86634-98-1.

[3] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. Ochrana obyvatelstva. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 140 s. ISBN 80-86634-70-1.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Ivan Mašek, CSc.
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

5. února 2016

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2016

V Uherském Hradišti dne 22. února 2016

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

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 právních 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 příruční knihovně Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- 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 právních 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 přípouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- 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, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti

Jmoláková!
.....
podpis studenta

ABSTRAKT

V bakalářské práci je řešena problematika evakuace osob při požáru z objektu školy. Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí, a to teoretické a praktické části. V teoretické části jsou definovány základní pojmy a legislativa týkající se evakuace a požární ochrany. Dále jsou zde popsány požárně bezpečnostní zařízení. Praktická část se zabývá modelovou situací evakuace školy a analýzou rizik. V neposlední řadě jsou v praktické části navrženy opatření k ochraně osob a majetku při evakuaci.

Klíčová slova: evakuace, škola, požár, požární ochrana

ABSTRACT

In my Bachelor thesis I look at the issues regarding evacuation from a school building which is on fire. The work is divided into two main sections: theory and practical. In the theory section I describe the basic concepts applicable to legislation in the area of health, safety, fire protection and evacuation rules. In addition, I also describe fire protection equipment. In the practical section I deal with the situation of school evacuation and risk assessment. I also recommend preventative measures in terms of health and safety protection and protection of property during such an evacuation.

Keywords: evacuation, school building, fire, fire protection

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Ivanu Maškovi, CSc. za rady, které mi dal při psaní práce. Také bych chtěla poděkovat řediteli Základní školy a mateřské školy Tovačov, Mgr. Pavlu Odehnalovi, za poskytnuté informace.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 EVAKUACE	11
1.1 DĚLENÍ EVAKUACE.....	11
1.2 ORGÁNY ŘÍDÍCÍ EVAKUACI.....	13
1.3 ZÁKLADNÍ POJMY PŘI EVAKUACI.....	14
2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ EVAKUACI OSOB	15
2.1 HLAVNÍ DRUHY OHROŽENÍ	15
2.2 ZÁKLADNÍ ČINITELÉ OVLIVŇUJÍCÍ EVAKUACI OSOB.....	16
3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	18
3.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	18
3.1.1 Systémy elektrické požární signalizace	18
3.1.2 Hlásiče požáru	19
3.2 STABILNÍ HLÁSICÍ ZAŘÍZENÍ	19
3.3 ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA	20
3.4 HASICÍ PŘÍSTROJE.....	20
4 LEGISLATIVA	23
5 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST	26
6 CÍL A METODY PRÁCE	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
7 MĚSTO TOVAČOV	29
7.1 ZÁKLADNÍ ŠKOLA TOVAČOV	30
7.2 ZABEZPEČENÍ ŠKOLY	32
8 VZNIK POŽÁRŮ	33
9 DOKUMENTACE POŽÁRNÍ OCHRANY	34
9.1 POŽÁRNÍ POPLACHOVÁ SMĚRNICE.....	34
9.2 POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN	35
10 CVIČNÁ EVAKUACE	37
10.1 MODELOVÁ EVAKUACE Č. 1	37
10.2 MODELOVÁ EVAKUACE Č. 2	38
10.3 CHYBY CVIČNÉ EVAKUACE	39
10.4 METODA KRITICKÉ CESTY - CPM.....	39
11 SWOT ANALÝZA	41
11.1 SILNÉ STRÁNKY	41
11.2 SLABÉ STRÁNKY	43
11.3 PŘÍLEŽITOSTI.....	44
11.4 HROZBY	44
12 MATICE RIZIK	46
13 NÁVRHY A OPATŘENÍ	48
14 STATISTIKY POŽÁRŮ	49

ZÁVĚR	52
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	53
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	56
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	57
SEZNAM TABULEK.....	58
SEZNAM PŘÍLOH.....	59
PŘÍLOHA P I: PRVNÍ POMOC PŘI POPÁLENINÁCH.....	60
PŘÍLOHA P II: ÚNIKOVÉ CESTY	61

ÚVOD

V dnešní době je bezpečnost obyvatelstva jednou z nejdiskutovanějších témat na celém světě. K bezpečí však patří i různé prvky civilní ochrany a ochrany obyvatelstva. Jedním z hlavních bodů je evakuace.

Školní zařízení patří spíše k těm méně diskutovaným místům, kde by mohla evakuace nastat a proběhnout, ačkoliv je to věcí názoru, protože se zde nachází velký počet případných evakuovaných osob. V horším případě je zde potenciálně mnoho osob, které by se mohly zranit nebo dokonce zemřít v důsledku mimořádné události.

V České republice je k roku 2015/2016 zaevidováno celkem 4115 základních škol, z toho 2710 škol má i druhý stupeň. Základní škola v Tovačově patří právě mezi jednu z nich. Tuto školu jsem si zvolila proto, že jsem zde chodila do školy. Jako bývalá žákyně mohu tudíž lépe popsat a orientovat se v problematice požární ochrany a celkové evakuaci této školy.

„Často malá opomenutá jiskra, vyvolala velký požár“

Q. C. Rufus

Stačí malá jiskřička a může dojít k velké tragédii, jak vyplývá z výše zmiňovaného citátu Q. C. Rufuse. A tento muž měl pravdu. Mnoho požárů vzniká z lidské nedbalosti a poté dochází k velkým škodám a ztrátám na životech. Definic požárů najdeme celou řadu, jednou z nich je i ta, že požárem se rozumí *„každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, ke škodám na materiálních hodnotách nebo životním prostředí a nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí bezprostředně ohroženy.“* [15]

Dalším důvodem, proč jsem si vybrala toto téma, je fakt, že důsledkem požáru může dojít ke zranění osob, jak bylo zmíněno v definici. Jedním z nich jsou popáleniny, které patří k nejhorším, nejzávažnějším a nejbolestivějším traumatologickým úrazům, které mohou při mimořádných událostech nastat. Popáleniny zanechají u poškozeného nejen fyzický, ale i psychický dopad po celý zbytek jeho života. Proto je důležité se i minimálnímu požáru vyhnout, předcházet mu různými zabezpečovacími systémy a nepodstoupit tak riziko jakéhokoliv nebezpečí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 EVAKUACE

Evakuace je jedním ze základních způsobů ochrany obyvatelstva. Je to soubor opatření zabezpečující přesun osob, zvířat (včetně hospodářských zvířat) a majetku v daném pořadí z ohroženého místa do jiného, bezpečnějšího místa.

Takové mimořádné opatření je používáno tehdy, kdy již nelze účinnou ochranu obyvatelstva provést jiným způsobem.

Evakuaci z místa ohrožení podléhají všechny osoby, kromě těch, které se podílí na záchranných a likvidačních pracích při mimořádné události či vykonávají jinou potřebnou práci, ať už je to samotný průběh evakuace nebo jiná potřebná práce. K ochraně těchto osob se provádí nezbytná bezpečnostní opatření. [3]

1.1 Dělení evakuace

Evakuace se dělí z hlediska **rozsahu opatření**, a to na objektovou evakuaci a plošnou evakuaci.

- **Objektová evakuace** zahrnuje evakuaci osob jedné budovy, nebo malého počtu obytných budov, administrativně správních budov, budov technologických provozů a dalších objektů.
- **Plošná evakuace** zahrnuje evakuaci obyvatelstva, a to všech osob v místech ohrožených MU s výjimkou osob, které se podílí či budou podílet na záchranných pracích, samotném řízení evakuace či jiných činnostech. Z hlediska prostoru se jedná o evakuaci celého nebo částečného urbanistického celku, popřípadě většího územního celku. [1]

Plošná evakuace se dále dělí na:

- **Všeobecnou evakuaci**, kdy evakuaci podléhá celé obyvatelstvo (všechny kategorie osob)
- **Částečnou evakuaci** provádějí osoby, pro které je evakuace přednostně plánována. [3]

Dalším dělením evakuace je dle **doby trvání**, a to na evakuaci krátkodobou a dlouhodobou.

- **Krátkodobá evakuace** nevyžaduje dlouhodobé opuštění objektu či prostoru a nevyžaduje realizovat další opatření související s péčí o evakuované osoby při evakuaci, a to například náhradní ubytování či stravování.
- **Dlouhodobá evakuace** vyžaduje dlouhodobé opuštění objektu či prostoru. Zpravidla je zapotřebí realizovat opatření související s péčí o evakuované, jako zajistit již zmíněné náhradní ubytování a stravování. [2]

V závislosti na zvolené variantě řešení ohrožení obyvatelstva se dělí na:

- **Evakuaci přímou**, která je prováděna bez předchozího ukrytí osob.
- **Evakuaci s ukrytím**, kdy je potřeba osoby před samotnou evakuací ukryt a zamezit tak prvotnímu nebezpečí a ohrožení osob.

Dle **způsobu realizace** se dělí na:

- **Evakuaci samovolnou**, kdy samotný proces evakuace není nikým řízen. Osoby se mohou evakuovat dle vlastního uvážení. Tato forma evakuace může vést ke zbytečným ztrátám na životech, zdraví a majetku. Proto se orgány odpovědné za evakuaci snaží získat kontrolu nad touto formou evakuace a určitým způsobem ji usměrňovat.
- **Samoevakuaci**, kdy je proces řízen a evakuované osoby se přemísťují dle nich zvoleným dopravním prostředkem či pěšky.
- **Evakuaci se zajištěním dopravy**, kdy i v tomto případě je proces evakuace řízen. Evakuovaným osobám je zajištěn příslušnými orgány provádějící evakuaci dopravní prostředek nebo mohou využít vlastní dopravní prostředky. [3]

Plánování evakuačních opatření zahrnuje:

Stanovení evakuačních prostorů a vymezení evakuačních tras, stanovení dopravních prostředků pro převoz osob, zabezpečení činností evakuačních středisek, stanovení nouzového ubytování a stravování, místo shromáždění evakuovaných osob, označení míst shromažďování osob, zdravotnické zabezpečení, přípravu postupu informování osob, psychologickou přípravu osob před a po průběhu evakuování, přípravu dokumentace, zpracování a zabezpečení dokumentace. [16, § 12, odst. 5.]

Evakuace se přednostně plánuje pro následující skupiny obyvatelstva:

- děti do 15 let věku,
- pacienty ve zdravotních zařízeních,
- osoby umístěné v sociálním zařízení,
- osoby zdravotně postižené,
- doprovod osob výše uvedených. [16, § 12, odst. 3.]

1.2 Orgány řídící evakuaci

Evakuaci zajišťují tyto **orgány**:

- **Pracovní skupina krizového štábu**
- **Evakuační středisko**
- **Přijímací středisko**

Pracovní skupina krizového štábu má za úkol řízení průběhu evakuace, koordinaci přepravy ze shromaždišť do míst evakuačního střediska, zajišťuje dopravní prostředky a jejich následné přerozdělování mezi evakuační střediska, řízení nouzového zásobování pro obyvatelstvo, koordinuje činnost mezi evakuačními a přijímacími středisky a spoluprací s orgány veřejné správy, zdravotnickými a humanitárními organizacemi.

Evakuační středisko je zařízení zřetelně označené nápisem nebo platným znakem civilní ochrany, umístěné zpravidla mimo evakuační prostor. Mezi úkoly evakuačního střediska patří: vedení evidence o příjmu evakuovaných osob, poskytování pomoci při slučování rodin a následné přerozdělení osob do míst přijímacího střediska, první pomoc popřípadě zajištění transportu do zdravotnických zařízení, podávání informací evakuovaným i pracovní skupině krizového štábu, řízení přepravy z míst evakuačního střediska, udržení

veřejného pořádku v místech evakuačního střediska, zajištění noclehu a stravy pro pracovníky krizového štábu.

Přijímací středisko je místem vyznačeným zřetelným nápisem či označeným mezinárodně platným znakem civilní ochrany. Jejím úkolem je příjem evakuovaných osob, přerozdělení evakuovaných osob do cílových míst nouzového ubytování a v neposlední řadě podávání informací evakuovaným osobám, krizovému štábu, orgánům veřejné správy o počtech a potřebách evakuovaných osob. [16, § 14]

1.3 Základní pojmy při evakuaci

Evakuační zóna je vymezené území, zasažené mimořádnou událostí nebo krizovou situací, ze kterého je nutné provést evakuaci obyvatelstva.

Evakuační trasa je předem připravená nebo aktuálně určená cesta, vyhrazená k evakuaci obyvatelstva.

Uzávěra je vyznačené místo, které slouží k zabránění vstupu osobám do evakuační zóny.

Evakuační zavazadlo je osobní zavazadlo evakuované osoby. Doporučená váha by neměla překročit 25 kg, u dítěte 10 kg.

Doporučený obsah evakuačního zavazadla: osobní doklady, peníze a cennosti, psací potřeby, léky a zdravotní pomůcky, prostředky osobní hygieny, základní trvanlivé potraviny a voda, sezónní oblečení, spací pytel, karimatka, baterie, rádio, ad. [3]

2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ EVAKUACI OSOB

Při požárech ve stavebních jednotkách dochází k ohrožování osob a majetku různými druhy a charakteristickými jevy požáru. Mezi ty hlavní patří: zplodiny hoření, nedostatek kyslíku, plamen a teplo.

2.1 Hlavní druhy ohrožení

Zplodiny hoření

Hořlavá látka je látkou nacházející se ve skupenství tuhém, kapalném nebo plynném a za předvídatelných podmínek je schopna hořet nebo při své látkové či fázové změně jsou její produkty schopny hořet. [15, § 1] Převážná většina úmrtí při požárech je zapříčiněna zplodinami hoření, kdy až následně dochází k uhoření obětí.

Nedostatek kyslíku

Jako přímý důsledek probíhající oxidační reakce v hořícím prostoru dochází k postupnému snížení obsahu kyslíku a následně k jeho nedostatku. Za normálních podmínek se ve vzduchu nachází 21 % kyslíku. V důsledku požáru se však jeho objem snižuje na 14 až 10 %. V takových případech dochází u zasažených osob k dechovým potížím a k nedostatečnému okysličení krve. Osoba v zasažených prostorech přestává být schopna samostatně logicky uvažovat a není schopna se tak smysluplně pohybovat v hořících prostorech.

Plamen

Plamen se řadí mezi základní projevy hořlavých plynů v prostoru. Jestliže je v hořícím prostoru nedostatek kyslíku, dochází zde k uvolňování hořlavých plynů. Proud plynů může přenést plamen do velkých vzdáleností od ohniska požáru a způsobit vznícení hořlavých materiálů a následně ohrozit osoby.

Teplo

Teplo jako základní produkt požáru má z hlediska jeho šíření základní význam. Teplota plně rozvinutého požáru vždy přesáhne 500 °C. Teplota zplodin hoření může dosáhnout hodnot vyšších než 1000 °C. Nejvyšší teploty vzduchu snesitelné pro lidský organismus jsou závislé na době působení a na nasycenosti vzduchu vodními parami. [3]

2.2 Základní činitele ovlivňující evakuaci osob

Mezi základní činitele, které ovlivňují průběh evakuace osob z budovy, patří fyzický a psychický stav ohrožených osob, určení objektu, druh činností, druh výroby a provozu a stavební řešení budovy. Tento výčet však nelze považovat za kompletní, jelikož existuje mnoho dalších činitelů, které evakuaci ovlivňují.

Psychický stav: V objektech, kde se nachází více osob, stoupá riziko paniky se zvyšující se hustotou osob v prostoru únikové cesty. V okamžiku, kdy se dav pohybuje směrem od požáru, panika nevzniká. V momentu, kdy se proud zastaví, vzniká opět zděšení a strach.

Fyzický stav: U zdravých osob ve věku 20 – 40 let probíhá evakuace nejjednodušeji. Se zvyšujícím se věkem se pohyblivost zhoršuje a tím se prodlužují i doba evakuace. U osob se sníženou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu, se kromě jejich nižší fyzické zdatnosti, může projevit i zvýšený pocit strachu, který může vést až k psychické imobilitě.

Druh výroby a provozu: Má značný vliv na průběh evakuace, a to ze dvou důvodů. Prvním je charakter hořlavých látek a dále je to pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru. Jestliže se v prostoru nachází látka, která snadno šíří požár, pak je patrné, že jsou osoby vystaveny účinkům požáru dříve než v prostoru, kde se tyto látky nenachází. V určitých případech (prostředí s nebezpečím výbuchu, radioaktivity, žiravin, ad.) je to právě druh provozu, kde je okamžitě vyhlášena evakuace osob.

Stavební řešení: V tomto případě se rozumí vhodné osvětlení a větrání, dále rozmístění ukazatelů únikových cest, které jsou dány na dobře viditelných místech a mající pozitivní vliv na psychiku člověka. [1]

Při požáru je nezbytné co nejrychleji opustit hořící budovu. Pro tento případ je nejlepší využít **únikových cest**, ale pouze v případě, kdy cesta není ničím zatarasena nebo není znemožněn průchod po této cestě. Jak už bylo výše zmíněno, úniková cesta patří ke klíčovým bodům evakuace. Dle stupně ochrany, kterou únikové cesty poskytují unikajícím osobám, se dělí na: **nechráněné únikové cesty a chráněné únikové cesty**.

Nechráněné únikové cesty jsou trvale volné prostory, které směřují k východu na volné prostranství nebo alespoň do chráněné únikové cesty. Doba pobytu lidí v NÚC je přibližně v rozmezí 0,75 až 3 minut při jedné únikové cestě, při více únikových cestách se čas pohybuje až okolo 5 minut.

Jak už vyplývá z názvu **chráněné únikové cesty**, jsou to cesty, které lidem poskytují delší dobu ochrany před požárem, na rozdíl od cest nechráněných. Dělíme je do tří typů a to dle dob bezpečného pobytu osob před požárem:

- CHÚC typu A – 4 minuty,
- CHÚC typu B – 15 minut,
- CHÚC typu C – 30 minut.

CHÚC vždy tvoří samostatný požární úsek ohraničený požárně dělícími konstrukcemi nebo obvodovými stěnami z nehořlavého materiálu. Dalším prvkem CHÚC jsou například protipožární dveře nebo určitý druh odvětrávání. Můžeme za ně považovat i pavlače nebo schodiště.

V určitých odůvodněných případech se může uvažovat o přepravě osob určité kapacity evakuačním výtahem, který se započítává do celkové kapacity únikových cest.

Za náhradní únikové možnosti můžeme považovat:

- okna, která mají předepsaný rozměr,
- požární nebo únikové žebříky,
- skluzné tyče,
- a další jiná rovnocenná zařízení, která by poskytla únik osob. [4, 5, 19]

3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

Z kodexu projektových norem požární bezpečnosti staveb vyplývají požadavky na vybavení objektů (požárních úseků). Tyto zařízení slouží k minimalizaci rizik při vzniku požáru.

Mezi základní druhy požárně bezpečnostního zařízení patří:

- elektrická požární signalizace,
- stabilní a polostabilní hasicí zařízení,
- zařízení pro odvod kouře. [2,4]

3.1 Elektrická požární signalizace

Nezbytnou součástí pro správnou evakuaci osob, zvířat a majetku a pro včasný účinný protipožární zásah slouží elektrická požární signalizace (dále jen EPS).

EPS slouží k včasné signalizaci ohniska požáru. Pomocí lidských činitelů či samovolně usnadňuje a pomáhá ke zrychlení předání informací osobám určeným k zásahu či slouží ke spuštění zařízení, která brání rozšíření požáru.

Mezi základní části EPS patří:

- hlásiče požáru,
- ústředny EPS,
- doplňující zařízení EPS. [2]

3.1.1 Systémy elektrické požární signalizace

Dnes jsou používány dva systémy signalizace, a to s kolektivní a individuální adresací. Při kolektivní adresaci je ústředna schopna zjistit, ze které hlásící linky přišel signál POŽÁR, nedokáže však zjistit, z kterého hlásiče. Proto je tento systém nedostačující. Jediným způsobem, jak se problému vyhledání určitého hlásiče vyhnout, je použití jedné hlásící linky pro každý samostatně identifikovatelný prostor. To však vede k velkému množství instalací hlásících linek, které přesáhnou možnosti ústředny. Proto je třeba zvýšit množství ústředen, což vede ale ke zvýšení ceny celého systému. V případě individuální adresace už jde zjistit přesný stav hlásiče z hlásící linky. Používány jsou systémy s paralelní a sériovou adresací. [2]

3.1.2 Hlásiče požáru

- Tlačítkové hlásiče reagují lidským činitelem na vznik požáru, který musí změnu parametrů při vzniku požáru vyhodnotit a poté zmáčknout tlačítko, které předá informace o požáru do ústředny elektrické požární signalizace.
- Samočinné hlásiče proti tlačítkovým reagují na změnu parametru při vzniku požáru přímo bez pomoci zásahu lidského činitele.
- Bodové hlásiče sledují fyzikální parametry požáru na jednom místě.
- Lineární (liniové) hlásiče sledují změny buď v určitých prostorách, nebo na určitém úseku.

Další hlásiče sledující změny určitých fyzikálních veličin a v případech ohrožení tyto veličiny vyhodnocují, dělíme na:

- kouřové, které vyhodnocují a zjišťují přítomnost požárních aerosolů v ovzduší,
- teplotní (tepelné), jenž se zaměřují na zvýšenou teplotu v prostoru,
- hlásiče vyzařování plamene (v UV, viditelné nebo IR oblasti spektra) reagují na vyzařování plamene v určitém úseku spektra nebo určitých vlnových délkách,
- speciální, které se u nás používají výjimečně (příkladem jsou hlásiče ultrazvukové. [2])

3.2 Stabilní hlásicí zařízení

System stabilních hasicích zařízení (dále jen SHZ) slouží při ochraně technologií, budov a jeho prostorů a umožňuje včasný zásah v případě požáru. System je schopen začít likvidovat požár v brzkém stádiu, kdy škody od vzniku požáru jsou ještě minimální. Je to dáno tím, že system je zabudován v objektech a tudíž může hasit požár okamžitě (spuštění system od autonomních spouštěcích mechanismů či signál EPS, ale také ručně), na rozdíl od mobilní požární techniky, která je závislá na lidském činiteli. Zároveň se musí myslet i na to, aby byly škody i po spuštění těchto zařízení co nejmenší. Proto musí být schopno dodávat hasicí médium v potřebném množství pro určitou dobu.

Cílem SHZ je:

- včasná lokalizace a likvidace požáru,
- může zajistit detekci a přenos informací na předem určené místo (pokud se jedná o autonomní system),

- usnadnění zásahu jednotek požární ochrany,
- snížení rozsahu škod před požárem,
- snížení tepla v zasažených prostorech.

Zařízení se skládá ze zdroje hasicího média, potrubních rozvodů, ovládacích systémů a ústředny SHZ. Dále systém musí obsahovat hasicí hubice instalované v chráněných prostorech systémem hlásicího zařízení. [2]

3.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla

Jak už bylo zmíněno ve faktorech ovlivňující požár, nejvíce ztrát pochází a je způsobeno zplodinami hoření. Požární odvětrávání proto patří do aktivních protipožárních zabezpečení. A je důležité, jak pro samotnou evakuaci, tak pro členy požární jednotky.

Požární odvětrávání má vazbu na další požární zabezpečení. Proto by mělo být navrženo v rámci celkové koncepce řešení požární bezpečnosti staveb v rámci odborníku (stejně tak EPS a SHZ). Nesprávné navržení může být zcela zbytečné a nemůže být poté považováno jako systém požárního odvětrávání.

Cílem je:

- vytvoření ideálních podmínek pro evakuaci,
- usnadnění zásahu jednotek požární ochrany, z důvodu lepší viditelnosti,
- snížení rozsahu škod vlivem negativního působení zplodin na zařízení a vybavení prostor,
- snížení tepla v zasažených prostorech v určitém rozměru.

Princip fungování zařízení pro odvod kouře a tepla spočívá v usměrňování kouře odvedením pomocí různých klapek (např. ventilátor) ven z objektu a zajištění přístupu vzduchu zpět do odvětraného prostoru. [2]

3.4 Hasicí přístroje

Přenosné hasicí přístroje jsou určeny k prvotnímu protipožárnímu zásahu osobami, vyskytujícími se poblíž vzniklého požáru. Patří k nejznámějším věcným prostředkům požární ochrany. Pokud jsou použity tyto prostředky včas, jsou také velmi účinné. [4,5]

Hasicí přístroje dělíme podle druhu hasiva na:

- vodní hasicí přístroj,
- pěnový hasicí přístroj,
- práškový hasicí přístroj,
- sněhový (CO₂) hasicí přístroj,
- halonový hasicí přístroj,
- s čistým hasivem FE-36 na bázi tetradekafluorhexanu. [4,5]

Volba správného druhu a typu hasicího přístroje závisí na charakteru předpokládaného požáru. Dále to závisí na hořlavých látkách (viz. tabulka 1) či provozované činnosti. V případě potřeby musí být vyloučeno, že bude použit hasicí přístroj s nevhodnou hasební látkou. (viz. tabulka 2) [4, 5]

Správná volba přenosného hasicího přístroje je však podmíněna druhem hořlavé látky, které se dělí do tzv. tříd požáru:

Tab. 1 Třídy požárů a druhy hořlavých látek

Třídy požárů	Druhy hořlavých látek
A	hoření pevných látek hořících plamenem nebo žhnutím (papír, dřevo, textil, ad.)
B	hoření kapalných látek a látek, které do kapalného skupenství přecházejí (benzín, nafta, barvy, dehet, tuky, ad.)
C	hoření plyných látek (acetyl, vodík, metan, propan, ad.)
D	hoření lehkých kovů (hořčík, ad.) nebo alkalických kovů (lithium, ad.)
E	hoření jedlých olejů a tuků (rostlinné nebo živočišné oleje a tuky)

Zdroj: [8, 25]

Tab. 2 Vhodný druh hasicího přístroje dle tříd požárů

Třídy požárů	Vhodný druh hasicího přístroje
A	Vodní, pěnové a práškové hasicí přístroje
B	Pěnové, práškové, halonové hasicí přístroje
C	Práškové, sněhové, halonové hasicí přístroje
D	Speciální suchá hasiva nebo hasicí přístroje se speciálně upravenými prášky

Zdroj: [8, 25]

Umístění musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití. Místo, kam by se měly hasicí přístroje umísťovat, by mělo být snadno viditelné a volně přístupné. Je-li to nevyhnutelné, lze ho umístit i do skrytých prostor (např. z provozních důvodů). V případě, kdy je omezena nebo ztížena orientace osob a nelze přístroj z různých důvodů (např. rozlehlé či skryté prostory) naleznout, použije se k označení umístění hasicího přístroje příslušná požární značka umístěna na viditelném místě.

Obr 1 Hasicí přístroj



Zdroj: [20]

Přístroj by se měl vyskytovat v místech nejvyšší pravděpodobnosti vzniku požáru nebo v jeho dosahu. Přednostně se umísťují na svislou stavební konstrukci. Rukojeť by ve svislém stavu měla být nejvýše 1,5 metru nad podlahu. V případě, že jsou k tomu konstrukčně přizpůsobeny stavení konstrukce, může být hasicí přístroj i ve vodorovné poloze. Musí být však vhodným způsobem zajištěn před pádem. [4,5]

4 LEGISLATIVA

Právní řád by jako soubor všech právních předpisů (zákonů, nařízení a vyhlášek) v daném státě neměl opomenout ani předpisy v oblasti ochrany.

Mezi základní právní předpisy řešící bezpečnost osob, dále práva a povinnosti fyzických a právnických osob při mimořádných událostech nebo také požární ochrana, která je nedílnou součástí této práce, patří:

- **Zákon č. 320/2015 Sb. o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o Hasičském záchranném sboru)**

Tento zákon zahrnuje základní terminologii, organizaci a tvoření HZS a v neposlední řadě základní povinnosti a práva příslušníku HZS a jejich spolupráci.

- **Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů**

Zákon vymezuje složky a použití IZS, postavení a úkoly státních orgánů při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací a také organizaci na místě zásahu při již zmíněných pracích.

- **Vyhláška č. 380/2002 Sb. k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva**

Vyhláška stanovuje postup při zřizování zařízení civilní ochrany a při odborné přípravě jejich personálu. Definiuje způsob informování obyvatel o charakteru možných hrozeb a způsobu informování tísňových informací. Definiuje způsob provádění evakuace a jejího celkového zabezpečení a postup při poskytování úkrytu.

- **Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně**

Určuje povinnosti ministerstev a jiných státních orgánů, fyzických a právnických osob, státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany. Dále definiuje jednotky požární ochrany a jejich úkoly.

- **Vyhláška č. 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany**

Jak už vyplývá z názvu, vyhláška se zabývá organizací a činností jednotek požární ochrany. Popisuje organizaci plošného pokrytí jednotek požární ochrany

a technickou vybavenost jednotek. V neposlední řadě popisuje organizaci řízení jednotek při zásahu.

- **Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)**, tato vyhláška byla novelizována dne na vyhlášku č. 221/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

První část uvádí základní pojmy požární ochrany.

Druhá část stanovuje podmínky pro požární bezpečnost, mezi něž patří vybavení prostor věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními. Dále uvádí lhůty a způsoby provádění pravidelných kontrol dodržování předpisů požární ochrany. V této vyhlášce dále nalezneme způsoby stanovení podmínek požární bezpečnosti a posuzování požárního nebezpečí. Nalezneme zde, jak se ověřuje odborná způsobilost, připravenost osob a školení zaměstnanců o požární ochraně. V neposlední řadě jsou zde vyjmenovány druhy dokumentů požární ochrany. Kdo vede tyto dokumenty a jak by měl obsah dokumentů vypadat.

V třetí části této vyhlášky nalezneme, jak by měla vypadat činnost státního požárního dozoru.

- **Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb**

Tato vyhláška dle zákona stanovuje technické podmínky požární ochrany staveb pro navrhování a umístění stavby, užívání a provádění stavby. Udává nám, jak by měla vypadat úniková cesta při evakuaci osob u různých typů budov. Jednou z nich je i stavba užívaná k činnosti školy zapsaná v § 23. *„Při navrhování stavby užívané k činnosti školy a školského zařízení se postupuje podle české technické normy uvedené v příloze č. 1 části 1 bodu 1, pokud není dále stanoveno jinak.“* Dále je v tomto paragrafu popsáno, že: *„Ve stavbě mateřské školy, základní školy a střední školy určené pro žáky se zdravotním postižením nesmí být na únikové cestě použity kývavé nebo turniketové dveře. Stavba školy určená pro více než 100 dětí, žáků nebo studentů, musí být navržena s domácím rozhlasem s nuceným poslechem.“*

- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.**

Tímto nařízením se stanovuje popis vzhledu a umístění značek a signálů na stanovených, dobře viditelných místech.

Všechny výše zmíněné zákony, vyhlášky a nařízení mohou doplňovat i technické normy, které mohou poskytnout odborný popis materiálů, výrobků nebo postup práce a vedou ke sjednocení práce. Při jakémkoliv nesprávném zjištění se na ně mohou poškození odvolat.

5 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST

Každý občan našeho státu má právo na zdraví, život a ochranu majetku. I přesto se může stát, že tato práva mohou být narušena nepříznivými a škodlivými jevy, lidským faktorem nebo havárií. Tyto škodlivé jevy se nazývají mimořádné události. Tyto události mohou zasáhnout část nebo i celou budovu a ohrozit tak zdraví a život žáků a zaměstnanců školy.

Škola může být ohrožena těmito událostmi:

- **požár,**
- **povodeň,** nadměrné množství vody vylité mimo své koryto, zapříčiněné jak hydrologickými vlivy, tak technickými vlivy (např. protržení hráze),
- **epidemie,** značí výskyt infekčního onemocnění, kdy se na určitém místě a v určitém časovém období zvýší hranice nemoci určitého onemocnění, nad hranici obvyklou,
- **teroristický útok.**

Mimořádné události způsobené přírodními vlivy (požár, povodeň a epidemie) se v tomto případě ukazují býti pravděpodobnější než události zapříčiněné lidským faktorem. Teroristické útoky na žáky a budovy škol se však stávají čím dál častější v určitých oblastech světa, kde probíhají války, a proto nemusí být tedy od věci, se i na tento druh hrozby připravit. Úkolem vedení školy a dalších orgánů je však i přes nepravděpodobné jevy, zajistit žákům a zaměstnancům bezpečí a učinit určitá opatření (např. technické zabezpečení) k eliminaci či částečnému zabránění těchto nepříznivých jevů. [11, 12]

6 CÍL A METODY PRÁCE

Cílem bakalářské práce je navrhnout opatření pro zvýšení bezpečnosti osob a majetku ve škole při požáru. Práce se může stát dobrým podkladem pro vedení školy při zhodnocení rizik evakuace a následně si z toho mohou vzít dobrý příklad pro další opatření. Škola tak může ve spolupráci s Městem Tovačov spolupracovat na odstranění nedostatků a při možných finančních dotacích zlepšit i technické zázemí školy.

V bakalářské práci jsou použity následující metody:

- metoda kritické cesty – CPM,
- SWOT analýza,
- matice rizik.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

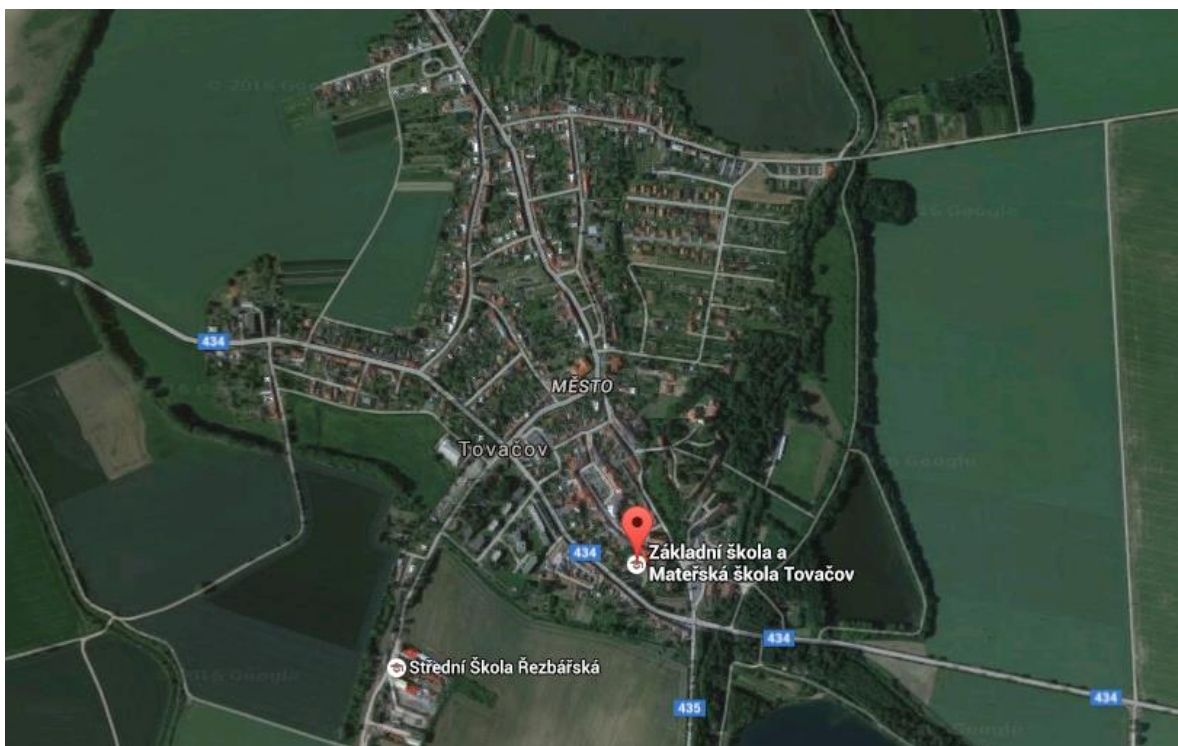
7 MĚSTO TOVAČOV

Město Tovačov, jinak přezdívané „město pod Spanilou věží“ dle stejnojmenné věže na místním zámku, leží na středním toku řeky Moravy v samém srdci Hané, v Olomouckém kraji v blízkosti okresního města Přerov. Ke dni 1. 1. 2015 zde bylo dle Českého statistického úřadu evidováno 2544 obyvatel.

Tovačov patří k historickým městům s velkým počtem památek. První zmínky pochází už ze 13. století. V 15. stoletím dosáhlo město Tovačov největší slávy. Jiří z Poděbrad tehdy daroval za věrné služby město Ctiboru Tovačovskému, který vykonával funkci zemského hejtmana pro celou Moravu.

Každý rok se ve městě koná několik kulturních akcí, které do města přilákají mnoho lidí. Ve městě se nachází velká škála služeb: zdravotní středisko, dům pro seniory, pošta, banka, různé malé obchůdky a v neposlední řadě školka a škola, kterou se hodlám v praktické části zabývat. [6]

Obr. 2 Město Tovačov



Zdroj: [22]

7.1 Základní škola Tovačov

Celým názvem Základní škola a Mateřská škola Tovačov. Tento název je však zavádějící. Budova základní školy a budova mateřské školy nejsou navzájem propojeny a každá se nachází v jiné části města. V praktické části tedy bude řešena pouze budova Základní školy Tovačov, Podvalí 353. Zřizovatelem školy je Město Tovačov.

První písemné zmínky o škole pochází již z 16. století. V roce 1890 se začala stavět budova, jejíž podobu známe dodnes. Budova se nachází blízko hasičské zbrojnice, nedaleko náměstí. V blízkosti se také nachází autobusová zastávka, což je velkou výhodou, jelikož mnoho dětí dojíždí do školy z blízkých vesnic. [7]

Základní škola se nachází mezi ulicí Podvalí a ulicí Förchtgottova. Škola je rozdělena do dvou budov, a to budovy na Podvalí a budovy u kostela (ul. Förchtgottova), která se skládá ze dvou částí. Tyto dvě budovy jsou mezi sebou propojeny. Propojovací část je účelně využita a slouží jako šatna žáků. Škola má celkem tři východy.

Budova na Podvalí: Budova slouží žákům prvního stupně. Tato část budovy je složena z přízemí a jednoho nadzemního podlaží (dále jen „NP“). V přízemí se nachází učebna IT, tři třídy, sklad a WC. Našli bychom zde i hlavní vypínač elektrické energie. V 1. NP se nachází ředitelna, odkud by se měl v případě mimořádné události vyhlásit poplach, sborovna, WC a další tři třídy. Únikový východ v této části budovy je jeden, a to přímo na místo, kam by evakuace směřovala (shromaždiště).

Obr. 3 Budova na Podvalí



Zdroj: Vlastní

Budova u kostela: Budova slouží spíše žákům druhého stupně. Má přízemí a 2. NP. Je rozdělena do dvou částí, které jsou však propojeny. Každá z těchto částí má vlastní schodiště a vlastní únikový východ. V první části budovy jsou v přízemí dvě třídy, v 1. NP se nachází učebna chemie, jedna třída a sekretariát. V 2. NP jsou dvě třídy a kabinet. V této části budovy je hlavní vchod do školy. V druhé části budovy je v přízemí družina, jedna třída a tělocvična. V 1. NP jsou dvě třídy a dva kabiny. Ve 2. NP dvě třídy a dva kabiny. Na každém poschodí je WC.

Obr. 4 Budova u kostela (ulice Förichtgottova)



Zdroj: vlastní

Ve školním roce 2015/2016 bylo ve škole evidováno celkem 247 žáků, 23 vyučujících a 6 provozních pracovníků.

Tab. 3 Počet žáků ve škole

třídy	dívky	chlapci	Počet žáků
1. A	8	20	28
2. A	9	8	17
2. B	11	7	18
3. A	14	13	27
4. A	9	10	19
4. B	8	10	18
5. A	19	12	31
6. A	11	11	22
7. A	8	17	25
8. A	16	8	24
9. A	7	11	18
Celkem	120	127	247

Zdroj: ZŠ Tovačov

7.2 Zabezpečení školy

Dle následující tabulky si můžeme povšimnout velké absence požárního zabezpečení.

Tab. 4 Technická vybavení školy

	ANO	NE
Požární zabezpečení:		
Elektrická požární signalizace:		X
Hlásiče požáru		X
• tlačítkové		X
• samočinné		X
Přenosné hasicí přístroje	✓	
Požární hydranty		X
Ventilátory		X
Protipožární dveře		X
Dorozumívací prostředky:		
Elektronický vrátný s komunikátorem	✓	
Kamery	✓	
Školní rozhlas	✓	
Značky únikových cest a východů	✓	

Zdroj: vlastní

SMĚRNICE PRO ZABEZPEČENÍ ŠKOLY:

Ředitel školy vydal novou směrnici k zabezpečení školy v roce 2015.

Technické zabezpečení: Vchodové dveře musí být v době výuky pro vstup do budovy uzavřeny. Cizí osoba při vstupu do budovy musí pomocí elektronického vrátného nahlásit svůj důvod návštěvy školy. Další dva únikové východy jsou trvale uzamčeny. [24]

8 VZNIK POŽÁRŮ

Mezi možné příčiny vzniku požáru lze zařadit:

Technické závady:

- výboje elektrických spotřebičů,
- selhání elektroinstalace,
- únik plynu a následný výbuch a požár,
- technické závady v učebně chemie,
- samovznícení látek.

Lidský faktor (žák, rodič žáka, učitel, zaměstnanec školy a jiné osoby):

- vandalismus,
- žhářství,
- kouření – nedopalek cigarety,
- špatné manipulace s předměty,
- nevědomost – špatné používá chemických prostředků při pokusech.

Přírodní jevy:

- bouřka – úder blesku.

Z technického hlediska je nejpravděpodobnější porucha elektřiny nebo plynu. Mezi osoby, které mohou zapříčinit požár, patří žáci a jejich rodiče, učitelé, zaměstnanci a jiné osoby, které by se z různých důvodů mohly dostat do prostorů školy.

Velmi málo pravděpodobný je úder blesku do budovy, který následně způsobí požár, i to je však jedna z možností a nesmí se na tak málo pravděpodobné příčiny vzniku zapomínat.

9 DOKUMENTACE POŽÁRNÍ OCHRANY

Dokumentace požární ochrany je důležitá pro stanovení podmínek požární bezpečnosti při provozované činnosti a určuje se tím plnění některých povinností, které jsou dány těmito předpisy.

9.1 Požární poplachová směrnice

Požární poplachová směrnice vymezuje postupy činností zaměstnanců či jiných osob při vzniku požáru.

Dokument požární poplachové směrnice obsahuje:

- způsob a místo ohlášení požáru,
- způsob vyhlášení požárního poplachu pro zaměstnance (popřípadě jednotku hasičského záchranného sboru podniku či jednotku sboru dobrovolných hasičů podniku),
- postup osob při vyhlášení požárního poplachu (evakuace, pomoc při zdolávání požárů),
- telefonní číslo ohlašovny požárů,
- telefonní čísla tísňového volání,
- telefonní čísla pohotovostních a havarijních služeb dodavatelů elektrické energie, plynu a vody. [15]

Požární poplachová směrnice je upravena pro Základní školu Tovačov takto:

1. Každý, kdo zpozoruje požár, je povinen ho uhasit, pokud je tak v jeho silách. Pokud ne, jde požár nahlásit do ředitelny školy.
2. Z ředitelny školy je vyhlášen požární poplach.
3. Z ředitelny bude požár dále ohlášen Hasičskému záchrannému sboru.
4. Do příjezdu HZS řídí záchranné a evakuační práce ředitel školy. V případě nepřítomnosti ředitele školy řídí práce jeho zástupce.
5. Po vyhlášení poplachu se žáci a zaměstnanci školy odeberou před budovy školy (ulice Podvalí), kde budou čekat na další instrukce.
6. Vypnou se hlavní vypínače elektrického proudu a hlavní uzávěr plynu.

Mezi telefonní čísla, která jsou dostupná v dokumentu Požární poplachové směrnice školy, jsou tísňová volání na:

HASIČE – 150

ZÁCHRANNOU SLUŽBU – 155

MĚSTSKOU POLICII – 156

POLICII ČR – 158

Tísňovou linku IZS – 112

Další čísla vyskytující se v tomto dokumentu jsou na poruchové služby elektráren, plynáren, vodáren a samotného ředitele školy.

9.2 Požární evakuační plán

Požární evakuační plán je plánem postupů evakuace osob, zvířat a majetku z objektů, kde by mohl hrozit vznik požáru nebo kde požár již nastal.

Požární evakuační plán obsahuje:

- určenou osobu, která bude celou evakuaci řídit,
- místo, odkud se bude evakuace řídit,
- určené osoby a prostředky, pomocí kterých bude evakuace prováděna,
- únikové cesty, kterými budou evakuované osoby či zvířata prchat,
- místo shromaždiště, kam se budou evakuovaní shromažďovat,
- osobu (zaměstnance), která provede kontrolu počtu evakuovaných,
- způsob zajištění první pomoci,
- určení místa, kde se bude shromažďovat evakuovaný materiál a následně určení postupu způsobu jeho střežení,
- grafické znázornění a označení únikových cest a únikových východů. [15]

Základní škola Tovačov má požární evakuační plán upraven následovně:

1. Záchraně a evakuační práce řídí vedoucí evakuace, v tomto případě ředitel školy Mgr. Pavel Odehnal z ředitelny školy.
2. V jeho nepřítomnosti ho při mimořádné události zastoupí zástupce ředitele školy Mgr. Petr Velický či jiný zástupce.

3. Evakuaci provádí všichni učitelé, kteří učí, včetně těch, kteří mají volné hodiny. Evakuace probíhá dle únikových plánů.
4. Shromaždiště osob: Za školou (ulice Podvalí) na školním sportovním hřišti. Po příchodu na shromaždiště bude učiteli provedena kontrola osob.
5. Shromaždiště materiálu: před školou (ulice u kostela) nebo na školním sportovním hřišti. Tato činnost bude prováděna dle konkrétních podmínek při požáru. Místo shromaždiště budou střežit učitelé, kterým v danou dobu neprobíhá výuka, či jiní domluvení zaměstnanci školy.
6. První pomoc zraněným osobám zajistí přivolaná zdravotnická záchranná služba na čísle 155 nebo 112.

Oba tyto dokumenty jsou dobře dostupné pro všechny osoby pohybující se v budově školy. Přílohou tohoto dokumentu je grafické znázornění evakuačních cest a východů pro jednotlivá podlaží Základní školy Tovačov.

10 CVIČNÁ EVAKUACE

Cvičná evakuace probíhá za účelem přípravy na mimořádnou událost. V tomto případě je dobrá spolupráce s alespoň jednou ze složek IZS či více složkami IZS při cvičné evakuaci.

10.1 Modelová evakuace č. 1

Dne 5. 4. 2016 v 10:00 proběhla v Základní škole Tovačov cvičná zkouška evakuace žáků a zaměstnanců školy, při simulovaném požáru v 1. patře v učebně chemie, kde neprobíhá výuka. Žák při návratu do třídy z WC zpozoruje dým. Čas začíná být měřen při ohlášení události učiteli.

00:00 Chlapec při návratu do třídy nahlásí kouř vycházející z vedlejší třídy.

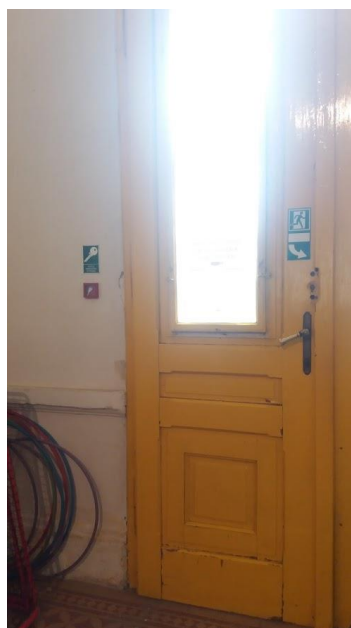
00:01 Učitel tuto informaci ověří a neprodleně jde ohlásit řediteli školy.

00:02 Školním rozhlasem ředitel školy vyhláší evakuaci všech tříd dle únikového plánu školy (tj. každá budova a část budovy vlastním únikovým východem).

00:04 Třídy začínají postupně opouštět učebny od nejvyššího podlaží. Učitelé berou třídní knihy, podle kterých se zjistí počet žáků na shromaždišti.

00:07 První třída, která se dostává k únikovému východu, musí použít klíč k únikovým dveřím (ten se nachází v zasklené krabičce vedle dveří – viz. obr. 5). Výjimkou jsou hlavní vchodové dveře do školy, které jsou při východu ze školy opatřeny klikou.

Obr. 5 Únikový východ



Zdroj: vlastní

00:08 Přichází první třídy na shromaždiště (školní hřiště).

00:10 Jako první se dostaví všechny třídy z budovy Podvalí. Třídy evakuované směrem ke kostelu musí obcházet celou budovu.

00:14 Určená osoba kontroluje budovu školy, zda byla provedena evakuace všech osob.

00:17 Přichází poslední: 11 třída.

00:18 Určené osoby přepočítávají studenty na shromaždišti.

V obou budovách je šířka chodeb i šířka schodiště dostačující. V budovách se nachází na každém patře hasicí přístroj. V některých částech jsou i přístroje dva. Značení únikových cest, jejich směru a únikové východy jsou zřetelně vidět v každé části budovy.

Doby časů jsou v rovině. Jediné časy, které by se měly posunout a to směrem vzad, jsou časy ohlášení požáru a evakuace osob z budovy u kostela, kvůli době příchodu na školní hřiště.

10.2 Modelová evakuace č. 2

Dne 15. 9. 2015 v 13:30 začalo hořet v kabinetě v 2. NP budovy u kostela. Požár vznikl z důvodu technické závady na elektroinstalaci osvětlení.

00:00 Byl učitelem zpozorován dým, který se šířil na schodiště.

00:01 Učitel jde neprodleně oznámit tuto skutečnost do ohlašovny tj. ředitelny školy.

00:02 Je voláno na dispečink Hasičského záchranného sboru, který okamžitě vysílá jednotku k místu výkonu.

00:03 Pomocí školního rozhlasu je vyhlášen stav evakuace. Je oznámen důvod evakuace (požár) a místo, kde se nebezpečí nachází. Žákům je oznámeno, zda si mohou vyzvednout své věci v šatně. Jelikož by se však setkalo mnoho žáků na poměrně malém prostoru, tato činnost je zamítnuta a žáci odcházejí pouze se svými osobními věcmi, které mají u sebe.

00:04 Žáci a učitelé postupně opouštějí všechny své učebny. (stejný postup jako u modelové situace č. 1)

00:12 Přijíždí Hasičská jednotka Tovačov.

00:14 Přijíždí Hasičský záchranný sbor Přerov. Kdy velení přebírá velitel hasičů.

Postup operačního řízení HZS po dojezdu na místo:

- **Průzkum** - Průzkum provádí velitel zásahu s nejméně jedním hasičem nebo průzkumná skupina ve složení nejméně dvou hasičů nebo celá jednotka. Cílem průzkumu je zjistit ohrožení osob, zvířat a majetku. Dalším z bodů je stanovit rozsah požáru, druh hořícího materiálu a určit směr požáru. Vyhledat předměty a nebezpečné látky, které by mohly ovlivnit další průběh zásahu.
- **Záchranná činnost** - Základním pravidlem při záchranné akci jednotek je odvrátit ohrožení zdraví a života člověka. Proto má vždy záchrana osob přednost před záchranou majetku.
- **Hašení požáru** - Úkolem zdolávání požárů je snaha o likvidaci požáru a zamezení jeho dalšího šíření. Při této činnosti rozhoduje velitel zásahu o střídání hasičů za podmínek, že nebude nikdo ohrožen a nepřerušuje se zásah.
- **Předání místa zásahu** - Velitel zásahu předá místo zásahu, kde jednotky zasahovaly, vlastníkově nebo jiné oprávněné osobě. Pokud tak nelze učinit z důvodu hrozícího nebezpečí, velitel zásahu zajistí dohled nad tímto místem. [17]

10.3 Chyby cvičné evakuace

Každý rok cvičná evakuace probíhá ve stejném duchu. Průběh evakuace bývá následující:

- Všichni o ní předem ví.
- Probíhá ve stejný čas a ve stejném období školního roku.
- Požár vzniká a šíří se vždy ze stejného místa.
- Únikové cesty jsou vždy volné.

Tyto čtyři body však mohou být problémem, jelikož nikdy nevíme, na jakých místech a kdy může požár vzniknout. Mohou nastat i situace, že požár vznikne na místě, které neumožní opuštění budovy po předem daných únikových cestách. Proto by o cvičných evakuacích mělo vědět naprosté minimum osob a také by mohla určitá osoba zatarasit některou z únikových cest.

10.4 Metoda kritické cesty - CPM

Metoda kritické cesty - CPM (Critical path method) patří mezi jednu ze základních metod síťové analýzy. Cílem této metody je stanovení doby trvání projektu na základě délky doby

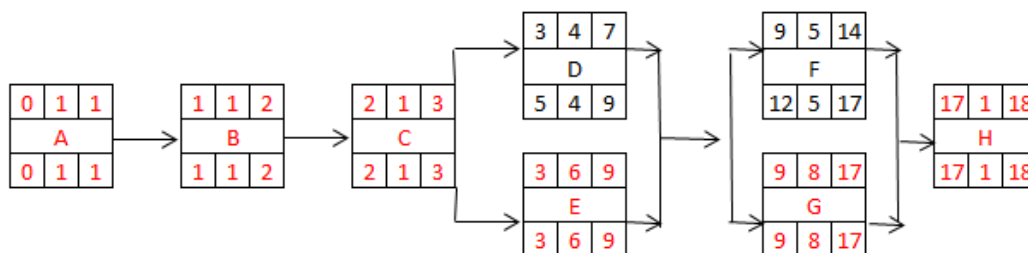
tzv. kritické cesta. Kritická cesta je charakterizována jako sled vzájemně závislých činností s nejmenší časovou rezervou. [13]

Tab. 5 Harmonogram činností v průběhu evakuace (vlastní zpracování)

	Aktivity	Předchůdci	Doba trvání v minutách
Oznámení požáru v ředitelně	A	-	1
Oznámení požáru složkám IZS	B	A	1
Vyhlášení evakuace školním rozhlasem	C	A	1
Evakuace žáků z budovy na Podvalí	D	C	4
Evakuace žáků z budovy u kostela	E	C	6
Kontrola budovy	F	D, E	5
Příchod všech žáků na shromaždiště	G	D, E	8
Kontrola osob na shromaždišti	H	F, G	1

Z metody CPM vychází, že celková doba evakuace by měla trvat 18 minut. Časové rezervy se nachází pouze v bodech D a F. V bodě D byla identifikována rezerva 2 minut a v bodě F 3 minuty. Kritické cesty byly zaznamenány v bodech A, B, C, E, G, H, kde není žádná časová rezerva. Proto by se mělo dbát na zkrácení doby těchto činností.

Obr. 6 Síťový graf



Zdroj: vlastní

11 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza patří k jedné z nepoužívanějších technik hodnocení hrozeb a popřípadě návrhu jejich opatření.

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

Tato SWOT analýza je analýzou evakuace osob při možném riziku vzniku požáru nebo při samotném požáru a následné evakuaci školy. Tato SWOT analýza nám určí lepší představu o silných a slabých stránkách protipožárního zabezpečení a popíše příležitosti a hrozby, které by nám mohly pomoci k zajištění lepší bezpečnosti ve škole. Stanovené pořadí bodů analýzy jsem zvolila v pořadí dle důležitosti. [14]

11.1 Silné stránky

- **Únikové cesty**
- **Značení únikových cest, únikových směrů**
- **Přenosné hasicí přístroje**
- **Dobré zabezpečení školy před vstupem do budovy cizím osobám**
- **Dobrá přístupnost hasičů ke škole**
- **Dobrá doba dojezdu hasičů ke škole**

Únikové cesty – Při evakuaci je nejdůležitější, co nejrychleji se dostat do bezpečí. Proto bych ve škole chtěla vyzvednout to, že má v únikovém plánu zahrnuto více únikových cest. Mohlo by se totiž stát, že u některého únikového východu by se mohlo setkat více lidí a tím by došlo k ucpání cesty, což však v tomto případě nehrozí.

Značky únikových cest, únikových směrů – Další pozitivum bych viděla v dobrém značení únikových cest, určení směrů a únikových východů. Značky jsou ze všech směrů dobře viditelné, tudíž by neměl být problém s orientací osob.

Přenosné hasicí přístroje – V každém patře jednotlivých budov jsou zavěšené hasicí přístroje. Toto je velmi důležité pro včasné uhašení zpozorovaného požáru. Dalším pozitivem je to, že přístroje jsou zavěšeny v ochranných skříňkách. Ve škole jsou děti

ve věku 6 až 15 let a mohlo by je lákat, si hasicí přístroj prohlížet a uvést ho nedopatřením do provozu.

Obr. 7 Chodba školy



Zdroj: vlastní

Dobré zabezpečení školy před vstupem do budovy cizím osobám – Jak už jsem zmiňovala výše v bodě zabezpečení školy, ředitel školy vydal „Směrnici k zajištění bezpečnosti“, která se zabývá hlavně zabezpečením budovy proti vstupu nepovolaným osob. Tento bod je velmi kladný. Jednou z hlavních příčin vzniku požáru může být lidský faktor. Tímto se může zamezit pachateli, který by se chtěl do školy dostat s cílem založit oheň či vyvolat jiné hrozby, které by mohl napáchat.

Dobrá přístupnost hasičů i doba dojezdu ke škole – Dle průzkumu o době dojezdu nejbližších jednotek požární ochrany do města Tovačov, bylo zjištěno, že jednotky požární ochrany a dobrovolní hasiči dojedou v dobách:

Tab. 6 Doby pravděpodobných dojezdů nejbližších jednotek požární ochrany do Tovačova

JPO I	JPO II	JPO III	JPO V
Kojetín $2 + 18 = 20$	Tovačov $5 + 1 = 6$	Troubky $10 + 7 = 17$	Lobodice $10 + 8 = 18$
Přerov $2 + 7 = 9$	Dub nad Moravou $5 + 8 = 13$		Ivaň $10 + 5 = 15$

Zdroj: vlastní

Tab. 7 Vysvětlivky k tab. 6

(Doby výjezdů a dojezdů jednotlivých jednotek požární ochrany)

Typ jednotky	Doba výjezdu	Doba dojezdu
JPO I - Jednotka hasičského záchranného sboru kraje.	do 2 minut	do 20 minut
JPO II - Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu jako hlavní či vedlejší povolání.	do 5 minut	do 10 minut
JPO III - Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s dobrovolnými členy.	do 10 minut	do 10 minut
JPO V - Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s dobrovolnými členy	do 10 minut	

Zdroj: [21]

Z tabulek vyplývá, že nejrychleji by se do Tovačova dostala Jednotka požární ochrany z Přerova a v první řadě místní jednotka požární ochrany.

11.2 Slabé stránky

- **Minimum požárních bezpečnostních zařízení**
- **Velká rozloha a rozdělení školy**

Minimum požárních bezpečnostních zařízení – Za velké nedostatky považuji to, že ve škole je minimum protipožárních zařízení, které by měly být hlavní prioritou v ochraně a bezpečnosti osob. Dále bych se však tímto problémem zabývala až v kapitole návrhů a opatření.

Velká rozloha a rozdělení školy – Ač se to nemusí zdát, velká rozloha a rozdělení školy může být až hrozbou, zatím bych tento jev přiřadila pouze ke slabším stránkám stavebního řešení školy. Toto stavební řešení může být problémem při hrozbě výpadku školního rozhlasu a následovném vyhlášení evakuace.

11.3 Příležitosti

- **Dotace na vylepšení protipožárního zabezpečení**
- **Více seznámit učitele s možnými situacemi, které by mohly nastat**
- **Zahrnout do výuky preventivní výchovnou činnost**
- **Vylepšení grafického znázornění únikových map**

Dotace na vylepšení protipožárního zabezpečení – Po rozhovoru s ředitelem školy bylo zjištěno, že Městský úřad Tovačov se rozhodoval před několika lety o zakoupení hydrantu. Nakonec však z neznámých důvodů své rozhodnutí změnil a hydrant nekoupil. Proto bych uvažovala o podání žádosti o dotaci a vylepšení tak požární techniky.

Více seznámit učitele s možnými situacemi, které by mohly nastat – V budově školy se nachází mnoho plakátů o mimořádných událostech a první pomoci. Učitelé i žáci totiž často nevědí, jak se v určitých situacích zachovat.

Zahrnout do výuky preventivní výchovnou činnost – V bodě výše jsem zmiňovala větší seznámení kantorů s možnými riziky, která by mohla nastat. Je však důležité, a mělo by být i prioritou školy, vzdělávat žáky v oblastech ochrany zdraví, osob a majetku, dále informovat o prevenci mimořádných událostí a v neposlední řadě je proškolit v oblastech požární ochrany či první pomoci.

Vylepšení grafického znázornění únikových map – Vylepšit by se daly grafické návrhy plánů únikových cest. Jejich popis je nepřesný. Z plánu nejde vyčíst, co je třída, kabinet, chodba či jiné místo. Chybí u nich legendy a další popisky místností.

11.4 Hrozby

- **Špatná informovanost o požáru (nefunkčnost školního rozhlasu)**
- **Zatarasení či neprůchodnost únikových cest nebo únikového východu**
- **Více shromaždišť**

Špatná informovanost o požáru (nefunkčnost školního rozhlasu) – V případě nefunkčnosti školního rozhlasu se může stát, že žáci a učitelé budou nedostatečně informováni o evakuaci školy při požáru nebo jiné mimořádné události.

Zatarasení či neprůchodnost únikových cest nebo únikového východu – Jedním z možných rizik je, že kouř či oheň, který nastane v důsledku požáru, nedovolí opustit lidem jejich stávající místo, budou tak nuceni zůstat a vyčkat na pomoc od hasičů či jiných záchranářů.

Více shromaždišť – Jak už jsem uvedla v silných stránkách analýzy, velkým plusem je více únikových cest a tudíž i východů. Co však považuji za hrozbu, je rozmístění východů, a tedy úniků z budovy, kde se dva únikové východy nacházejí směrem k ulici Förchtgottova a jeden únikový východ na ulici Podvalí, kde by mělo také shromaždiště být. Nevýhodu vidím ve východech na ulici Förchtgottovu, jelikož by se mohlo stát, že než žáci dorazí na shromaždiště, nebude se vědět, zda již budovu upustili či ne. Po východu ze školy se také může stát, že nevědomost učitelů o tom, že shromaždiště je na druhé straně budovy, by mohlo ohrozit celou evakuaci a shromaždiště by tedy byly dvě.

12 MATICE RIZIK

Tato matice rizik nám dopomůže k stanovení největších rizik, která mohou při evakuaci nastat, a následně nám dopomůže k zamyšlení, jak lépe evakuaci provádět. Požár a evakuace mohou nastat v době přestávek, kdy se žáci pohybují volně po prostorách školy.

Rizika samotné evakuace osob

1. **Špatná informovanost v budově**
2. **Chaos ve třídách** – Učitelé neudrží klid ve třídě. Třídy nezačnou vycházet dle únikového plánu školy.
3. **Požár** – Požár se z určitého místa nekontrolovatelně šíří. Požár neumožní opustit žákům třídy.
4. **Špatné označení cest**
5. **Psychický stav jedince** – Věk žáků je natolik nízký (v 1. – 9. třídě je věk žáků v rozmezí 6 – 15 let), že psychicky nezvládnou situaci.
6. **Fyzický stav jedince** – Jak už bylo zmíněno výše, stav jedince v takovém věku může být hrozbou jak psychickou tak fyzickou.
7. **Sčítání na shromaždišti** – Učitelé ve třídě zapomenou třídní knihy, dle kterých se poté kontroluje počet žáků.
8. **Zjištění chybějící osoby** – Na shromaždišti se zjistí, že chybí žák či žáci.

Rizika samotného hašení požáru

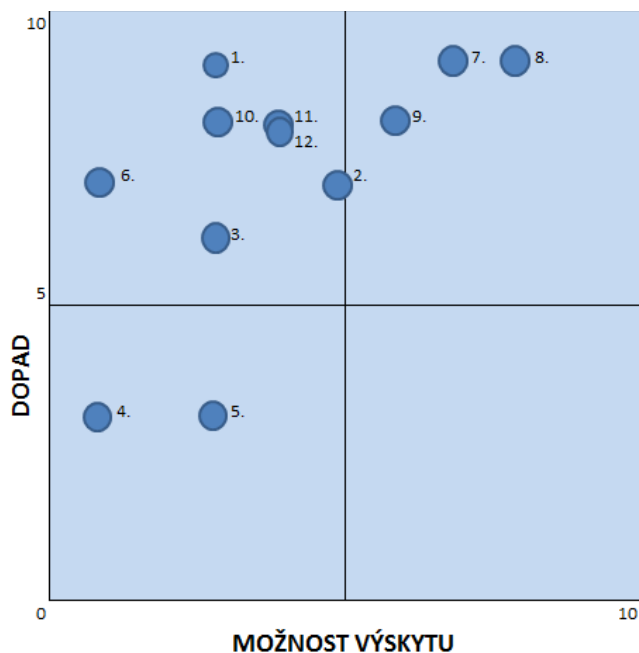
9. **Nefunkčnost hasicích prostředků**
10. **Špatná přístupnost hasičů**
11. **Nedostatek vody**
12. **Nedostatek hasicích prostředků**

Tab. 8 Hodnoty možného výskytu a dopadu jednotlivých rizik

Rizika	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Možnosti výskytu	3	5	3	1	3	1	7	8	6	3	4	4
Dopad	10	7	6	3	3	7	9	10	8	8	8	8

Zdroj: vlastní

Obr. 8 Mapa rizik (vlastní zpracování)



Dle mapy rizik byla identifikována nejzávažnější rizika, a to v bodech 2, 7, 8 a 9. V tomto případě jsem navrhla tato opatření:

Chaos ve třídě – Každý rok by měla probíhat pravidelná cvičná evakuace, kdy se žáci i učitelé připravují na možnost této činnosti. Zamezilo by se tak nečekanému jevu a děti by věděly, co v takové situaci dělat.

Sčítání na shromaždišti – Ve škole bych zavedla značení docházky v podobě elektronické třídní knihy, kterou by bylo možno využívat i mimo budovy školy.

Zjištění chybějící osoby – V tomto případě by měla být vždy poslední osoba, která opouští třídu, učitel. Učitel by po odchodu měl vždy zkontrolovat celou třídu. V případě nutnosti počkat na posledního žáka, který třídu opouští.

Nefunkčnost hasicích prostředků – Tomuto riziku lze předcházet pravidelnými kontrolami hasicích prostředků.

13 NÁVRHY A OPATŘENÍ

Tyto návrhy a opatření, kterými se v této kapitole budu zabývat, jsou určeny pro vedení školy, které se z nich může inspirovat pro vytvoření lepšího a bezpečnějšího zázemí pro žáky, kteří v této škole studují nebo zde budou studovat a učitele, kteří zde pracují či budou v budoucnosti pracovat. Návrhy a opatření jsou následující:

Zvýšit počet protipožárního zabezpečení - Jedním z návrhů je zvýšit počet protipožárního zabezpečení. Jak bylo zjištěno, ve škole je velký nedostatek těchto zařízení. V tomto případě bych doporučila nainstalovat alespoň požární hlásiče, které mohou včas zamezit možnému riziku.

Požární hydrant - Za velký nedostatek bych považovala absenci hydrantové sítě, která může při nedostatku vody při hašení požáru znepríjemnit pozici hasičů. Ačkoliv se tento problém již řešil před několika lety, ve spolupráci s vedením města bych znovu projednala a zvážila jeho zakoupení.

Pravidelné cvičení – Pravidelné cvičení by mělo probíhat jednou ročně. V případě cvičení by mohla být na místě i spolupráce minimálně s místními hasiči a vyzkoušet si tak nejen cvičnou evakuaci v důsledku požáru, ale i jiných mimořádných událostech, které by mohly nastat. Vhodné by bylo zvážit i množství a situaci únikových východů, které by se v případě cvičné evakuaci mohly regulovat na buďto vyšší, nebo nižší počet.

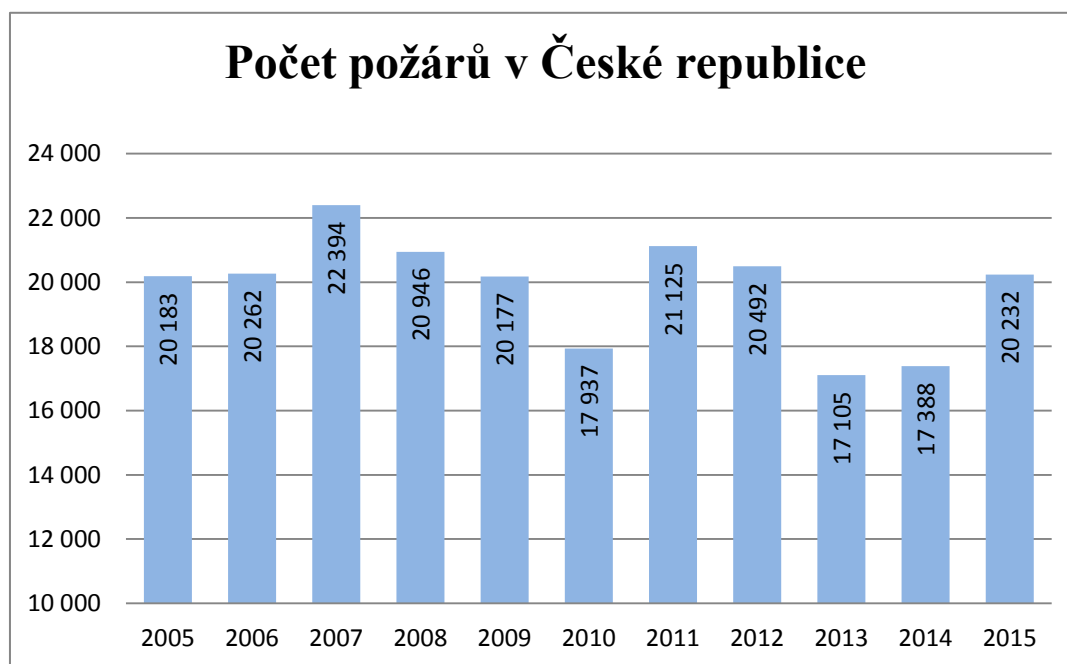
Pravidelné školení – Pravidelné školení zaměstnanců by se mělo opakovat minimálně jedenkrát za dva roky. Učitelé by měli být poučeni nejen o požární ochraně, ale o všech mimořádných událostech, které by se mohly dotknout školy. Měli by též umět ovládat hasicí přístroje a znát jejich umístění.

Zahrnout do výuky preventivní výchovnou činnost v oblasti IZS – Ve spolupráci se složkami IZS bych doporučila v určitých ročnících zajistit preventivní výchovu v oblastech mimořádných událostí, požární ochrany a první pomoci.

Další návrhy, které byly stanoveny v matici rizik, jsou pravidelné kontroly hasicích přístrojů a navrzení elektronické třídní knihy, kde by byla uváděna docházka žáků.

14 STATISTIKY POŽÁRŮ

Každý rok vydává generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky Statistickou ročenku zahrnující činnost IZS, podrobnosti o požárech, tísňových voláních, humanitární pomoci a dalších.¹

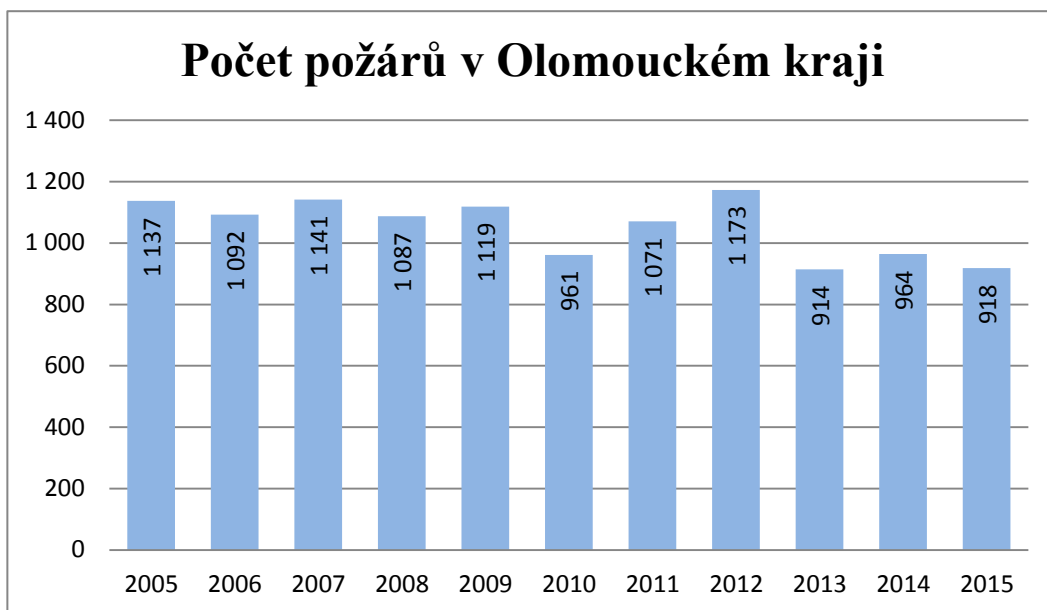


Graf 1 Počet požárů v České republice v letech 2005 – 2015

(Vlastní zpracování ze Statistické ročenky HZS ČR)

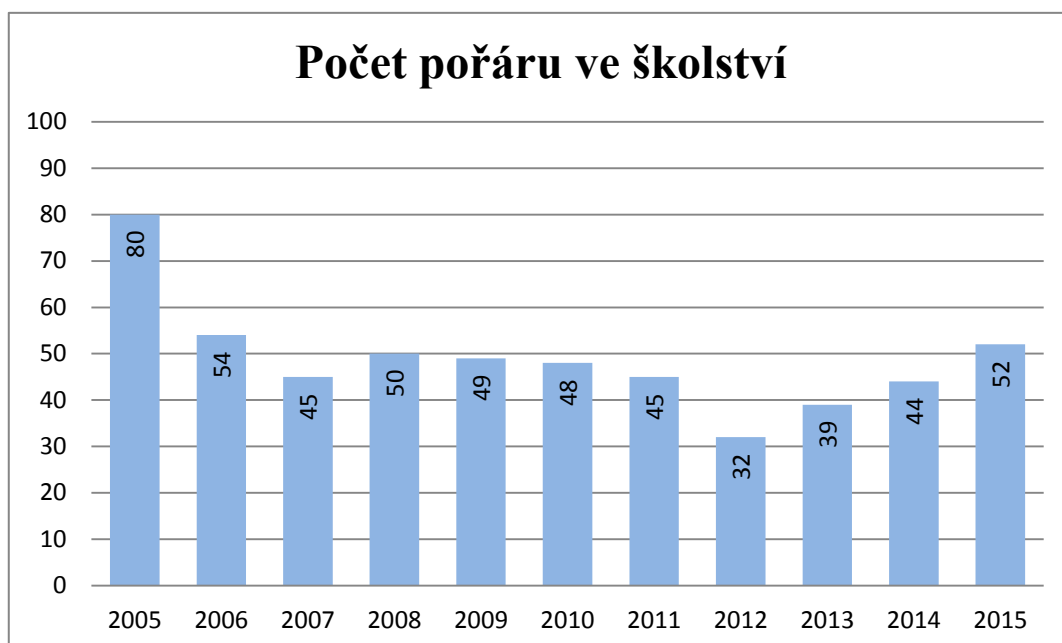
Z tabulek vyplývá, že počet požárů, ke kterým byla přivolána HZJ, byla nejvyšší v roce 2007. Do roku 2010 se počty požárů snižovaly. Nejméně požárů bylo zaznamenáno v roce 2013.

¹ *Statistiky: Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR* [online]. [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>



Graf 2 Počet požárů v Olomouckém kraji v letech 2005 – 2015

(Vlastní zpracování ze Statistické ročenky HZS ČR)



Graf 3 Počet požárů ve školství v letech 2005 – 2015

(Vlastní zpracování ze Statistické ročenky HZS ČR)

Ze statistik vyplývá, že nejvíce požárů ve školství bylo zaznamenáno v roce 2005. Opakem byl rok 2012, kdy počet požárů byl nejmenší. Celkem bylo v období deseti let zaznamenáno 538 požárů. Každým rokem tedy hasiči vyjíždí průměrně k 48,9 požárům ve školství.

Tab. 9 Počty škod, usmrcených a zraněných osob v oblasti školství při požárech

	Škoda v tis. Kč	Usmrceno	Zraněno
2005	7 133,8	0	5
2006	5 605,5	0	3
2007	3 138,5	0	4
2008	4 212,8	0	17
2009	3 216,5	0	2
2010	7 414,0	1	12
2011	4 285,0	0	2
2012	1 426,6	0	2
2013	9 132,5	0	18
2014	2 219,6	0	3
2015	3 697,5	0	1
celkem	51 482,3	1	69

(Vlastní zpracování ze Statistické ročenky HZS ČR)

Ze statistik vyplývá, že pouze jeden člověk byl od roku 2004 usmrcen. Průměrná škoda činí 4 680,20 Kč. Zraněných osob bylo v průměru 6 za rok.

ZÁVĚR

Závěrem bych shrnula všechny body, kterými jsem se v bakalářské práci zabývala. Nejprve jsem v **teoretické části** popsala základní terminologii, a to co je evakuace, jak se evakuace dělí, a které orgány ji provádí. V dalších kapitolách byly popsány faktory, které ovlivňují samotnou evakuaci: a to zplodiny hoření, nedostatek kyslíku, plamen a teplo. Nejhorším faktorem byly popsány zplodiny hoření. Dalšími byly faktory, které ovlivňují samotnou osobu při evakuaci. Mezi ty hlavní patří psychický a fyzický stav, druh výroby a provozu a stavební řešení, kde jsem se zabývala únikovými cestami.

V další části, a to **části praktické**, jsem začala s popisem samotné budovy školy, kterou jsem se zabývala v bakalářské práci. Po diskuzi s ředitelem školy a po samotné prohlídce ve škole, jsem definovala možné příčiny vzniku požáru. Dále byly specifikovány hrozby, které by se mohly stát při samotné evakuaci školy při požáru. Zde byly identifikovány hrozby chaosu a paniky ve třídě při evakuaci, nebo nefunkčnost hasicích prostředků. Opatřeními pro tyto dvě hrozby byla pravidelná evakuační cvičení, na které by žáci byli zvyklí a při skutečné evakuaci by tedy věděli, co mají dělat. Druhým opatřením by byly pravidelné kontroly hasicích přístrojů, aby se tak včas zamezilo jejich nefunkčnosti.

V práci byla popsána modelová situace evakuace a v jejím důsledku byla provedena i metoda CPM, která pomohla určit časové nedostatky, které evakuace má. Touto metodou byly určeny i aktivity, u kterých se vyskytuje časová rezerva, s kterou by se dalo pracovat.

V této bakalářské práci byla navržena opatření, která by zabezpečila školu před požárem. Výše už byla zmíněna dvě opatření. Další opatření, které bylo navrženo, je zvýšení počtu protipožárního zabezpečení. Tímto se myslí požární hlásiče, protipožární dveře v některých učebnách nebo družině. V neposlední řadě je to požární hydrant, který zde chybí. Tento nedostatek bych vyzvedla nad všechny. Jelikož už se tento problém s hydrantem řešil před pár lety, doufám, že tato bakalářská práce bude zřizovateli školy a to Městu Tovačov inspirací a vezme si z nich cenné rady a bude do příštích let uvažovat nad jeho zakoupením.

Na samý závěr by se dalo říci, že vzhledem k množství požárů, s kterými musí každý den hasiči zápasit, je počet požárů ve školství poměrně malý. Jak už bylo řečeno v úvodu, i malá jiskra může natropit velké škody, a proto by se tento fakt neměl přehlížet.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. ISBN 80-86634-92-2.
- [2] BEBČÁK, Petr, Aleš DUDÁČEK a Michail ŠENOVSKÝ. *Vybrané kapitoly z požární ochrany* III. díl. 1. vydání. Ostrava: Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB – TU Ostrava, 2006, 44 s. ISBN 80-86634-98-1.
- [3] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005, 140 s. ISBN 80-86634-70-1.
- [4] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb II: výrobní objekty*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008. 167 s. SPBI Spektrum. Červená řada. ISBN 978-80-7385-045-6.
- [5] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2. aktualizované vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. ISBN 978-80-86111-77-3.
- [6] KLIMT, René. Historické město Tovačov In: *www.tovacov.com* [online]. 2009 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: <http://www.tovacov.com/>
- [7] Základní škola Tovačov. In: *www.zstovacov.cz* [online]. © 2010 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://www.zstovacov.cz/zs/historie-skoly.html>
- [8] Požární prevence In: *www.firebrno.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpeci/hasici-pristroje>
- [9] HASÍK, Juljo. *Standardy první pomoci*. 2. přepracované vydání. Praha: Český červený kříž, 2012. ISBN 978-80-87729-00-7.
- [10] Popáleniny a opařeniny. In: *www.prvni-pomoc.com*. [online] [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.prvni-pomoc.com/popaleniny-opareniny>
- [11] KRIZPORTAL: Mimořádné události. In: *www.krizport.firebrno.cz* [online]. Portál krizového řízení JmK., © 2015 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/mimoradne-udalosti#9>
- [12] Záchranný kruh: Mimořádné události. In: *www.zachranny-kruh.cz* [online]. Smartware s.r.o, © 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/pro-verejnost/mimoradne-udalosti/zakladni-informace/co-jsou-to-mimoradne-udalosti.html>

- [13] Metoda kritické cesty - CPM. In: *www.managementmania.com* [online]. 2015 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-cpm>
- [14] SWOT analýza. In: *www.managementmania.com* [online]. 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>
- [15] ČESKO. *Vyhláška č. 246/2001 Sb., ze dne 29. června 2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*. In: *www.zakonyprolidi.cz*. 2001, částka 95. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [16] ČESKO. *Vyhláška č. 380/2002 Sb., ze dne 9. srpna 2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva*. In: *www.zakonyprolidi.cz*. 2002, částka 133. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>
- [17] ČESKO. *Vyhláška č. 247/2001 Sb. ze dne 22. června 2001 o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany*. In: *www.zakonyprolidi.cz*. 2001. Částka 95. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>
- [18] Evakuace školy. In: *www.rescueinfo.org* [online]. 2016 [cit. 2016-05-06]. Dostupné z: <http://rescueinfo.org/ocmu/evakuace-skoly>
- [19] Požární prevence: *Co byste měli vědět o únikových východech?* In: *www.firebrno.cz* [online]. © 2015 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpecni/co-byste-meli-vedet-o-unikovych-vychodech>
- [20] ČESKO. *Narizení vlády č. 11/2002 Sb. ze dne 14. listopadu 2001, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů*. In: *www.zakonyprolidi.cz*. 2002, částka 6. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-11>
- [21] Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje: *Jednotky požární ochrany*. In: *www.archiv.hzsol.cz/* [online]. 2011 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://archiv.hzsol.cz/uzemni-odbory/prerov/pracoviste-izs-a-sluzeb/jpo/>
- [22] MAPA. In: *www.google.cz* [online]. © 2016 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/751+01+Tova%C4%8Dov/@49.4255539,17.2195932,16562m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x471254d03d5a4409:0xc5e5988b85a01db3!8m2!3d49.4296113!4d17.2856391>

[23] Statistika: Statistické ročenky Hasičského záchranného sboru ČR In: www.hzscr.cz. [online]. 2005 – 2015 [cit. 2016-02-05]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>

[24] ODEHNAL, Pavel. SMĚRNICE K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI. In: www.zstovacov.cz [online]. 2015 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: http://www.zstovacov.cz/zs/smernice_k_zajisteni_bezpecnosti.pdf

[25] Hasicí přístroje. In: www.hasici-pristroje.net [online]. COPYRIGHT, 2006 [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/hasici-pristroje/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EPS – elektrický požární systém

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

CHÚC – chráněné únikové cesty

IZS – integrovaný záchranný systém

NP – nadzemní podlaží

NÚC – nechráněné únikové cesty

SHZ – stabilní hasicí zařízení

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr 1 Hasicí přístroj	22
Obr. 2 Město Tovačov	29
Obr. 3 Budova na Podvalí.....	30
Obr. 4 Budova u kostela (ulice Förchtgottova).....	31
Obr. 5 Únikový východ	37
Obr. 6 Síťový graf.....	40
Obr. 7 Chodba školy	42
Obr. 8 Mapa rizik.....	47
Graf 1 Počet požárů v České republice v letech 2005 – 2015	49
Graf 2 Počet požárů v Olomouckém kraji v letech 2005 – 2015.....	50
Graf 3 Počet požárů ve školství v letech 2005 – 2015.....	50

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Třídy požárů a druhy hořlavých látek.....	21
Tab. 2 Vhodný druh hasicího přístroje dle tříd požárů	22
Tab. 3 Počet žáků ve škole.....	31
Tab. 4 Technická vybavení školy	32
Tab. 5 Harmonogram činností v průběhu evakuace	40
Tab. 6 Doby pravděpodobných dojezdů nejbližších jednotek požární ochrany do Tovačova	42
Tab. 7 Vysvětlivky k tab. 6.....	43
Tab. 8 Hodnoty možného výskytu a dopadu jednotlivých rizik	46
Tab. 9 Počty škod, usmrcených a zraněných osob v oblasti školství při požárech	51

SEZNAM PŘÍLOH

P I První pomoc při popáleninách

P II Únikové cesty

PŘÍLOHA P I: PRVNÍ POMOC PŘI POPÁLENINÁCH

Popáleniny způsobené lokálním účinkem vysoké teploty patří k nejzávažnějším traumatologickým úrazům. Často je velmi těžce poraněná kůže, sliznice či tkáň v těle. Zranění působí velkou bolest, je spojena s rizikem infekce. Při horších stupních popálení může způsobit až smrt. Proto je velmi důležité znát základní techniky první pomoci, abychom riziko popálení co nejvíce snížili.

Postup první pomoci:

- Dostat postiženého z dosahu působení tepla či ohně.
- Odstranit vodiče tepla z těla (náramky, prsteny, a další).
- Uhasit oheň a zabránit dalšímu působení tepla.
- Svléci oblečení (pokud není přiškvařené).
- Zajistit ochlazení popálených ploch, nejlépe pomocí tekoucí vody. Popáleniny I. a II. stupně chladíme bez omezení do úlevy od bolesti. III. stupeň popálenin nechladíme, jelikož by mohlo dojít k infekci) U velmi malých dětí ochlazení neprovádíme, protože by mohlo dojít k šoku.
- Zakrýt popálená místa sterilním obvazem či jiným dostupným čistým textilem (výjimkou jsem popáleniny I. stupně, obličej a krk).

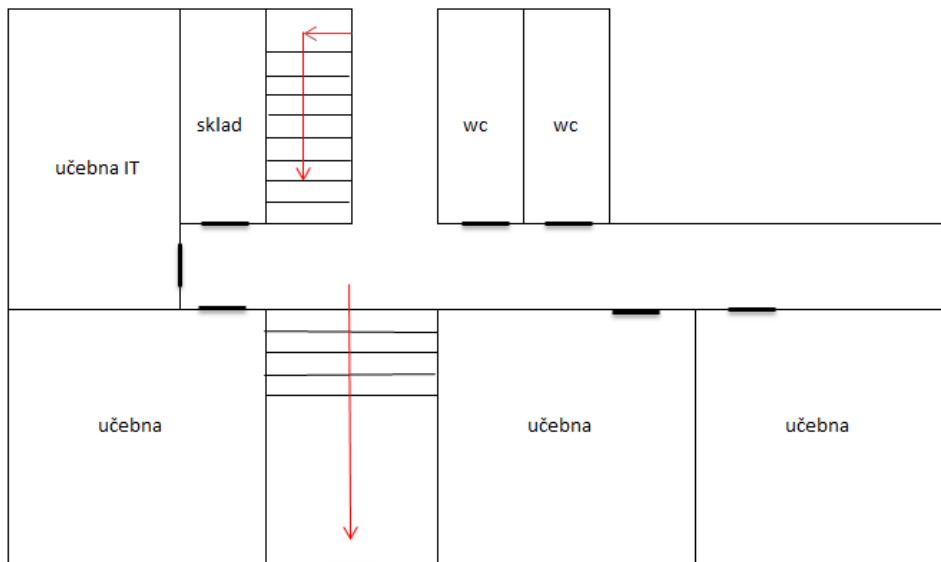
Chyby při první pomoci:

- Npropichovat puchýře.
- Nestrhávat přiškvařený oděv, ale pouze obstříhnout odstávající materiál.
- Nepoužívat žádné masti, zásypy či léky.
- Dávat pozor na příznaky šoku, popřípadě provést protišokové opatření (uvést do protišokové polohy). [9, 10]

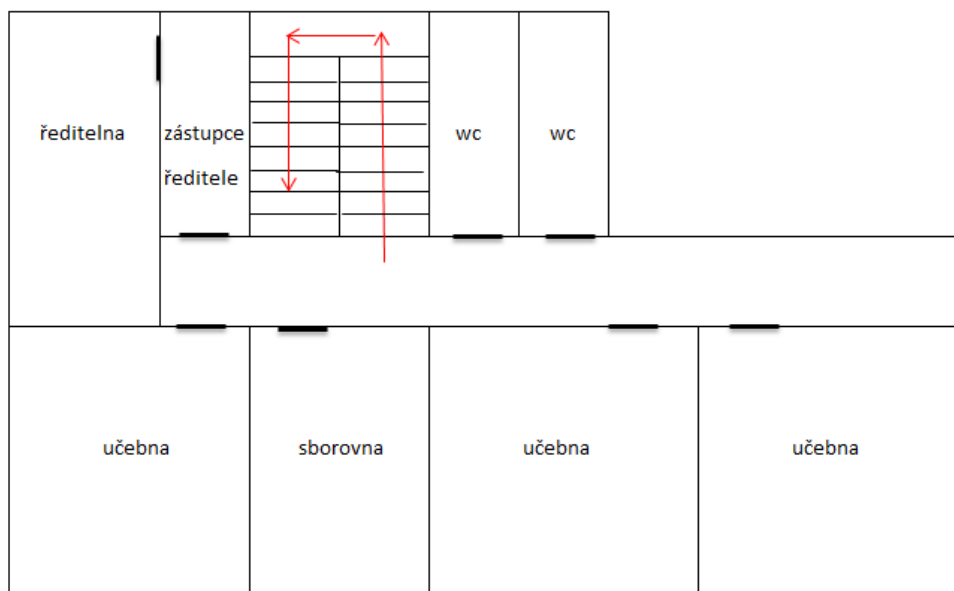
PŘÍLOHA P II: ÚNIKOVÉ CESTY

Budova na Podvalí

Přízemí



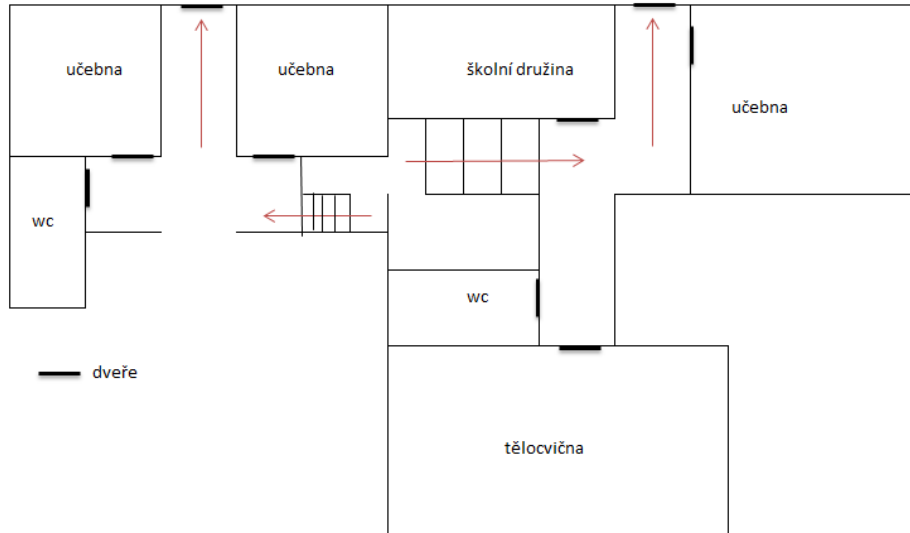
1. nadzemní podlaží



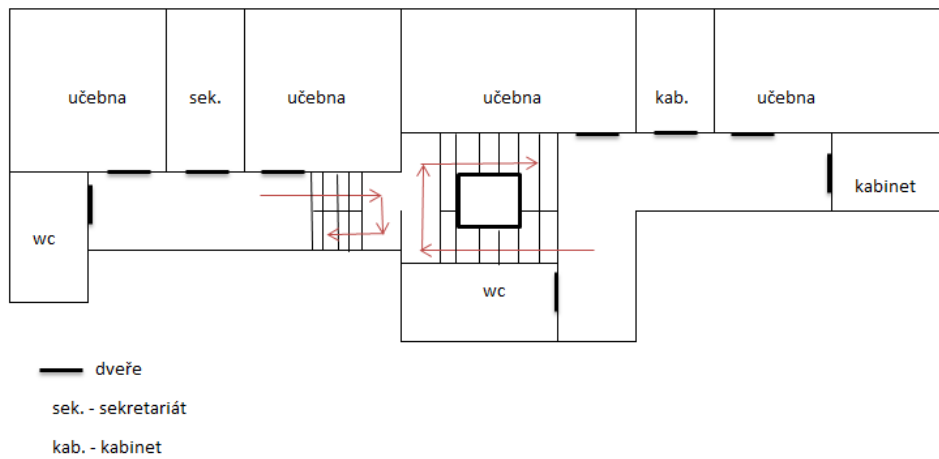
— dveře

Budova u kostela

Přízemí



1. nadzemní podlaží



2. nadzemní podlaží

