

Evakuace osob ze základní umělecké školy

Hana Rokosová

Bakalářská práce
2017



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: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hana Rokosová**
Osobní číslo: **L14184**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Evakuace osob ze základní umělecké školy**

Zásady pro vypracování:

- 1. Zhodnocení současného stavu řešení evakuace na základní umělecké škole.**
- 2. Analýza rizik vzniku mimořádných událostí na základní umělecké škole.**
- 3. Návrh opatření na minimalizaci rizik při evakuaci žáků a zaměstnanců školy při mimořádné události.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

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

[2] ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.

[3] SMETANA, Marek, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ ML. a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 166 s. ISBN 978-80-251-2989-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Tomek, PhD.**

Ústav ochrany obyvatelstva

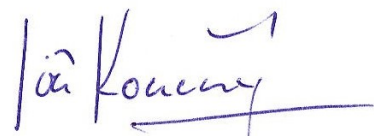
Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 20. února 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



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

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

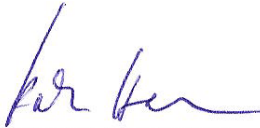
Beru na vědomí, že:

- 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 obhajoby¹⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce 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 5. 5. 2017


.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou zaměřenou na evakuaci osob při mimořádné události ze základní umělecké školy.

Práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část všeobecně vymezuje základní pojmy a právní předpisy související s evakuací. Popisuje základní cíl práce, jeho dílčí cíle a metody využití v práci.

Praktická část je zaměřena na charakteristiku školy a její dosavadní připravenost v případě vzniku mimořádné události. Dále se zabývá zhodnocením současného stavu řešení evakuace na škole a analýzou možných rizik, vedoucích ke vzniku mimořádné události. Závěr práce je věnován modelové situaci úniku plynu na škole a následným návrhům a opatřením na minimalizaci rizik při evakuaci žáků a zaměstnanců.

Klíčová slova: analýza, evakuace, mimořádná, osoby, riziko, škola, událost

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the issue focused on the evacuation of persons in case of an extraordinary event in a Primary Art School.

This thesis consists of a theoretical and a practical part. The theoretical part generally defines basic concepts and legislation related to evacuation. It describes the basic aim of the work, its partial goals and methods used at work.

The practical part focuses on the characteristics of the school and its actual readiness in case of an extraordinary event. It also deals with the assessment of the current state of evacuation solutions at the school, and the analysis of possible risks leading to the occurrence of an extraordinary event. The conclusion of the thesis is devoted to the model situation of gas leakage at the school, and subsequent proposals and measures for minimization of hazards associated with the evacuation of students and employees.

Keywords: analysis, evacuation, extraordinary, persons, risk, school, event

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala zejména vedoucímu mé bakalářské práce, panu doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD., za odborné vedení, rady, cenné připomínky a vstřícnost při zpracovávání této práce.

Mé poděkování patří také paní ředitelce Základní umělecké školy v Bučovicích, Bc. Dagmar Klementové, za poskytnuté informace, materiály a věnovaný čas.

Nakonec bych chtěla poděkovat i své rodině za jejich velkou podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

Motto:

„Co slyším, to zapomenu.

Co vidím, si pamatuji.

Co si vyzkouším, tomu rozumím.“

Konfucius

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 EVAKUACE ŠKOLY A JEJÍ VÝZNAM.....	13
1.1 EVAKUACE	13
1.1.1 Rozdělení evakuace.....	14
1.1.2 Základní pojmy související s evakuací	16
1.2 EVAKUAČNÍ PLÁN ŠKOLY	17
1.3 ČINITELE OVLIVŇUJÍCÍ EVAKUACI ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ ŠKOLY	17
1.4 DOBA EVAKUACE Z OBJEKTU ŠKOLY	18
1.5 ÚNIKOVÉ CESTY V OBJEKTU ŠKOLY.....	21
1.5.1 Rozlišení únikových cest.....	21
1.5.2 Značení únikových cest.....	22
1.6 EVAKUAČNÍ POSTUPY Z OBJEKTU ŠKOLY.....	22
1.7 PLÁNOVÁNÍ EVAKUACE.....	23
2 PRÁVNÍ PŘEDPISY SOUVISEJÍCÍ S EVAKUACÍ.....	24
3 BEZPEČNOST ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ ŠKOLY	27
3.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ VE ŠKOLSTVÍ.....	27
3.2 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST BUDOVY ŠKOLY	28
3.2.1 Vstupní informace pro stanovení průběhu evakuace	28
3.2.2 Návrh požární bezpečnosti budovy školy	29
3.2.3 Stanovení požárního nebezpečí budovy školy	30
3.3 OHROŽENÍ ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ PŘI POŽÁRU.....	31
4 CÍL A METODY VYUŽITÉ V PRÁCI	32
4.1 CHECK LIST	32
4.2 MATICE RISK MATRIX	33
4.3 METODA SWOT ANALÝZY	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	35
5 CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLY V BUČOVICÍCH.....	36
5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ŠKOLE	36
5.2 UMÍSTĚNÍ A POPIS BUDOVY ŠKOLY	37
6 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU ŘEŠENÍ EVAKUACE NA ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLE V BUČOVICÍCH	39

6.1	ZAJIŠTĚNÍ ŠKOLY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ.....	39
6.2	PREVENCE V POŽÁRNÍ OCHRANĚ A EVAKUAČNÍ PLÁN ŠKOLY	39
6.3	ÚNIKOVÉ CESTY A JEJICH ZNAČENÍ.....	42
6.4	UMÍSTĚNÍ HLAVNÍCH UZÁVĚRŮ – PLYN, VODA, ELEKTRINA.....	42
6.5	OPATŘENÍ PRO ČINNOST ŠKOLY PŘI VZNIKU MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI.....	42
6.5.1	Přijetí informace o vzniku mimořádné události	43
6.5.2	Informování složek integrovaného záchranného systému	43
6.5.3	Evakuace žáků a zaměstnanců při vzniku mimořádné události	44
7	SOUČASNÉ HROZBY A RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ŽÁKY A ZAMĚSTNANCE ŠKOLY	45
7.1	IDENTIFIKACE A ANALÝZA RIZIK VZNIKU MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTI NA ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLE V BUČOVICÍCH.....	45
7.2	NEJPRAVDĚPODOBNĚJŠÍ RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ZÁKLADNÍ UMĚLECKOU ŠKOLU V BUČOVICÍCH.....	50
7.2.1	Požár a výbuch	50
7.2.2	Únik nebezpečné látky a jiné mimořádné události	53
8	MODELOVÁ SITUACE – ÚNIK ZEMNÍHO PLYNU	55
8.1	MODELOVACÍ SOFTWARE TEREX	55
8.2	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ZEMNÍHO PLYNU.....	55
8.3	POPIS MODELOVÉ SITUACE A PRŮBĚH EVAKUACE	56
8.4	VÝSLEDNÉ VÝPOČTY ÚNIKU ZEMNÍHO PLYNU	57
8.5	VYHODNOCENÍ MODELOVÉ SITUACE ÚNIKU ZEMNÍHO PLYNU	61
9	NÁVRHY A OPATŘENÍ PRO ZKVALITNĚNÍ EVAKUACE ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ ŠKOLY.....	62
9.1	NÁVRH EVAKUAČNÍHO PLÁNU	62
9.2	INSTALACE BEZPEČNOSTNÍHO ZNAČENÍ.....	65
9.3	INSTALACE AUTONOMNÍCH POŽÁRNÍCH HLÁSIČŮ	67
9.4	PROVÁDĚNÍ CVIČNÉ EVAKUACE	68
9.5	NÁVRH DALŠÍCH PREVENTIVNÍCH OPATŘENÍ A DOPORUČENÍ.....	69
9.6	ZÁSADY A POSTUP EVAKUACE Z OBJEKTU ŠKOLY.....	70
9.6.1	Postupná evakuace žáků a zaměstnanců	71
9.6.2	Doba evakuace z jednotlivých podlaží budovy školy.....	71
	ZÁVĚR	73
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	78
	SEZNAM OBRÁZKŮ	80
	SEZNAM TABULEK.....	81
	SEZNAM GRAFŮ	82
	SEZNAM PŘÍLOH.....	83

ÚVOD

Během našich životů dochází k událostem, které nelze předem očekávat, a proto je nazýváme mimořádnými. Mohou být vyvolány jak činností člověka, tak i přírodními vlivy. Mezi tyto mimořádné události (dále jen „MU“) můžeme zařadit povodeň, požár, vichřici, sněhovou kalamitu, dopravní nehodu, únik nebezpečné látky, výbuch, epidemii či v dnešní době hodně zmiňovaný teroristický čin a mnoho jiných. Výše uvedená rizika se nevyhýbají ani školám, proto je důležité jim zamezit, nebo je alespoň eliminovat.

Základní umělecká škola v Bučovicích je ohrožena jen některými z výše uvedených MU. Mezi nejpravděpodobnější můžeme zařadit požár, únik plynu, pád letadla, kriminální čin či teroristický útok. Tyto MU mohou ohrozit na životě a zdraví jak samotné žáky, tak i zaměstnance školy a nemalé škody mohou způsobit i na majetku školy a životním prostředí. Proto je důležité, abychom vzniku těchto událostí předcházeli. Pomocí identifikace a analýzy rizik lze tato rizika a nebezpečí odhalit a navrhnout tak bezpečnostní opatření, která povedou k minimalizaci jejich výskytu.

V budovách škol, kde se vyskytuje větší počet osob, hrozí zvýšené nebezpečí vzniku některé z výše uvedených MU. Proto by především zde mělo být dbáno na zvýšenou přípravu bezpečnostních opatření. Důležitá jsou zejména pravidelná evakuační cvičení, která mohou připravit žáky a zaměstnance školy na to, jak reagovat v případě vzniku krizové situace.

Nutnost evakuovat školu je pro většinu ředitelů mnohdy jejich noční můrou. Existence evakuačních plánů, v nichž je stanoven podrobný průběh evakuace a jejich pravidelná praktická prověření, která probíhají bez nejmenších problémů dle předem určeného scénáře, kdy všichni vědí, co mají dělat, však není zárukou toho, že tomu tak bude i v případě skutečné evakuace. Dokonalá evakuace neexistuje a vždy může nastat nějaký menší či větší problém. Proto je potřeba zjistit tento problém včas např. již při samotné cvičné evakuaci a ne až když samotná MU nastane.

Hlavním cílem této práce je řešení evakuace osob na Základní umělecké škole v Bučovicích. Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část všeobecně vymezuje evakuaci, její rozdělení, dále pak základní pojmy a právní předpisy související s evakuací. Zabývá se také bezpečností žáků a zaměstnanců školy. Dále vymezuje základní cíl práce, jeho dílčí cíle a metody využití v práci. Praktická část je zaměřena na charakteristiku školy a její dosavadní připravenost v případě vzniku MU. Dále se zabývá zhodnocením současného stavu řešení evakuace na škole a analýzou možných rizik vedou-

cích ke vzniku MU. Závěr práce je věnován modelové situaci úniku zemního plynu a následným návrhům a opatřením na minimalizaci rizik při evakuaci žáků a zaměstnanců školy při MU.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 EVAKUACE ŠKOLY A JEJÍ VÝZNAM

Mimořádná událost ve škole je schopna velmi vážně ovlivnit její běžný chod. K vyřešení této nenadálé situace je potřeba nejen dobrých organizačních činností a schopností ředitele školy a všech jejich ostatních zaměstnanců, ale i kvalitní a dobře propracované řešení evakuace.

1.1 Evakuace

Evakuace patří k jednomu ze základních úkolů ochrany obyvatelstva v České republice (dále jen „ČR“). Na plnění tohoto úkolu se podílí celá řada orgánů a na realizaci řada výkonných složek. Evakuace je souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcných prostředků v daném pořadí priority z míst ohrožených MU do míst, ve kterých je zajištěno pro osoby náhradní ubytování a stravování, pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uskladnění. Evakuace se používá v případech, kdy již není možné z jakéhokoliv důvodu efektivně zabezpečit účinnou ochranu osob, zvířat nebo majetku jiným způsobem. [1]

Evakuace je tedy mimořádné opatření pro rychlé, bezpečné a účinné přemístění osob, zvířat a majetku z ohroženého území nebo objektu na místo, které není ohroženo krizovou situací nebo MU, tedy do prostoru kde nebezpečí nehrozí. Oprávnění k nařízení evakuace má:

- velitel zásahu při záchranných a likvidačních prací,
- zaměstnavatel v rámci své působnosti,
- starosta obce v rámci území své obce,
- starosta obce s rozšířenou působností (dále jen „ORP“) pro správní obvod ORP,
- hejtmán kraje pro část území svého kraje. [2]

Evakuaci z ohroženého prostoru podléhají všechny osoby mimo těch, které se podílejí na její realizaci, na záchranných pracích v ohroženém prostoru nebo vykonávají jinou neodkladnou činnost. [3]

Při řešení evakuace je nutné se zabývat celou řadou otázek jako:

- proč evakuovat,
- koho a co evakuovat,
- jaký bude rozsah evakuace,

- kdy evakuovat,
- odkud a kam evakuovat,
- jak a čím evakuovat,
- jak rychle evakuovat,
- kdo bude evakuaci řídit aj. [4]

1.1.1 Rozdělení evakuace

Evakuaci můžeme dělit podle několika hledisek, a to z hlediska rozsahu opatření, doby trvání, z hlediska závislosti na zvolené variantě řešení ohrožení, způsobu realizace, způsobu zabezpečení nebo z hlediska způsobu řešení.

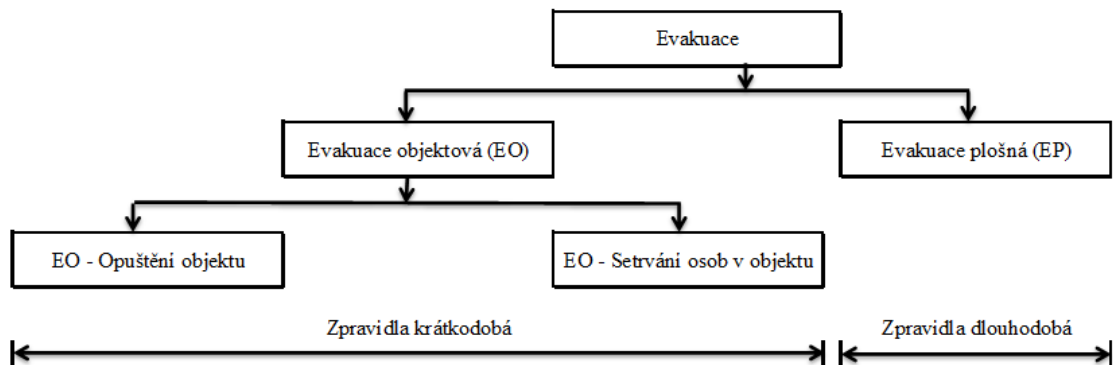
Z hlediska rozsahu opatření:

- **evakuace objektová** – zahrnující evakuaci obyvatelstva jedné budovy nebo malého počtu obytných budov, technologických provozů, administrativně správních budov a jiných objektů,
- **evakuace plošná** – zahrnující evakuaci části nebo celého urbanistického celku, případně většího územního prostoru ohroženého MU. Plošnou evakuaci dále dělíme na evakuaci:
 - všeobecnou (např. při živelních pohromách nebo průmyslových haváriích), které podléhá veškeré obyvatelstvo,
 - částečnou (v některých případech vojenského ohrožení), které podléhají jen některé kategorie osob. [1; 3]

Z hlediska doby trvání:

- **evakuace krátkodobá** – nevyžadující dlouhodobé opuštění objektu, není potřeba zabezpečení náhradního ubytování ani se nerealizují opatření k zajištění nouzového přežití obyvatelstva,
- **evakuace dlouhodobá** – vyžadující dlouhodobý pobyt mimo objekt s nutností zajištění náhradního ubytování a organizace opatření k zajištění nouzového přežití obyvatelstva pro zabezpečení základních životních potřeb, popřípadě opatření k zajištění ukrytí a individuální ochrany. [1; 3]

Na obrázku 1 je znázorněna evakuace z hlediska rozsahu opatření a z hlediska doby jejího trvání.



Obrázek 1 – Rozdělení evakuace z hlediska rozsahu opatření a doby trvání [5]

Z hlediska závislosti na zvolené variantě řešení ohrožení:

- **evakuace přímá** – prováděná bez předchozího ukrytí evakuovaných osob,
- **evakuace s ukrytím** – prováděná po předchozím ukrytí evakuovaných osob a po snížení prvotního nebezpečí. [1; 3]

Z hlediska způsobu realizace:

- **evakuace samovolná** – evakuace není řízena a obyvatelstvo jedná na základě vlastního uvážení, což může mít následky v podobě zbytečných ztrát na životech, zdraví a majetku,
- **samoevakuace** – evakuace je řízena a evakuovaní lidé se přemísťují s použitím vlastních prostředků nebo pěšky,
- **evakuace se zajištěním dopravy** – řízený proces evakuace, kdy jsou evakuované osoby přemísťovány jak pomocí vlastních dopravních prostředků, tak i hromadnou přepravou zajištěnou orgány, které jsou pověřeny řízením evakuace. [1; 3]

Z hlediska způsobu zabezpečení:

- **evakuace plánovaná** – v případě kdy jsou na základě analýz možných MU vypracované plány na evakuace,
- **evakuace neplánovaná** – v případě kdy MU vznikla neočekávaně v prostoru, ve kterém není vypracován evakuační plán (např. rodinný dům, místo dopravní nehody aj.) [4]

Z hlediska způsobu řešení:

- **dobrovolná evakuace** – kdy ohrožené osoby reagují na výzvu orgánů řídicích evakuaci a dobrovolně opustí ohrožené prostory,
- **násilná evakuace** – kdy ohrožené osoby nereagují na výzvy orgánů řídicích evakuaci, podceňují situaci a musí být do bezpečí přemístěny násilím. [4]

1.1.2 Základní pojmy související s evakuací

S evakuací souvisí mnoho pojmů, kde mezi základní pojmy můžeme zařadit zejména:

- **evakuační plán** – soubor informací a připravených postupů jednání, sloužící k provedení evakuace,
- **evakuační středisko** – místo zpravidla mimo evakuační zónu, kde se shromažďují evakuované osoby. Jedná se o výchozí bod přemístění pro evakuované osoby bez domova a bez možnosti vlastního ubytování,
- **evakuační trasa** – vyhrazená cesta k evakuaci osob. Jde o pozemní komunikace s jednosměrným provozem z ohroženého nebo do ohroženého území,
- **evakuační uzávěra** – označené místo na pozemní komunikaci, které slouží k zabránění vstupu nepovolaným osobám do evakuační zóny. Uzávěra ohraničuje ohrožené území a jeho části,
- **evakuační zavazadlo** – osobní zavazadlo evakuované osoby s doporučenou váhou do 25 kg (u dětí do 10 kg). Při evakuaci vlastním dopravním prostředkem není váha zavazadla omezena. Obsah evakuačního zavazadla – osobní doklady, peníze, cennosti, pojistné smlouvy, psací potřeby, léky, oblečení, prostředky osobní hygieny, základní trvanlivé potraviny, svítilna, baterie, zápalky, kapesní nůž, šití, jídelní nádobí, otvírač na konzervy, spací pytel, karimatka, kniha aj.,
- **evakuační zóna** – prostor, ze kterého je nutné provést evakuaci osob. Tedy území, kde se provádějí nezbytné záchranné práce při vzniku MU,
- **místo nouzového ubytování** – zařízení nebo objekt v cílovém místě přemístění, smluvně zajištěné nebo určené k přechodnému náhradnímu ubytování evakuovaných osob. Tímto místem mohou být také dobrovolně nabídnuté domácnosti občanů,

- **místo shromažďování** – místo soustředění evakuovaných osob uvnitř nebo vně evakuační zóny odkud je zajištěn přesun evakuovaných osob mimo ohrožený prostor do evakuačních středisek,
- **přijímací středisko** – místo, kde jsou evakuované osoby evidovány, informovány a přerozdělovány do jednotlivých cílových míst přemístění, kde budou mít evakuovaní zabezpečeno nouzové ubytování a stravování. [3; 5]

1.2 Evakuační plán školy

Evakuační plán školy je základem pro přípravu a řízení evakuace žáků a zaměstnanců školy z ohroženého prostoru. Je to souhrn informací a připravených postupů sloužících k provedení plošné nebo objektové evakuace. [6]

V tomto plánu se vychází z analýzy rizik jednotlivých území, z jejich demografických a geografických podmínek a z předpokládaného času působení ohrožení. Evakuační plán obsahuje:

- stanovení evakuačních zón,
- vymezení evakuačních tras,
- stanovení potřeby a zajištění dopravních prostředků,
- stanovení postupu při evakuaci,
- stanovení a označení míst shromažďování,
- zabezpečení činnosti evakuačních a přijímacích středisek,
- stanovení míst nouzového ubytování,
- přípravu dokumentace pro příjem evakuovaných osob,
- stanovení postupů pro informování obyvatelstva,
- zdravotnické, zásobovací a pořádkové zabezpečení evakuace,
- jiná opatření dle typu MU. [6]

1.3 Činitelé ovlivňující evakuaci žáků a zaměstnanců školy

Mezi základní činitele, kteří ovlivňují evakuaci žáků a zaměstnanců školy, můžeme zařadit zejména fyzický a psychický stav ohrožených osob, stavební řešení objektu či druh provozu. Výčet níže uvedených činitelů není možné považovat za kompletní, neboť evakuace je ovlivněna i mnoha jinými faktory.

Fyzický stav ohrožených dětí a zaměstnanců je jedním ze základních činitelů ovlivňujících evakuaci a má významný vliv na její průběh. Evakuace je nejjednodušší u osob ve věku mezi 20 a 40 rokem. Osoby mladší mají sklon k podceňování rizika a u starších se zvyšuje obtížnost pohybu. Odlišná je situace u osob neschopných samostatného pohybu nebo se sníženou schopností pohybu, u kterých mimo jejich nižší fyzické zdatnosti, vzniká mnohem rychleji pocit strachu, jsou nerozhodní a jednají pasivně. Zde nastává stav nejen fyzické neschopnosti, ale i psychické. [5]

Psychický stav žáků a zaměstnanců patří také k základním činitelům ovlivňujících jejich evakuaci. Situace, kdy osoby při požáru nemají pocit možnosti záchrany nebo bezpečí, může vést ke vzniku paniky. V objektu s větším počtem osob stoupá riziko paniky s klesající plochou únikové cesty připadající na osobu. Jestliže osoby unikají směrem od požáru na bezpečné místo, panika nevzniká. V případě, že se únik zastaví, vzniká v lidech opět strach a následně panika. [5]

Výrazný vliv na ochranu osob má také **stavební řešení** objektu. Zejména jde o vhodně rozmístěné únikové cesty v dispozičním řešení. Na evakuované osoby mají psychicky pozitivní vliv dobře viditelné a na výrazných místech umístěné únikové cesty. Nezbytnou součástí stavebního řešení objektu je jeho osvětlení a větrání únikových cest. Kdy jejich nedostatek může vést ke zvýšení strachu, k panice a k různým obtížím při evakuaci osob. [5]

Velký vliv na ochranu osob před účinky požáru má **druh provozu**. A to z hlediska charakteru hořlavých látek a pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru. V případě, že jsou v prostoru látky, které mohou snadno šířit požár, je zřejmé, že jsou osoby vystaveny účinkům požáru daleko dříve než v místě, kde se tyto látky nenacházejí. Právě druh provozu, jako je např. prostředí s nebezpečím výbuchu, může v některých případech vyvolat okamžitou evakuaci osob. [5]

1.4 Doba evakuace z objektu školy

Stanovení doby evakuace osob z objektu školy je závislé na mnoha faktorech. Odhad pohybu osob v průběhu evakuace je základním hlediskem pro posouzení jejich bezpečnosti. Za bezpečnou lze obecně považovat takovou evakuaci, pokud doba potřebná pro evakuaci osob RSET (required safe egress time) je menší nebo nejvýše rovna dostupné době pro evakuaci ASET (available safe egress time). [5]

Platí tedy: $RSET \leq ASET$ (1)

Doba potřebná pro evakuaci osob RSET se skládá z dílčích časových intervalů (2):

$$RSET = t_d + t_v + t_r + t_z + t_u \quad [\text{min}] \quad (2)$$

Kde: t_d – doba od vzniku do detekce požáru [min],

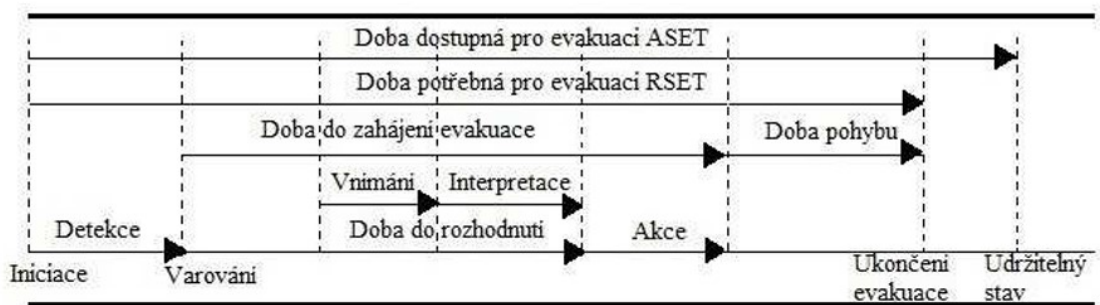
t_v – doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace [min],

t_r – doba od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení [min],

t_z – doba od rozhodnutí k zahájení evakuace do vlastního zahájení evakuace [min],

t_u – předpokládaná doba evakuace [min]. [5]

Dostupná doba pro evakuaci osob ASET je vyobrazena na obrázku 2.



Obrázek 2 – Doba evakuace osob ASET [5]

Předpokládaný čas evakuace z objektu školy je čas, který je potřebný na evakuaci všech žáků a zaměstnanců z ohroženého objektu a určuje se podle:

- délky únikové cesty,
- rychlosti pohybu osob,
- počtu evakuovaných osob,
- koeficientu podmínek evakuace osob,
- jednotkové kapacity únikového pruhu,
- započítatelného počtu únikových pruhů. [4]

Významnou roli v určování evakuačního času má i to, zda jde o únik po rovině, po schodech dolů nebo po schodech nahoru. [5]

Rychlost pohybu osob a jednotková kapacita únikového pruhu používající se pro výpočet času evakuace jsou uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1 - Rychlost pohybu osob a jednotková kapacita únikového pruhu

Úniková cesta	Rychlost pohybu osob [m.min ⁻¹]		Jednotková kapacita únikového pruhu [os.min ⁻¹]	
	Chráněná úniková cesta	Nechráněná a částečně chráněná úni- ková cesta	Chráněná úniková cesta	Nechráněná a částečně chráněná úni- ková cesta
Po rovině	30	25	40	35
Po schodech dolů	25	20	30	25
Po schodech nahoru	20	15	25	20

[4]

Doba od vyhlášení evakuace do jejího zahájení představuje významnou časovou prodlevu v době evakuace. V této době realizují osoby různá opatření, která jsou nutná před zahájením evakuace (např. shromáždění dětí, oblečení, cenností a dokladů). Časový úsek, ve kterém dochází k pohybu osob na volné prostranství nebo do jiného bezpečného objektu představuje předpokládanou dobu evakuace. [5]

Dobu od vyhlášení evakuace do jejího zahájení ovlivňuje:

- způsob vyhlášení požárního poplachu,
- dispoziční řešení stavby,
- vizuální přístup,
- pozornost,
- výcvik,
- obeznámenost s budovou,
- zodpovědnost,
- společenské vztahy,
- stav bdělosti,
- obslužný personál. [5]

Dobu od zahájení evakuace do jejího ukončení ovlivňuje:

- počet a rozmístění žáků a zaměstnanců bezprostředně před evakuací,
- charakteristika žáků a zaměstnanců,
- volba východů,

- hustota žáků a zaměstnanců,
- vzdálenost a doba pohybu,
- proud dveřmi, chodbami a po schodech. [5]

1.5 Únikové cesty v objektu školy

Stavební objekt školy musí umožnit bezpečnou evakuaci žáků i zaměstnanců osob z ohrožené části z důvodu zabránění ztrát na životech a zdraví a ztrát na majetku, na volné prostranství nebo do jiných neohrožených prostorů. Splnění těchto požadavků se prokazuje projektovým řešením, které zahrnuje mimo jiné i stanovení počtu evakuovaných osob a k nim kapacitně odpovídající počet únikových cest. [5]

Únikovou cestou je komunikace v objektu školy nebo na objektu, která umožňuje bezpečnou evakuaci osob z ohroženého objektu nebo jeho části na volné prostranství, popřípadě přístup jednotek požární ochrany do hořících prostorů. [5]

1.5.1 Rozlišení únikových cest

Dle stupně ochrany, kterou poskytují, rozlišujeme únikové cesty na:

- **nechráněné**, což je trvale volný komunikační prostor směřující k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty,
- **částečně chráněné**, což je trvale volný komunikační prostor, kde je možné se pohybovat bez překážek směrem k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty, která:
 - je v úseku bez požárního rizika,
 - prochází sousedním požárním úsekem,
 - prochází částí posuzovaného požárního úseku,
- **chráněné**, za které je považován trvale volný komunikační prostor, který vede k východu na volné prostranství, chráněný proti účinkům požáru. [5]

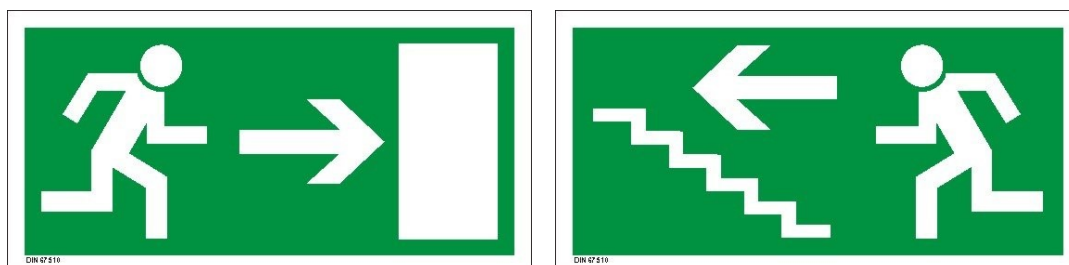
V některých případech je možné za únikovou cestu považovat i evakuační výtahy. [5]

Únikové cesty, východy a zařízení jsou jedním z nejdůležitějších faktorů pro úspěšné provedení evakuace a jejich uzamknutí by mohlo způsobit nejen zbytečné újmy na zdraví evakuovaných ale i ztráty na životech. [4]

1.5.2 Značení únikových cest

Únikové východy, evakuační výtahy a směry úniku osob musí být na únikové cestě zřetelně označeny. Toto bezpečnostní značení bývá umístěné především na místech, kde se mění směr úniku, při jakékoli změně výškové úrovně a v místech, kde dochází ke křížení komunikací. Komunikační prostory jako jsou chodby, schodiště aj., které jsou součástí únikové cesty, musí být trvale volně průchodné. Šířka nechráněné únikové cesty je minimálně 550 mm a chráněné nebo částečně chráněné je 825 mm se šířkou dveří minimálně 800 mm. [2]

V případě nebezpečí hraje významnou roli osvětlení a zřetelné označení únikových cest a únikových východů. Nouzové osvětlení slouží jak k dostatečnému osvětlení únikových cest, tak i k bezpečnému vyvedení osob z objektu školy v případě výpadku elektrického proudu. Označení místa úniku se provádí značkou a může se umístit na dveře na straně předpokládaného úniku nebo na zeď v těsné blízkosti dveří. Tabulky s nápisem „ÚNIKOVÝ VÝCHOD“ nebo „EXIT“ musí být vytvořeny z písmen bílé barvy, umístěných na zeleném pozadí s výškou písmem nejméně 50 mm. Únikové cesty musí být osvětleny denním nebo umělým světlem. V případě, že mají sloužit k úniku více než 50 lidí, musí být vybavené nouzovým osvětlením. Směr úniku musí být viditelně označen bezpečnostními značkami, jak je znázorněné na obrázku 3. [4]



Obrázek 3 – Značení únikových cest [7]

1.6 Evakuační postupy z objektu školy

Evakuaci žáků a zaměstnanců školy mohou ohrozit různorodí činitelé jako je fyzický nebo psychický stav jednotlivých osob či stavební řešení budovy. Rozlišujeme dvě formy evakuačních postupů:

- **současná evakuace** (neřízená) je jednodušší, s minimálními požadavky na technické systémy, které slouží k evakuaci, na výcvik zaměstnanců a osob v objektu. Z důvodu velkého počtu osob je zde možnost tvorby front na únikových cestách.

Tato evakuace je neuspořádaná, hustota osob může být velká a evakuační cesty mohou být přetíženy,

- **postupná evakuace** (řízená) je složitější a klade vyšší nároky na technické systémy sloužící k evakuaci a na výcvik zaměstnanců. Je zpravidla organizovaná tak, že nejprve jsou evakuovány osoby na podlaží, kde dochází k rozvoji požáru, poté z podlaží nad požárem, dále z podlaží pod požárem a nakonec z ostatních podlaží v objektu. [5]

1.7 Plánování evakuace

Mezi hlavní principy plánování patří komplexní řešení všech otázek o evakuaci. Nedostatečný průzkum problému jako celku ve všech souvislostech může zhoršit vztahy a závislosti v hodnocení situace. Při evakuaci je důležité se kvalitně rozhodnout. Odborná a technická úroveň řízení evakuace, získané zkušenosti z cvičení nebo z reálně vykonaných zásahů při řízení různých krizových situací mají významný vliv na plánování evakuace. Je důležité vypracovat více variant evakuace a vybrat z nich tu nejlepší. O úspěchu plánování a realizace všech opatření, která z plánování vyplývají, rozhoduje i včasné zpracování dokumentace. [4]

Plánováním evakuace můžeme rozumět stanovení postupů, časových lhůt a způsoby evakuačních úloh s důrazem na organizovanou činnost evakuovaných osob, určení potřebných evakuačních sil a prostředků a způsobu součinnosti se záchrannými složkami. [4]

2 PRÁVNÍ PŘEDPISY SOUVISEJÍCÍ S EVAKUACÍ

V oblasti evakuace byla zavedena celá řada právních předpisů a norem. K nejvýznamnějším lze zařadit:

- **Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky** zajišťuje svrchovanost a územní celistvost ČR, ochranu jejich demokratických základů a ochranu životů, zdraví a majetkových hodnot, což jsou základní povinnosti státu. [8]
- **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému** (dále jen „IZS“) vymezuje IZS, stanoví složky IZS a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní předpis, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na MU a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu. [9]
- **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon)** stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením, a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností. [10]
- **Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky** (dále jen „HZS ČR“) je jednotný bezpečnostní sbor, jehož úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými MU a krizovými situacemi. [11]
- **Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými látkami nebo chemickými přípravky** zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a stanoví systém prevence závažných havárií pro objekty a zařízení, v nichž je umístěna vybraná nebezpečná chemická látka nebo chemický přípravek s cílem snížit pravděpodobnost vzniku a omezit následky závažných havárií na zdraví a životy lidí, hospodářská zvířata, životní prostředí a majetek v objektech a zařízeních a v jejich okolí. [12]
- **Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělání (školský zákon)** upravuje předškolní, základní, střední, vyšší odborné a některé jiné vzdělávání ve školách a školských zařízeních, stanoví podmín-

ky, za nichž se vzdělávání a výchova uskutečňuje, vymezuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob při vzdělávání a stanoví působnost orgánů vykonávajících státní správu a samosprávu ve školství:

- § 29 odst. 2, školy a školská zařízení zajišťují bezpečnost a ochranu zdraví dětí, žáků a studentů při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb a poskytují žákům a studentům nezbytné informace k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví. Ministerstvo stanoví vyhláškou opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů při vzdělávání ve školách a školských zařízeních a při činnostech s ním souvisejících. [13]
- **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně**, jehož účelem je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných MU stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinností jednotek požární ochrany:
 - norma ČSN 730802:2009 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty,
 - norma ČSN 730810:2016 Požární bezpečnost staveb – požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí. [14]
- **Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce**, který upravuje právní vztahy vznikající při výkonu práce mezi zaměstnanci a zaměstnavateli:
 - § 101 odst. 1, zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce,
 - § 102 odst. 1, zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům,
 - § 349 odst. 1, právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, ra-

dioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. [15]

- **Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**, který upravuje v návaznosti na zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy dle § 3 zákoníku práce:
 - § 2 odstavec f) výše uvedeného zákona je zaměstnavatel, tedy škola povinna vybavit pracoviště prostředky pro poskytování první pomoci a prostředky pro přivolání zdravotní záchranné služby. [16]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. [17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí** zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje podrobnější požadavky na zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví na pracovišti a v pracovním prostředí. [18]
- **Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.** [19]
- **Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb** stanoví technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby. [20]
- **Vyhláška č. 48/1982 Sb.**, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. [21]
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby** stanoví technické požadavky na stavby, které náleží do působnosti obecných stavebních úřadů. [22]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).** [23]
- **Vyhláška č. 34/2016 Sb., o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty.** [24]

3 BEZPEČNOST ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ ŠKOLY

Některým MU, které mohou vést k evakuaci školy, je možné předejít tím, že bude žákům a zaměstnancům zabezpečen jejich bezproblémový pobyt v objektu školy.

3.1 Bezpečnost a ochrana zdraví ve školství

Školy zajišťující vzdělání a výchovu dětí mají řadu povinností a úkolů v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví, které vyplývají jak z pracovněprávních vztahů, tak z bezpečnostních, hygienických a speciálních školských předpisů. Největší zodpovědnost za bezpečnost a ochranu zdraví při práci (dále jen „BOZP“) mají ředitelé škol, kteří dle zákona 561/2004 Sb., školský zákon jsou povinni nejen plnit povinnosti vedoucího organizace, ale také zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví žáků i zaměstnanců školy a vést níže uvedenou dokumentaci k zajištění BOZP:

- doklady o každoročních předepsaných prověrkách BOZP na všech pracovištích,
- školní řád, vnitřní řád,
- kniha úrazů,
- projektová dokumentace kotelny,
- zápisy o provedeném školení zaměstnanců,
- evidence pracovní doby včetně přesčasové práce,
- záznamy o pracovních a školních úrazech,
- evidence uznaných nemocí z povolání,
- seznam osobních ochranných pracovních pomůcek. [25]

Bezpečnost a ochrana zdraví dětí a žáků a i BOZP zaměstnanců školy patří k nejvíce složitým, co se týče zpracování dokumentace tak i zajištění požadavků. BOZP spočívá hlavně ve vytváření podmínek pro výkon práce v bezpečném a ničím neohrožujícím prostředí. Ve školství jsou v oblasti BOZP povinnosti stanoveny dvojnásobně těžší než v jiných odvětvích, neboť se zde vedle zaměstnanců pohybují děti a žáci. Školy zajišťují BOZP žáků při vzdělávání, výchově a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb. [25]

Při stanovení konkrétních opatření bere škola v úvahu zejména možné ohrožení žáků při vzdělávání, při přesunech žáků v rámci školního vzdělávání a zároveň musí přihlížet k jejich věku, schopnostem, fyzické a duševní vyspělosti a zdravotnímu stavu. [25]

Obsah a četnost školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP, způsob ověřování znalostí zaměstnanců a vedení dokumentace o provedeném školení určuje zaměstnavatel. Pokud to povaha rizika a jeho závažnost vyžaduje, musí být školení pravidelně opakováno. [25]

Mimořádný význam má pro bezpečnost a ochranu zdraví při výchově a vzdělávání dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních výkon dozoru nad jejich činností. Obecně závazné právní předpisy stanovují pro jednotlivé typy škol a školská zařízení konkrétní úkoly a podrobnosti v péči o bezpečnost a ochranu zdraví a v jejich rámci i úkoly dohledu nad dětmi, žáky a studenty škol a školských zařízení. [25]

3.2 Požární bezpečnost budovy školy

Požár je MU, která může způsobit škody nejen na stavební konstrukci a interiéru školy, ale především může ohrozit žáky a zaměstnance, kteří se nachází uvnitř. Z tohoto důvodu je zapotřebí již při návrhu školy počítat se zajištěním včasné evakuace. Zajištění žáků a zaměstnanců školy, aby v případě požáru byli schopni bezpečně evakuovat objekt školy, je cílem každé strategie bezpečnosti. Požární scénář se posuzuje z hlediska:

- podmínek, které působí na žáky a zaměstnance školy, které jsou závislé na tom, v jakém psychickém a fyzickém rozpoložení evakuovaní jsou před požárem a na změnách jejich stavu následkem MU (např. vlivem vysoké teploty nebo působením zplodin),
- průběhu evakuace, která je závislá na rozmístění žáků a zaměstnanců ve škole, na vzájemném působení různých parametrů spojených s charakteristikou školy, na systému řízení požární bezpečnosti a na použitém požárním scénáři. [26]

Vzhledem k tomu, že při evakuaci působí na žáky a zaměstnance školy velké množství proměnných, není možné, aby i ten nejkompexnější evakuační model poskytl úplnou představu o všech procesech během evakuace. Je tedy potřeba při hodnocení řešení objektu školy vzít v úvahu všechny parametry, které by mohly ovlivnit bezpečnost žáků a zaměstnanců a zvolit nejvhodnější návrh průběhu evakuace. [26]

3.2.1 Vstupní informace pro stanovení průběhu evakuace

Pro stanovení podmínek, které působí na žáky a zaměstnance školy a pro stanovení průběhu evakuace jsou důležité 4 základní kategorie vstupních dat:

- Charakteristika objektu školy a strategie řízení požární bezpečnosti – podrobné informace o objektu jako je dispozice a geometrie objektu, únikové cesty, užívání objektu, které mohou mít vliv na reakce žáků a zaměstnanců školy a použití únikových cest. Dále pak způsob evakuace (postupná nebo současná), aktivní požární systémy (např. EPS aj.), systém požární ochrany ve škole (pravidelná školení požární ochrany, činnost požárních hlídek, atd.), bezpečnostní značení a nouzové únikové osvětlení, které může podstatně ovlivnit průběh pohybu žáků a zaměstnanců školy při evakuaci.
- Charakteristika žáků a zaměstnanců školy – jejich počet v objektu, rozmístění a činnosti prováděné bezprostředně před požárem. Dále pak znalost budovy a jejího zařízení, fyzická a psychická charakteristika jako jsou věk, pohlaví, sociální vztahy, nebo i samotný fyzický a psychický stav člověka.
- Dynamika požáru - jeho velikost, případné porušení stavebních konstrukcí a tepelný průběh v zasažených prostorech, znalost optické hustoty kouře a koncentraci dráždivých a dusivých plynů v kouři.
- Zásah požárních jednotek – je nutné počítat s jejich zásahem, je nutné znát jejich hasící a záchranné možnosti. [26]

3.2.2 Návrh požární bezpečnosti budovy školy

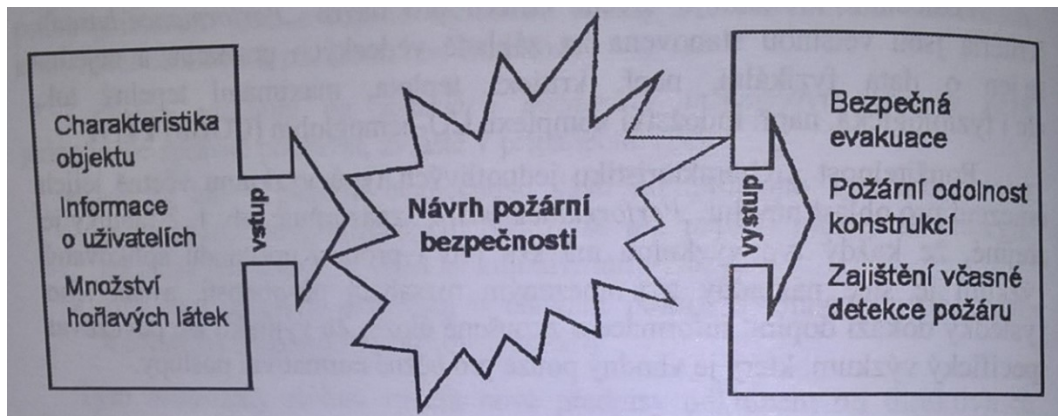
Při návrhu požární bezpečnosti se setkáváme s mnoha proměnnými, které nás nutí k odhadu, zda vybraná činnost nastane a popřípadě s jakou intenzitou, například:

- Jak často dojde v objektu školy k požáru?
- Podaří se uhasit požár stabilním hasicím zařízením?
- Budou žáci a zaměstnanci školy evakuováni včas?

Postup návrhu požární bezpečnosti se zakládá na těchto krocích:

- stanovení cílů návrhu požární bezpečnosti,
- nadefinování výpočtového modelu,
- provedení návrhu požární bezpečnosti,
- vyhodnocení a zaznamenání výsledků. [26]

Schéma zjednodušeného postupu požární bezpečnosti je zobrazeno na obrázku 4.



Obrázek 4 – Schéma zjednodušeného postupu požární bezpečnosti [26]

Hlavní cíle řešení požární bezpečnosti:

- zabránění ztrátám na životech a zdraví,
- zabránění škodám,
- ochrana životního prostředí. [26]

Smyslem návrhu požární bezpečnosti je nalézt nenákladný návrh požární ochrany, který zároveň vyhoví jak cílům, tak i kritériím požární bezpečnosti školy. [26]

3.2.3 Stanovení požárního nebezpečí budovy školy

Abychom mohli stanovit požární nebezpečí budovy školy, je nutné provést její posouzení, při kterém musíme počítat s následujícími faktory:

- dispozice školy,
- rozměry školy,
- možné zdroje zapálení,
- předpokládaný počet osob pohybujících se v objektu školy,
- použité konstrukční materiály,
- hořlavost vnitřního vybavení, aj. [26]

Při posuzování závažnosti nebezpečí je nutné brát v úvahu všechny možné nebezpečné události. Také je potřeba posoudit možné následky selhání zařízení požární ochrany nebo systému pasivní ochrany jako je např. poškození samozavírače požárních dveří nebo zařízení pro detekci požáru. [26]

3.3 Ohrožení žáků a zaměstnanců při požáru

Mezi hlavní druhy ohrožení žáků a zaměstnanců při evakuaci školy během požáru lze zařadit nedostatek kyslíku, zplodiny hoření, teplo, plamen a také kouř.

Ze zjištěných poznatků vyplývá, že většinu úmrtí při požárech způsobují **zplodiny hoření** a až poté dochází k uhoření oběti. Složení spalin a jejich množství je závislé na chemickém složení hořlaviny a na druhu a množství oxidačního prostředku. [5]

Důsledkem probíhající oxidační reakce v místě hoření dochází k postupnému úbytku kyslíku, což vede k **nedostatku kyslíku** a dochází k dechovým potížím a k nedostatečnému okysličení krve. [5]

Základním projevem požáru je **plamen**, který se může přenést do velkých vzdáleností od vzniku požáru a tím ohrozit osoby nebo způsobit vznícení hořlavých materiálů. [5]

Produktem požáru je **teplo**, jehož teplota může dosahovat 1 000 °C a vyšší. Snesitelná teplota pro lidský organismus je závislá na nasycenosti vzduchu vodními parami a na době působení. [5]

Evakuace při požáru je také často doprovázená kontaktem unikajících osob s **kouřem**. Kouřové plyny vykazují řadu negativních účinků, jejichž nebezpečí se podceňuje. K zakouření únikových cest dochází až v průběhu samotné evakuace. Přítomnost kouře ovlivňuje rychlost pohybu evakuovaných, která je závislá např. na tělesné zdatnosti jedinců, na koncentraci kouře či viditelnosti. [5]

4 CÍL A METODY VYUŽITÉ V PRÁCI

Hlavním cílem této práce je řešení evakuace osob na Základní umělecké škole (dále jen „ZUŠ“) v Bučovicích. Mezi dílčí cíle patří zhodnocení současného stavu řešení evakuace na ZUŠ, dále pak analýza rizik vzniku MU na škole a návrh opatření na minimalizaci rizik při evakuaci žáků a zaměstnanců školy při MU.

Metody použité při zpracování bakalářské práce jsou identifikace rizik pomocí Check listu, analýza rizik pomocí metody Matice Risk Matrix, syntéza, literární rešerše, modelování, SWOT analýza a pozorování.

4.1 Check list

Rizika identifikujeme z externího i interního pohledu. K identifikaci je nutná dobrá představitelost a schopnost předvídání. Identifikace spočívá ve zpracování seznamu hrozeb, které jsou schopné způsobit významnou škodu na zdraví obyvatel, majetku či na životním prostředí. Pro tento účel je možné použít seznam rizik, který je sestaven z vlastních zkušeností, výsledků dříve provedených analýz, sestavený dle literatury, pohovory s odborníky aj. Na výše uvedenou analýzu se může využít celá řada specifických metod a postupů. Identifikace je vstupní bránou pro samotnou analýzu. Když riziko identifikujeme, budeme schopni jej zvládnout a budeme mít lepší přehled o tom, zda máme schopnost mít na žádoucí výsledek nějaký vliv. [27]

Identifikovat riziko nám zajistí odpovědi na tyto tři otázky:

1. Kdo nebo co může způsobit škodu?
2. Kdo nebo co může být poškozeno?
3. Jak může škoda nastat? [27]

Jednou z možností jak identifikovat možná rizika je použití Check listu neboli kontrolního seznamu, která je založená na kontrole plnění předem stanovených podmínek a opatření. [27]

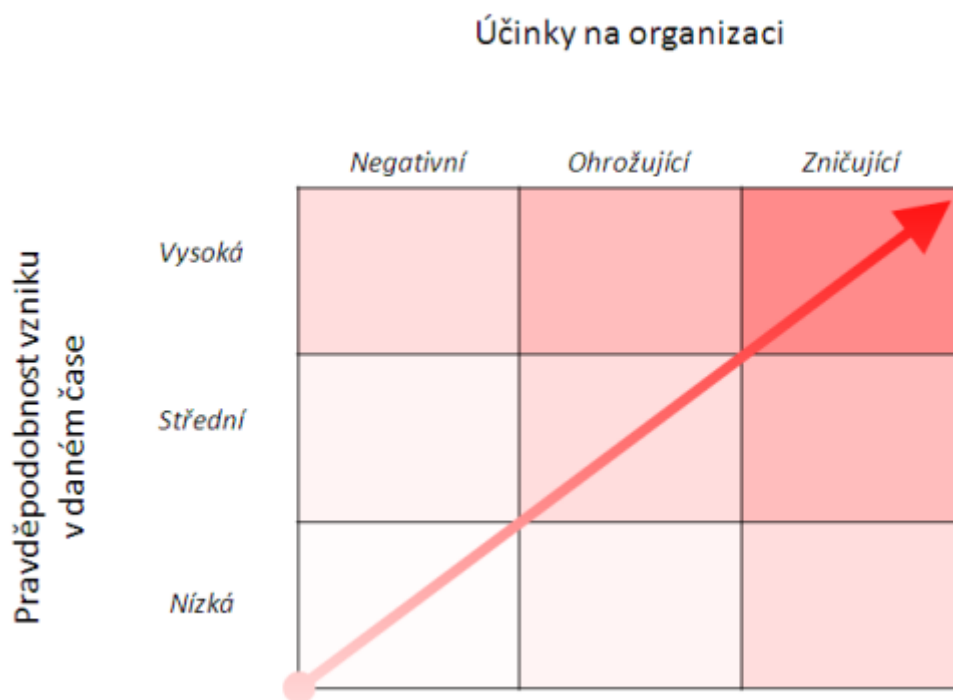
Kontrolní seznam byl použit k identifikaci možných rizik vzniku MU, která by mohla vzniknout na ZUŠ a při kterých by musela být zabezpečena evakuace jejich žáků a zaměstnanců.

4.2 Matice Risk Matrix

Matice Risk Matrix neboli matice posuzování rizika (obrázek 5) patří k jedné z metod užívaných při analýze rizik. Matice umožňuje kategorizaci rizik dle dvou parametrů:

- Pravděpodobnost vzniku rizika v daném čase – jak je pravděpodobné, že riziko skutečně nastane. Matice určuje tři úrovně pravděpodobnosti - nízkou, střední a vysokou.
- Účinky rizika na organizaci - jaké by byly dopady rizika na organizaci, pokud riziko nastane. Matice určuje tři úrovně účinku - negativní, ohrožující a zničující. [28]

Na obrázku 5 je graficky znázorněna matice Risk Matrix. Čím se riziko posouvá více po diagonále doprava nahoru, tím je potřeba věnovat mu větší pozornost.



Obrázek 5 – Grafické znázornění matice Risk Matrix [28]

Matice Risk Matrix byla použita ke zjištění míry ohrožení rizikem a k určení jeho možného důsledku, aby mohla být navržena možná opatření jak těmto rizikům předcházet.

4.3 Metoda SWOT analýzy

Metoda SWOT analýzy je univerzální metoda používaná pro zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují nějaký konkrétní záměr či organizaci. Hledá a identifikuje

silné a slabé stránky z vnitřního prostředí organizace a příležitosti a hrozby z vnějšího prostředí organizace. Díky SWOT analýze je možné komplexně vyhodnotit fungování organizace, nalézt problémy nebo nové možnosti růstu. [29]

Metoda SWOT analýzy byla použita pro vyhodnocení silných a slabých stránek a příležitostí a hrozeb týkající se zabezpečení školy a na jejím základě byla navržena preventivní opatření.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLY V BUČOVICÍCH

Základní umělecká škola Arthura Nikische je tříoborová škola, vyučující obor hudební, taneční a výtvarný. Škola od roku 1960 sídlí v budově bývalého okresního soudu (obrázek 6). [30]



Obrázek 6 – Budova Základní umělecké školy Arthura Nikische [Zdroj: vlastní]

5.1 Základní údaje o škole

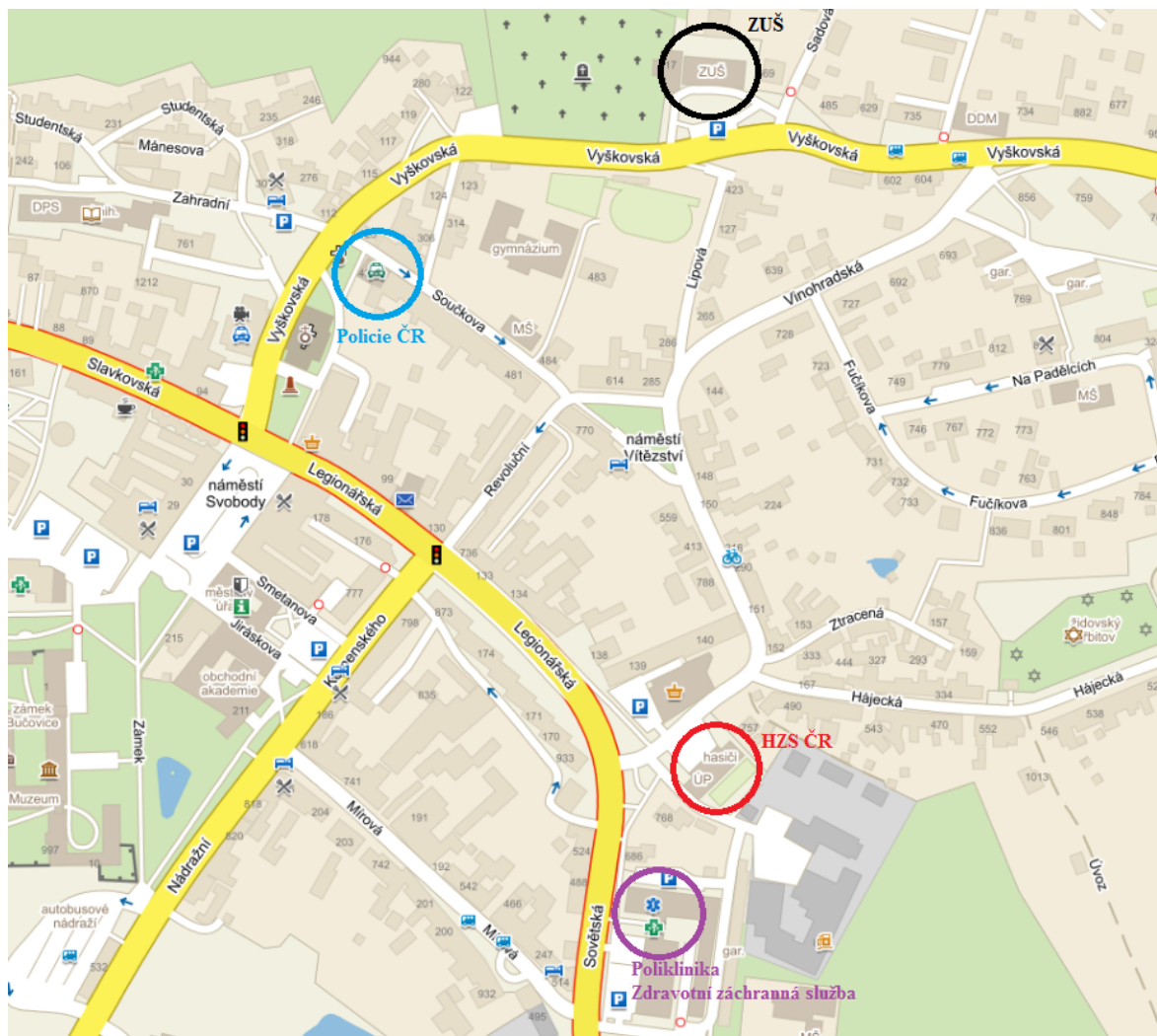
Celkový počet žáků školy je 372, což je zároveň i celková kapacita školy. Školu navštěvují žáci nejen z Bučovic a okolí, ale i ze vzdálenějších měst a obcí. Průběh výuky je buď individuální, nebo kolektivní (cca 4 - 20 žáků). Počet pedagogických pracovníků je 19. Chod školy zabezpečují účetní-ekonomka, správce informační a komunikační technologie, uklízečka a školník. Celkem má škola 23 zaměstnanců. [30]

V roce 2008 prošla škola celkovou rekonstrukcí elektroinstalace a topení a do všech tříd byly zavedeny telefonní a internetové linky. Celá škola je zabezpečena elektronickým zabezpečovacím systémem. [30]

Začátek vyučování je v 11:30 h, konec vyučování ve 20:00 h a vyučovací hodina trvá 45 minut. [30]

5.2 Umístění a popis budovy školy

Historická budova školy je umístěna v severní části města Bučovice na ulici Vyškovská, přímo u silnice II. třídy č. 431 a poblíž mezinárodní silnice I. třídy č. 50. Vedle školy je umístěna budova smuteční síně a místní hřbitov. Blízké okolí je zastavěno rodinnými domy. Oddělení Policie ČR je vzdálené do 500 m, HZS ČR, Zdravotní záchranná služba a poliklinika jsou od školy vzdálené do 1 000 m (obrázek 7).



Obrázek 7 – Umístění ZUŠ a složek IZS [Zdroj: vlastní]

Škola má celkem tři nadzemní podlaží, sklepní a půdní prostory. V přední části budovy je hlavní vchod, v zadní části je druhý vchod, který je uzamčen a nepoužívá se. Ve sklepním prostoru je umístěna kotelna s plynovým kotlem. V prvním nadzemním podlaží je 9 učeben, 1 koncertní sál, 1 místnost s občerstvením, WC ženy a WC muži. Ve druhém nadzemním podlaží je umístěno 9 učeben, šatna tanečního oboru, kuchyňka, ředitelna, kance-

lár ekonoma, WC ženy, WC muži a úklidová místnost. Ve třetím nadzemním podlaží je umístěna 1 učebna, 1 bytová jednotka, sklady a po obou stranách jsou půdní prostory.

6 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU ŘEŠENÍ EVAKUACE NA ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLE V BUČOVICÍCH

Evakuace z objektu školy může být provedena v případě vzniku MU, jako je např. vznik požáru, únik nebezpečné chemické látky, hrozba umístění bomby v objektu školy nebo při vzniku jiné nebezpečné situace.

6.1 Zajištění školy z hlediska bezpečnosti žáků a zaměstnanců

Škola je zabezpečena elektronickým zabezpečovacím systémem. Dle legislativy má povinnost zajistit všechny vchody do objektu školy proti vstupu neoprávněných osob. Hlavní vstup do budovy je zajištěn prostřednictvím zvonku a bezpečnostního kódu (příloha P II). Vchod ze zadní části budovy ve dvorním traktu je uzamčen a chráněn psy. [30]

Žáci školy jsou poučeni a nesmí vpouštět do školy cizí osoby. Pokud projeví tato osoba zájem o vstup do školy, musí ji žák doprovodit k ředitelce školy nebo k vyučujícímu, za kterým osoba jde. [30]

V 1. i 2. nadzemním podlaží jsou na nástěnkách vyvěšeny informace, jako je školní řád, požární poplachové směrnice a poučení žáků na zpřísněný režim chodu školy (příloha P III a P IV).

6.2 Prevence v požární ochraně a evakuační plán školy

Základní umělecká škola Bučovice je z hlediska požárního nebezpečí dle § 4 zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně zařazena do kategorie činností bez zvýšeného požárního nebezpečí, z tohoto důvodu nemá povinnost zpracovávat evakuační plán a neprovádí ani cvičné evakuace. Pověřenou osobou v případě evakuace je jeden ze stávajících učitelů. Shromaždištěm v případě evakuace je travnatá plocha před budovou školy. Nejbližší požární hydrant je podzemní a je umístěn na chodníku souběžným s hlavní silnicí před budovou školy. [30]

Z hlediska bezpečnosti jsou na škole prováděny periodické prohlídky a kontroly elektroinstalace plynového zařízení, komínů a spalin, hromosvodů, přenosných elektrických spotřebičů, hasicích přístrojů a zabezpečovacího zařízení. V době sníženého provozu nebo v mimopracovní době je škola zajištěna zabezpečovacím systémem a kontrolními prohlídkami zaměstnancem školy. [30]

Na obrázku 8 je zobrazeno umístění shromaždiště a požárního hydrantu vůči škole.



Obrázek 8 – Okolí Základní umělecké školy [Zdroj: vlastní]

Zaměstnanci jsou seznamováni s pokyny pro chování při MU a podstupují vstupní školení o všeobecných zásadách BOZP (příloha P V) a požární ochrany ve školství zpravidla 1 x za rok a to vždy před začátkem školního roku. Cílem školení je seznámit zaměstnance s dokumentací požární ochrany, jejich povinnostmi a rozmístěním a použitím věcných prostředků požární ochrany na pracovišti. Žákům jsou informace předávány zpravidla na začátku školního roku, dále dle potřeby i v průběhu školního roku. [30]

Po celém objektu školy je umístěno celkem 12 přenosných hasicích přístrojů (dále jen „PHP“), které jsou nainstalovány v každém nadzemním podlaží (tabulka 2). Revize hasicích přístrojů je prováděna 1 x za rok. Poslední kontrola proběhla 12. 10. 2016. Umístění hasicích přístrojů na toaletách je označeno příslušnou požární značkou na dveřích vedoucích na WC.

Tabulka 2 – Rozmístění PHP

Podlaží	Umístění	Druh PHP	Počet ks
Sklepní prostor	plynová kotelna	sněhový	1
1. nadzemní podlaží	toaleta ženy	práškový	1
	toaleta muži	vodní	1
	chodba	sněhový	1
2. nadzemní podlaží	toaleta ženy	práškový	2
	toaleta muži	práškový	1
	chodba	sněhový	1
3. nadzemní podlaží	chodba	práškový	1
	byt	halonový	1
Půdní prostor	půda	práškový	1

[Zdroj: vlastní]

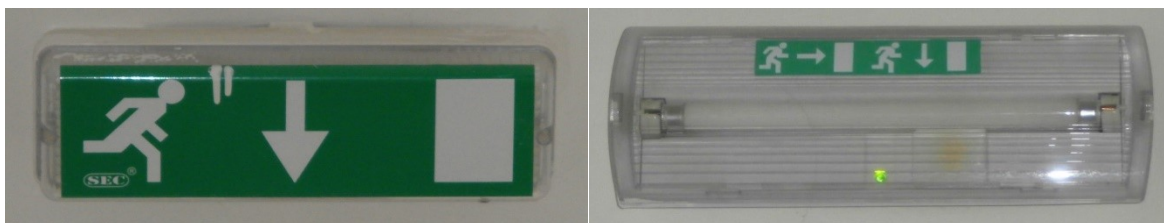
Na obrázku 9 jsou zobrazeny práškové PHP umístěné ve 3. nadzemním podlaží (vlevo) a ve 2. nadzemním podlaží (vpravo).



Obrázek 9 – Práškové PHP [Zdroj: vlastní]

6.3 Únikové cesty a jejich značení

Na schodišti z 3. do 2. nadzemního podlaží je bezpečnostní značka s vyznačením směru úniku součástí nouzového osvětlení (obrázek 10). Nouzové osvětlení (obrázek 11) je instalováno také v každé učebně i na chodbách školy i na schodišti z 2. do 1. nadzemního podlaží. Jedno nouzové osvětlení s bezpečnostní značkou únikového východu je umístěno přímo nad vstupními dveřmi do budovy školy. Na chodbách značení únikových cest zcela chybí, stejně tak i na schodišti z 2. do 1. nadzemního podlaží.



Obrázek 10 – Nouzové osvětlení s vyznačením směru úniku [Zdroj: vlastní]



Obrázek 11 – Nouzové osvětlení umístěné na ZUŠ [Zdroj: vlastní]

6.4 Umístění hlavních uzávěrů – plyn, voda, elektřina

Hlavní uzávěr plynu je umístěn ve dvorním traktu na východní straně budovy. Hlavní vypínač elektřiny je umístěn v 1. nadzemním podlaží, vedle učebny výtvarného oboru. Hlavní uzávěr vody je ve sklepě školní budovy.

6.5 Opatření pro činnost školy při vzniku mimořádné události

V souladu s ustanovením zákona č. 239/2000 Sb. o IZS jsou pro ZUŠ stanoveny níže uvedené způsoby zajištění plnění povinností při vzniku MU.

6.5.1 Přijetí informace o vzniku mimořádné události

Informace o vzniku MU na ZUŠ může být oznámena uvnitř školy nebo přijít z vnějších zdrojů:

- **interní** – v případě vzniku jakékoli MU je zaměstnanec, který ji zjistí, povinen bez zbytečného odkladu toto oznámit ředitelce školy nebo nejvýše postavenému zaměstnanci, který je přítomen,
- **externí** – v případě oznámení informace o MU z vnějšího zdroje, je povinnost oznamující osoby zprávu předat oprávněné osobě. Příjem takových zpráv je zpravidla telefonický. Je-li to možné je oznamovatel přepojen na ředitelku školy nebo na nejvýše postaveného a přítomného zaměstnance. Pokud se jedná o zprávu anonymní, provede osoba, která ji vyslechla, bez zbytečného odkladu, přenos informace vedoucímu zaměstnanci. Současně se o příjmu takové zprávy provede písemný záznam s údaji, kdy byla přijata, kdo ji podával (muž, žena, dítě), v kolik hodin byla přijata a tento záznam bude uchován pro další řízení. [30]

6.5.2 Informování složek integrovaného záchranného systému

Ředitelka školy nebo nejvýše postavený zaměstnanec na základě vlastního uvážení informuje složky IZS a řídí se jejich pokyny.

Obsahem hlášení nadřízenému orgánu je především:

- datum,
- hodina,
- místo vzniku MU,
- počty zraněných, mrtvých či pohřešovaných dětí a zaměstnanců
- a potřebná již přijatá opatření. [30]

Případně přijme okamžité rozhodnutí a prostřednictvím technických prostředků, nebo jiným způsobem, sdělí vzniklou situaci dalším zaměstnancům a osobám zdržujícím se v objektu a je-li nutné, nařídí evakuaci objektu. [30]

Důležitá interní čísla jsou zobrazena v tabulce 3.

Tabulka 3 – Důležitá interní čísla

Funkce	Telefonní číslo	E-mail
Ředitelka školy	517 381 075, 777 179 075	zus.bucovice@seznam.cz
Statutární zástupce školy	724 147 447	zebeta@seznam.cz
Zřizovatel	517 324 411	posta@bucovice.cz

[Zdroj: vlastní]

Telefonní čísla, na která je možné volat při vzniku MU, jsou uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4 – Důležitá krizová čísla

Záchranná složka	Telefonní číslo
Integrovaný záchranný systém	112
Policie ČR	158
Zdravotní záchranná služba	155
Hasičský záchranný sbor	150

[Zdroj: vlastní]

6.5.3 Evakuace žáků a zaměstnanců při vzniku mimořádné události

Vlastní evakuace je řízena pokyny Opatření pro MU. Evakuaci vyhlásí pověřené osoby na chodbě křikem „EVAKUACE“ nebo prostřednictvím interní telefonní ústředny popřípadě mobilními telefony. Evakuované osoby se shromažďují na shromaždišti, kterým je travnatá plocha před budovou školy. Vzhledem k tomu, že jde o školské zařízení a prvotním úkolem je zajištění bezpečnosti žáků, není ze strany zaměstnanců prováděn žádný úkon směřující k záchranným pracím. V případě požáru a je-li to možné, provádí zaměstnanec školy prvotní zásah pouze za předpokladu, že nemá v péči svěřené žáky nebo tyto nepředal jinému zaměstnanci, který evakuaci dokončí a doprovodí žáky na místo určené ke shromáždění. [30]

7 SOUČASNÉ HROZBY A RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ŽÁKY A ZAMĚSTANCE ŠKOLY

Základní umělecká škola v Bučovicích může být v dnešní době ohrožena mnoha riziky. Jejich analýzou se zabývá následující část práce.

7.1 Identifikace a analýza rizik vzniku mimořádných události na Základní umělecké škole v Bučovicích

Pomocí Check listu (tabulka 5) byla identifikována možná rizika vzniku MU a to s ohledem na zranitelnost žáků a zaměstnanců pohybujících se v objektu ZUŠ, při nichž by musela být zabezpečena jejich evakuace.

Tabulka 5 – Check list

CHECK LIST MU NA ZUŠ				
PŘÍRODNÍ MU				
Poř.	Zdroj ohrožení	Ano	Ne	Nevím
1.	Požár (vzniklý přírodními vlivy)	✓		
2.	Záplavy, povodně, přivalové srážky		✓	
3.	Námrazy, náledí, dlouhodobé a silné mrazy		✓	
4.	Vichřice a nárazový vítr		✓	
5.	Tsunami		✓	
6.	Propad zemských dutin			✓
7.	Obtížná vedra a sucha		✓	
8.	Únik plynů ze zemského nitra			✓
9.	Svahové pohyby		✓	
10.	Sněhové a sněhokamenité laviny		✓	
11.	Bouřky a další elektrické jevy v atmosféře	✓		
12.	Teplotní inverze	✓		
13.	Posun říčního koryta, jezerní splazy a posuny		✓	
14.	Půdní eroze		✓	
15.	Biologické pohromy	✓		
16.	Magnetické anomálie		✓	
17.	Zemětřesení			✓
18.	Pád kosmického tělesa na zemský povrch			✓
19.	Kosmické záření a další vlivy kosmických těles			✓
20.	Zvýšené radioaktivní pozadí krajiny			✓
21.	Vulkanická činnost		✓	

Tabulka 5 – Check list (pokračování)

CHECK LIST MU NA ZUŠ				
ANTROPOGENNÍ MU				
Poř.	Zdroj ohrožení	Ano	Ne	Nevím
22.	Požár (způsobený člověkem)	✓		
23.	Havárie v chemickém objektu		✓	
24.	Havárie jaderného energetického zařízení		✓	
25.	Letecká havárie	✓		
26.	Silniční havárie		✓	
27.	Železniční havárie		✓	
28.	Výbuchy plynů a jiných výbušných směsí	✓		
29.	Únik plynu	✓		
30.	Poruchy zásobování vodou, plynem, palivy a elektřinou	✓		
31.	Únik nebezpečné látky	✓		
32.	Únik ropných produktů	✓		
33.	Působení toxických odpadů		✓	
34.	Záplavy po protržení přehradní hráze		✓	
35.	Mechanické poruchy technologických procesů a staveb	✓		
36.	Chemizace zemědělství		✓	
37.	Působení člověka na životní prostředí při komunální činnosti		✓	
38.	Násilné sociální pohyby (při sportovních utkání, stávkách)		✓	
39.	Mezistátní konflikty			✓
40.	Teroristická a diverzní činnost	✓		
41.	Emigrační vlny		✓	
42.	Radiační havárie	✓		

[Zdroj: vlastní]

Analýzou rizik pomocí metody matice posuzování rizika – Risk Matrix (tabulka 6) bylo zjištěno, jak velké je riziko, že MU nastane a jaké by byly jeho následky.

Abychom mohli z matice Risk Matrix kvalifikovaně odhadnout míru rizika, je zapotřebí zjistit z tabulky 7 závažnost důsledku možného ohrožení a z tabulky 8 pravděpodobnost vzniku ohrožení.

Tabulka 6 – Matice posuzování rizika

Matice posuzování rizika – RISK MATRIX				
Závažnost důsledku	Pravděpodobnost vzniku			
	A	B	C	D
I	16	15	13	10
II	14	12	9	6
III	11	8	5	3
IV	7	4	2	1

Vysoké riziko	Střední riziko	Malé riziko
------------------	-------------------	----------------

[Zdroj: vlastní]

Tabulka 7 – Závažnost důsledku ohrožení

Závažnost důsledku		
I.	Katastrofický	<ul style="list-style-type: none"> poškození žáků a zaměstnanců školy na zdraví a životech destrukce školy a komunikací či objektů v okolí školy
II.	Kritický	<ul style="list-style-type: none"> zranění žáků a zaměstnanců školy výbuch škody na škole a objektech či stavbách v okolí školy kontaminace
III.	Významný	<ul style="list-style-type: none"> ohrožení žáků a zaměstnanců školy požár ohrožení lesních porostů v okolí školy poškození plynového potrubí poškození elektroinstalace
IV.	Bezvýznamný	<ul style="list-style-type: none"> výpadek energií poškození telekomunikačních sítí poškození vodovodního potrubí

[Zdroj: vlastní]

Tabulka 8 – Pravděpodobnost vzniku ohrožení

Pravděpodobnost vzniku		
A	Vysocepravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x za měsíc
B	Pravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x za 6 měsíců
C	Málopravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x za 5 let
D	Nepravděpodobné	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x za 50 let

[Zdroj: vlastní]

Na základě stanovené míry rizika z matice Risk Matrix byla navrhnutá opatření (tabulka 9), která by mohla předejít vzniku MU.

Tabulka 9 – Opatření rizik

Poř.	Ohrožení	Míra	Možný důsledek	Opatření
1.	Požár	12 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> • ohrožení žáků a zaměstnanců • výpadek energií • poškození telekomunikačních a energetických sítí a plynovodů • ohrožení lesních porostů • škody na budově školy • ohrožení životního prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • stavební opatření zamezující vzniku požáru • pravidelná kontrola objektu školy • vyznačení únikových a požárních zón • instalace hasicích přístrojů a samočinných hasicích systémů • instalace EPS • nácvik evakuace • pojištění proti požáru
2.	Letecká havárie	10 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> • poškození žáků a zaměstnanců na zdraví a životech • destrukce a škody na budově školy • poškození telekomunikačních a energetických sítí a plynovodů • požár, výbuch 	<ul style="list-style-type: none"> • vytvoření spolehlivého systému varování a vyzkoušení • pojištění

Tabulka 9 – Opatření rizik (pokračování)

Poř.	Ohrožení	Míra	Možný důsledek	Opatření
3.	Únik nebezpečné látky	9 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> poškození zdraví žáků a zaměstnanců zamoření školy a přilehlých částí kontaminace životního prostředí výbuch, požár a následné poškození školy 	<ul style="list-style-type: none"> dodržování bezpečnostních opatření způsobilost obsluhy k práci s nebezpečnými látkami preventivní školení zaměstnanců v oblasti manipulace s nebezpečnými látkami pojištění používání ochranných prostředků
4.	Kriminální čin, teroristický útok	9 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> poškození žáků a zaměstnanců na zdraví a životech škoda na objektu školy požár, výbuch 	<ul style="list-style-type: none"> kontrola osob při vstupu do objektu školy zamykání školy zamezení vstupu nežádoucím osobám
5.	Únik plynu	12 střední riziko	<ul style="list-style-type: none"> poškození zdraví žáků a zaměstnanců zamoření školy a přilehlých částí kontaminace životního prostředí výbuch, požár a následné poškození školy 	<ul style="list-style-type: none"> dodržování bezpečnostních opatření způsobilost obsluhy k práci pravidelná kontrolní činnost preventivní školení zaměstnanců v oblasti manipulace s plynovými spotřebiči pojištění

[Zdroj: vlastní]

7.2 Nejpravděpodobnější rizika ohrožující Základní uměleckou školu v Bučovicích

Jako nejpravděpodobnější příčina vzniku MU na ZUŠ v Bučovicích, která může vést k evakuaci žáků a zaměstnanců, byl vytipován požár s možným následkem výbuchu. Z tohoto důvodu se tato práce zabývá tímto rizikem více než riziky ostatními.

7.2.1 Požár a výbuch

Požár je MU mohoucí způsobit škody nejen na objektu školy, ale především může ohrozit její žáky a zaměstnance, kteří se nacházejí uvnitř.

Ve své chemické podstatě požár a výbuch představuje proces hoření, při kterém probíhá oxidace hořlavého materiálu oxidantem, nejčastěji kyslíkem. Požár je každé nežádoucí hoření, při kterém jsou ohrožené životy nebo zdraví žáků a zaměstnanců, nebo při kterém vznikají škody na majetku školy či životním prostředí. Každý jev, který působí na požár, může způsobit vytvoření následných jevů komplikujících situaci. Při většině požárů vzniká teplo, plamen a zplodiny hoření jako je dým a toxické látky. [31]

Požár, který může vzniknout na ZUŠ, lze rozdělit na:

- venkovní – hoření probíhá ve venkovním prostředí,
- vnitřní – hoření probíhá uvnitř objektu školy:
 - otevřené (viditelné člověkem),
 - skryté (neviditelné člověkem, šíří se potrubím či šachtami). [31]

Požár a výbuch může na škole vzniknout přirozeně např. úderem blesku, poruchou nebo uměle, a často záměrně, působením člověka. Všeobecně lze říci, že v současnosti právě úmyslně založené požáry nebo z nedbalosti člověka ve světě převládají. [31]

Mezi hlavní příčiny uměle založených požárů patří:

- nedbalost a podcenění rizika,
- snaha na požáru finančně získat,
- pyromanie. [31]

Mezi hlavní příčiny přirozeně založených požárů patří:

- nevyhovující stav technického a technologického zařízení,
- nedostatečné vyhodnocení požárně-technických vlastností a stability látek,

- chyby obsluhy technického a technologického zařízení,
- nedostatečné znalosti kinetiky a mechanismu chemických reakcí. [31]

Zdroje zapálení nebo vznícení, ke kterým může dojít na ZUŠ:

- elektrické vedení,
- svítidla,
- tepelné spotřebiče,
- elektrické jiskry, aj. [31]

Mezi důležitá preventivní opatření na ochranu před požárem patří:

- zabezpečení vykonávání preventivních protipožárních prohlídek na škole a odstraňování zjištěných nedostatků,
- zabezpečení plnění opatření na ochranu před požáry na místech se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru, při činnostech spojených se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru,
- určování míst se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru a jejich označování příslušnými příkazy, zákazy a pokyny,
- zabezpečení školení zaměstnanců o ochraně před požáry,
- vypracování a vedení dokumentace ochrany před požáry v souladu se skutečným stavem a potřebou řešení protipožární bezpečnosti školy,
- zabezpečení pravidelné údržby, kontroly a revize technických a technologických zařízení,
- zabezpečení vypracování protipožární dokumentace,
- zabezpečení pravidelného čištění a kontroly komínů osobou s odbornou způsobilostí, aj. [31]

Opatření na zdolání požáru na ZUŠ:

- instalace hasící techniky, technické vybavení únikových cest, prostředky na vyhlášení požárního poplachu, věcné prostředky na ochranu před požárem,
- označení únikových cest, únikových východů, přístupů k uzávěrům rozvodných zařízení elektrické energie, plynu, vody, k požárně-technickým zařízením, k zařízením na vyhlášení požárního poplachu a ke zdrojům vody na hašení,
- umístění signalizačního nebo poplachového zařízení, aj. [31]

Základní druhy požárně bezpečnostních zařízení:

- **Elektronická požární signalizace** (dále jen „EPS“) – určená k včasnému signalizování vzniklého požáru. Prostřednictvím lidského faktoru nebo i automaticky urychluje předání informací o vzniku požáru osobám, které mají za úkol učinit zásah, případně uvede do činnosti zařízení bránící rozvoji požáru (např. hlásič požáru – kouřový, teplotní, hlásič vyzařování plamene).
- **Stabilní hasicí zařízení** – určené k provedení hasebnímu zásahu v krátkém čase po vzniku požáru. Samočinné - bez přítomnosti lidského faktoru nebo ovládáno ručně (pěnové, práškové, plynové, aerosolové).
- **Zařízení pro odvod kouře a tepla** – určené k zabránění šíření požáru a k odvedení zplodin hoření a tepla z požáru mimo objekt. [32]

Nutnost vybavení těmito zařízeními je stanovena normami požární bezpečnosti staveb řady ČSN 730802:2009 a ČSN 730810:2016. [32]

Vzhledem k tomu, že školy a školská zařízení mají odpovědnost za žáky a jimi způsobenou škodu, je nutné věnovat v oblasti požární ochrany zvýšenou pozornost. Hlavně při školení zaměstnanců a žáků a při kontrole dodržování protipožárních předpisů. [33]

Mezi hlavní povinnosti ředitelů škol a školských zařízení na úseku požární ochrany patří:

- zajištění zařazení do kategorie činností,
- zajištění proškolení vedoucích pracovníků v oblasti požární ochrany odborně způsobilou osobou,
- zajištění vstupního školení u nových zaměstnanců,
- zajištění pravidelného školení zaměstnanců,
- vyhledávání požárně nebezpečných činností a vypracování požárního řádu,
- vypracování Požárního bezpečnostního plánu,
- vytvoření Požární poplachové směrnice,
- zpracování provozního řádu školy na dobu omezeného provozu, stanovení povinností zaměstnanců v této době,
- vedení evidence o prostředcích požární ochrany,
- kontrola průchodnosti únikových cest a východů,
- instalace požárně bezpečnostních značek,
- vedení záznamu o požárech,

- vedení záznamu o prováděných kontrolách na úseku požární ochrany a odstraňování zjištěných závad a nedostatků,
- zajištění kontroly školy osobou odborně způsobilou v požární ochraně. [33]

Dokumentace a doklady požární ochrany u činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí, mezi které se řadí ZUŠ Bučovice:

- dokumentace o kontrolách provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení, věcných prostředků požární ochrany, popř. požární techniky,
- doklady prokazující vytváření podmínek pro hašení požárů a pro záchranné práce (např. zřetelné označení čísla tísňového volání, případně uvedení dalších pokynů ke způsobu ohlášení požáru),
- doklady prokazující dodržování technických podmínek a návodů vztahujících se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností,
- doklad o provedených preventivních požárních prohlídkách,
- dokumentace o odborné přípravě preventisty požární ochrany,
- dokumentace obsahující podmínky požární bezpečnosti,
- doklady o přijatých opatřeních pro případ zdolávání MU, jako jsou havárie, požáry a povodně, jiné vážné nebezpečí a evakuace zaměstnanců. [33]

7.2.2 Únik nebezpečné látky a jiné mimořádné události

Nebezpečné látky (dále jen „NL“) jsou přírodní nebo syntetické látky, které svými chemickými, fyzikálními, toxikologickými nebo biologickými vlastnostmi mohou způsobit ohrožení života, zdraví nebo majetku. Při havárii se může NL dostat do vzduchu, vody či půdy, což může vést k požáru nebo výbuchu. K ohrožení ZUŠ únikem NL může dojít např. při havárii vozidla během přepravy nebezpečné chemikálie. [34]

Příčiny vzniku krizové situace:

- působení vnějších vlivů jako např. zemětřesení, pád letadla, teroristická akce,
- selhání bezpečnostních systémů,
- selhání lidského faktoru,
- selhání jistících technických prvků. [34]

Další vysoce rizikovou MU je **únik zemního plynu**, který může způsobit požár nebo výbuch. Zemní plyn je vysoce hořlavý, bez barvy a zápachu. Využívá se k vytápění, ohřevu

vody, vaření, dále pak v elektrárnách, teplárnách a jako pohon motorových vozidel v dopravě. Pokud unikne do ovzduší, může se vzduchem vytvořit výbušnou směs a zapříčinit požár. Zemní plyn neobsahuje jedovaté složky, ale díky nedokonalému spalování dochází ke vzniku vysoce toxického oxidu uhelnatého. [34]

Mezi další MU můžeme zařadit **havárii letadla**. Město Bučovice se nachází v leteckém koridoru letiště Brno – Tuřany, které se především používá pro mezinárodní osobní přepravu. Letiště je vzdáleno od Bučovic asi 25 km a letadla přistávající na tomto letišti letí nebo nalétají nad městem Bučovice. Jelikož přistání a vzlet letadla patří mezi nejrizikovější části letu, může lidské selhání, špatné počasí nebo technická závada na letadle způsobit jeho pád, který by mohl ohrozit i objekt školy.

K dalším MU patří **terorismus**, který aktuálně nabývá velkých rozměrů. Dnes se bohužel setkáváme stále častěji s případy teroristických útoků na školách a je zřejmé, že k takovému útoku může dojít prakticky kdekoliv a kdykoliv. Pravděpodobnost útoku na ZUŠ v Bučovicích je malá, ale ne nemožná.

Kriminální čin jako je např. anonymní výhružka bombou umístěnou ve škole, nebo vtrhnutí nepovolané osoby do budovy školy a vyhrožování žákům a zaměstnancům se zbraní v ruce, je také reálná hrozba, která může v objektu školy nastat.

Mezi další možné MU, při kterých by bylo nutné realizovat evakuaci školy, patří například vichřice, tornádo, radiační havárie a jiné živelní pohromy.

8 MODELOVÁ SITUACE – ÚNIK ZEMNÍHO PLYNU

K modelování úniku zemního plynu v ZUŠ Bučovice byl použit softwarový program TerEx neboli Teroristický expert od společnosti T-Soft, a. s. Praha.

8.1 Modelovací software TerEx

TerEx je nástroj pro okamžité vyhodnocení dopadů úniku nebezpečných chemických látek, otravných látek či dopadů použití nástražného výbušného systému, kombinace odhadu následků průmyslových havárií a výbuchů, i následků působení otravných látek a zbraní hromadného ničení. Obsahuje rozsáhlou databázi s 895 chemickými látkami. Je ideální pro rychlé rozhodování v případě krize. Součástí programu je popis chemických látek, jejich vlastností, působení, způsob šíření, první pomoc, zraňující projevy a vícejazyčné prostředí s možností přepínání za běhu programu. Hlavní činností tohoto programu je modelování a simulování MU, vyhodnocení nebezpečné zóny a prostory, které budou muset být evakuovány. TerEx nemá žádné zvláštní nároky na hardware ani software, k jeho provozu stačí běžný osobní počítač. [35]

8.2 Základní charakteristika zemního plynu

Zemní plyn je mimořádně hořlavý, lehce vznětlivý, bezbarvý a nepáchnoucí plyn. Je lehčí než vzduch a tvoří s ním výbušné směsi. Vyskytuje se buď jako stlačený nebo zkapalněný. Při úniku rychle přechází do plynné fáze. Je nerozpustný ve vodě a naopak rozpustný v benzenu, methanolu, ethanolu, acetonu a diethyletheru. Při rozpínání tvoří krátkodobou mlhu. [36]

Zraňující projevy:

- při požáru a explozi vznik popálenin,
- působí narkoticky,
- vysoké koncentrace vyvolávají bolesti hlavy, slabost, závrať, únavu aj.,
- vytěsňuje z prostředí vzduch a vzniká nebezpečí udušení,
- při styku s kapalinou vznik omrzlin. [36]

Příznaky při zasažení zemním plynem:

- bolesti hlavy, závratě, ospalost,
- bezvědomí,

- bělavé zbarvení omrzlin. [36]

První pomoc při zasažení zemním plynem:

- postiženého přenést na čerstvý vzduch, uložit do klidné polohy a uvolnit oděv,
 - při zástavě dechu zahájit umělé dýchání,
 - zasažená místa pokožky důkladně opláchnout vodou,
 - zasažené oči promývat 10 – 15 minut,
 - zavolat lékaře,
 - omrzlá místa netřít, ale pokrýt sterilním obvazem,
 - při nebezpečí ztráty vědomí uložit a transportovat ve stabilizované poloze na boku.
- [36]

Na obrázku 12 je zobrazen výstražný symbol zemního plynu, který označuje jeho extrémní hořlavost.



Obrázek 12 – Výstražný symbol zemního plynu [37]

8.3 Popis modelové situace a průběh evakuace

Dne 18. dubna 2017 v 15:15 h došlo k úniku zemního plynu v ZUŠ v Bučovicích na ulici Vyškovská 486. Příčinou byla technická závada na plynovém kotli umístěném v kotelně školy, kdy z přívodního potrubí unikal plyn. Tento únik zaznamenal školník a tuto situaci oznámil ředitelce školy, která okamžitě informovala HZS Bučovice a pověřenou osobu v případě evakuace, kterým je jeden ze zaměstnanců školy.

V době události se ve škole nacházelo 6 zaměstnanců a 21 žáků. Všechny tyto osoby musely být neprodleně z budovy evakuovány z důvodu jejich ohrožení na zdraví. Vzhledem k tomu, že může dojít k výbuchu unikajícího plynu, je na základě pokynů odpovědného pracovníka započata evakuace osob nacházejících se uvnitř budovy.

Dle postupné evakuace jsou nejprve evakuováni žáci a zaměstnanci z učeben prvního nadzemního podlaží, poté z učeben druhého a nakonec z učeben třetího nadzemního podlaží. Evakuace je vedena únikovými cestami vedoucími k únikovému východu do venkovních prostor na shromaždiště školy, kde již nehrozí nebezpečí. Prvotním úkolem školy je zajištění bezpečnosti žáků, proto není ze strany zaměstnanců prováděn žádný úkon směřující k záchranným pracím. Na shromaždišti se poté provede kontrola počtu evakuovaných, z důvodu ověření, zda jsou všechny ohrožené osoby mimo nebezpečí. Po příjezdu HZS jsou všichni žáci a zaměstnanci již mimo budovu školy a dále se řídí jejich pokyny. HZS tedy může zahájit zabezpečení objektu, jako je uzavření přívodu plynu a kontrola školy.

8.4 Výsledné výpočty úniku zemního plynu

Aby mohla být provedena modelace v programu TerEx, musíme znát vstupní data, která jsou uvedena v tabulce 10.

Tabulka 10 – Vstupní data uniklé látky

Základní parametry	Hodnoty
Místo havarovaného zařízení	ZUŠ Bučovice
Druh havarovaného zařízení	plynový kotel
Druh havárie	déletrvající únik plynu do oblaku
Nebezpečná látka	zemní plyn
Skupenství látky	plynné
Přetlak havarovaného zařízení	4 kPa
Průměr únikového otvoru	0,025 m
Rychlost větru	5,6 m/s
Směr větru	severozápadní
Pokrytí oblohy oblaky	62,5 %
Roční období vzniku havárie	jaro
Čas vzniku havárie	15:15 h
Charakter zasaženého prostředí	obytná krajina

[Zdroj: vlastní]

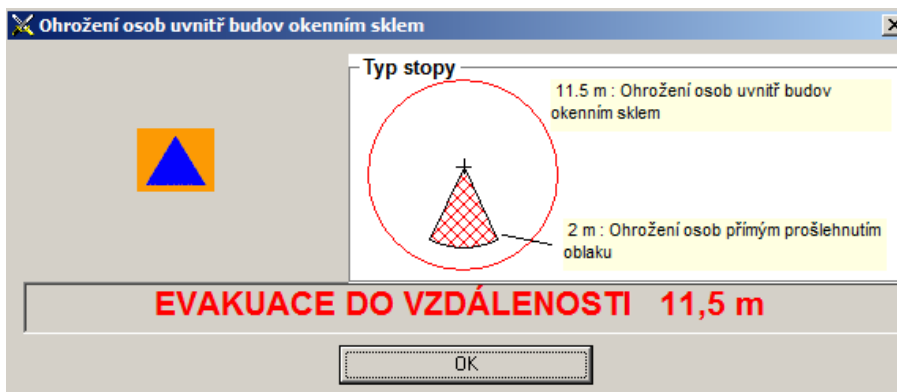
Program TerEx vyhodnotil rizika na základě vložených vstupních informací (obrázek 13) při úniku zemního plynu a vytyčil možnou zónu ohrožení (obrázek 14), která sahá do oblasti 11,5 m od vzniku úniku zemního plynu. V této oblasti je doporučeno provést evakuaci osob.

The screenshot shows the 'TerEx / NBC Expert - : PLUME - Déletrvající únik plynu do oblaku' window. It contains the following settings:

- Látka:** Zemní plyn
- Skupenství:** Plyn
- Model:** PLUME
- Rychlost úniku plynu ze zařízení:** Déletrvající únik plynu do oblaku
- Přetlak v havarovaném zařízení:** 4 kPa, 0,04 bar
- Průměr únikového otvoru:** 0,025 m, 0,08 ft
- Rychlost větru v přízemní vrstvě:** 5,6 m/s, 18,37 ft/s
- Pokrytí oblohy oblaky:** 62,5 %
- Doba vzniku a průběhu havárie:** Den - Jaro, Den - Podzim, Noc, ráno nebo večer, Den - Léto, Den - Zima
- Typ povrchu ve směru šíření látky:** Rovina, Kultivovaná krajina, Průmyslová plocha, Zemědělská krajina, Obytná krajina

Buttons: 'Změna zadání parametrů výpočtu: Základní', 'Výpočet', and navigation arrows.

Obrázek 13 – Data vložená do programu TerEx [Zdroj: vlastní]



Obrázek 14 – Ohrožení osob výbuchem zemního plynu [Zdroj: vlastní]

Při úniku zemního plynu budou nejvíce ohroženy osoby v oblasti do 2 m od místa vzniku havárie, vyznačené výsečí červené barvy (obrázek 15), které mohou být ohroženy přímým prošlehnutím oblaku a proto musí být nezbytně evakuovány. Toto pásmo je určeno dle směru větru. K závažnému poškození budovy může dojít do 4,5 m od vzniku havárie.



Obrázek 15 – Mapa ohrožené oblasti [Zdroj: vlastní]

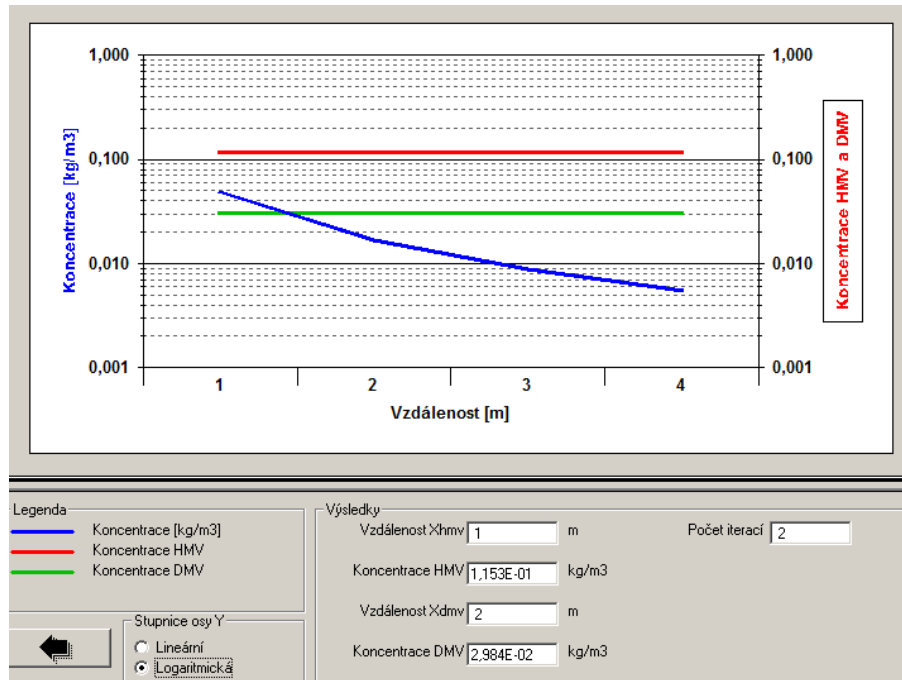
Počet evakuovaných byl kvalifikovaným odhadem stanoven na 27 osob (tabulka 11).

Tabulka 11 – Nezbytně evakuované osoby

Ohrožené osoby	Počet osob
Žáci školy	21
Zaměstnanci školy	6
Celkem ohrožených	27

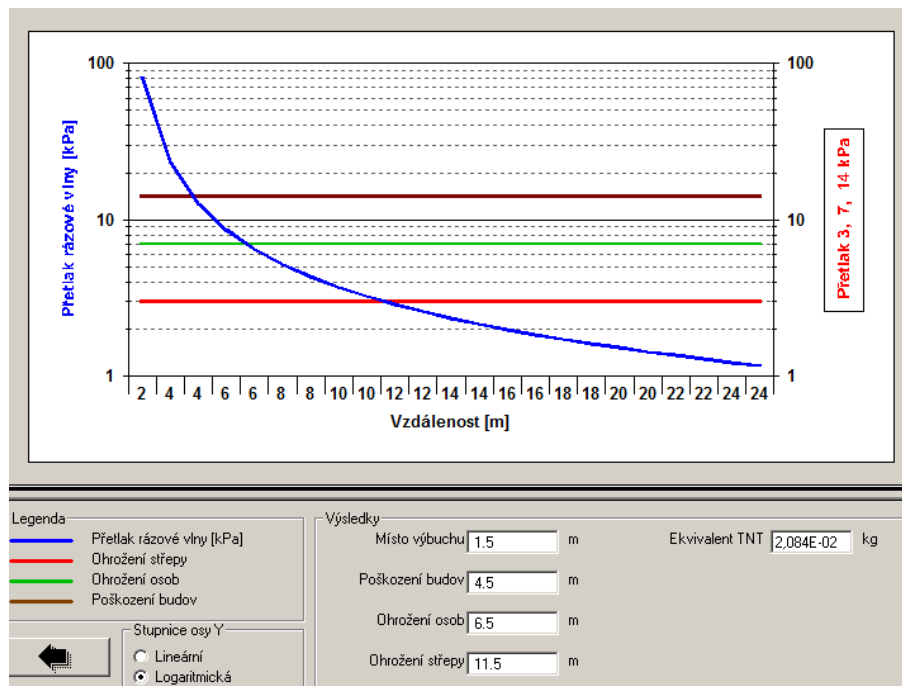
[Zdroj: vlastní]

Oblast možného výbuchu je odvíjena od koncentrace směsi plynu HMV (horní mez výbušnosti) a DMV (dolní mez výbušnosti), ve kterém směr při zapálení zdrojem vznícení vybuchuje a může poškodit zdraví či život. Při úniku zemního plynu je hodnota koncentrace HMV $1,153 \text{ kg/m}^3$ a koncentrace DMV je $2,984 \text{ kg/m}^3$ (graf 1). Mezi těmito hodnotami může tedy dojít k výbuchu. Koncentrace zemního plynu pod zelenou přímkou vyznačuje vzdálenost, která již není nebezpečná.



Graf 1 – Oblast možného výbuchu [Zdroj: vlastní]

Další graf 2 udává vzdálenost ohrožení výbuchem, ve které je doporučena evakuace osob. Z uvedeného grafu vyplývá, že evakuace je doporučena do vzdálenosti 11,5 m od havárie, ve které jsou osoby ohrožené střepi. Přetlak rázové vlny pod červenou přímkou vyjadřuje vzdálenost, která již není nebezpečná.



Graf 2 – Ohrožení výbuchem [Zdroj: vlastní]

8.5 Vyhodnocení modelové situace úniku zemního plynu

Vycházíme-li z dat získaných ze softwarového programu TerEx je nezbytně nutné evakuovat osoby v oblasti 11,5 m od vzniklé havárie. Protože je zemní plyn extrémně hořlavá látka a hrozí jeho výbuch, je nutné provést evakuaci všech osob v budově. Ze tří ohrožených aktiv života, majetku a životního prostředí by byly ohroženy jak lidské životy, tak by mohlo dojít k poškození budovy školy. V našem případě nedošlo k žádnému zranění osob, všichni žáci a zaměstnanci byli z budovy školy co nejrychleji evakuováni na určené shromaždiště. K výbuchu uniklého plynu naštěstí nedošlo.

V programu TerEx není možné vytvořit modelaci úniku zemního plynu uvnitř budovy, z tohoto důvodu je zjištěná oblast možného výbuchu mimo budovu školy pouze orientační. Součástí výsledného hodnocení modelové situace v programu TerEx je protokol, v němž jsou zobrazena vyhodnocená data (příloha P VI).

9 NÁVRHY A OPATŘENÍ PRO ZKVALITNĚNÍ EVAKUACE ŽÁKŮ A ZAMĚSTNANCŮ ŠKOLY

Pomocí metody SWOT analýzy byly určeny silné a slabé stránky a příležitosti a hrozby týkající se zabezpečení ZUŠ z hlediska evakuace. Tabulka 12 znázorňuje SWOT analýzu školy, kde je každý faktor opatřen váhou (V) a hodnotou (H), udávající důležitost jednotlivých faktorů, ze kterých je dále vypočteno výsledné hodnocení (VH).

Tabulka 12 – SWOT analýza školy

INTERNÍ	SILNÉ STRÁNKY Strengths				SLABÉ STRÁNKY Weaknesses			
	Název	V	H	VH	Název	V	H	VH
	nouzové osvětlení	0,25	4	2,00	chybějící požární evakuační plán	0,30	-5	-1,50
	počet PHP	0,25	5	2,25	nedostatečné značení únikových cest	0,40	-5	-2,00
	pravidelná školení zaměstnanců o BOZP	0,25	4	2,00	po pohybující se děti	0,15	-3	-0,45
	jednoduché podmínky pro zásah	0,25	2	0,50	chybějící EPS	0,15	-4	-0,60
	celkem			6,75	celkem			-4,55
EXTERNÍ	PŘÍLEŽITOSTI Opportunities				HROZBY Threats			
	Název	V	H	VH	Název	V	H	VH
	vypracování evakuačního plánu	0,20	3	0,60	požár	0,45	-4	-1,80
	fotoluminiscenční značení	0,30	4	1,20	teroristický útok či kriminální čin	0,15	-2	-0,30
	provádění cvičné evakuace	0,30	5	1,50	závada na elektroinstalaci	0,20	-3	-0,60
	pořízení EPS	0,20	3	0,60	závada na plynovém kotli	0,20	-3	-0,60
	celkem			3,90	celkem			-3,30

[Zdroj: vlastní]

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že největší váhu ze silných stránek má počet PHP umístěných v objektu školy a jsou tedy nejsilnější stránkou. Největší váhu ze slabých stránek má nedostatečné značení únikových cest a je tedy nejslabší stránkou. Z příležitostí má největší váhu provádění cvičné evakuace, která by mohla vést ke zlepšení stávajícího stavu řešení evakuace. Největší váhu z hrozeb má požár a je tedy největším rizikem pro školu.

Na základě vyhodnocení této analýzy byla navržena následující preventivní opatření a doporučení, která mohou pomoci zabezpečit plynulou a bezpečnou evakuaci žáků a zaměstnanců školy.

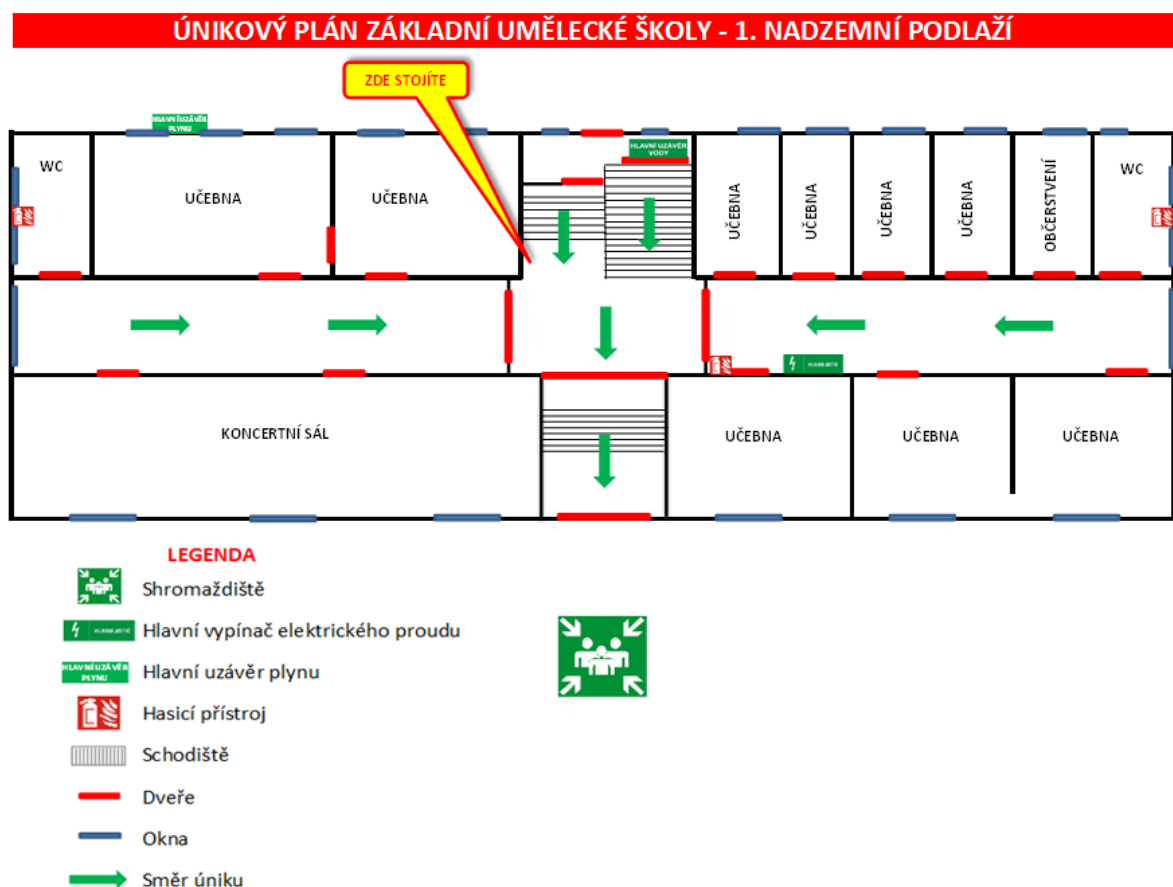
9.1 Návrh evakuačního plánu

Jelikož ZUŠ Bučovice nespadá do kategorie činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím a nemá vypracován evakuační plán, zabývá se práce i návrhem únikového plánu, který

může zajistit vyšší bezpečnost žáků a zaměstnanců školy v případě vzniku MU s následnou evakuací.

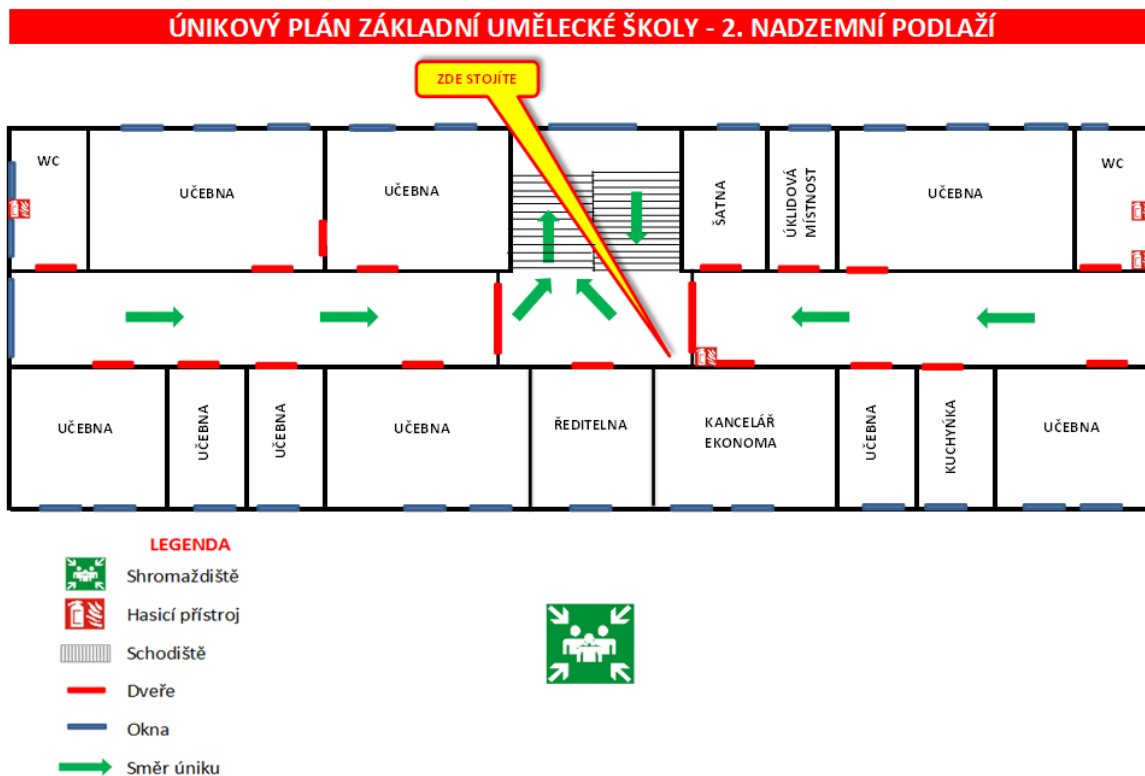
Evakuační plán zajišťuje organizovaný, bezpečný a rychlý únik žáků a zaměstnanců z budovy školy v případě požáru nebo jiného nebezpečí. Skládá se z textové a grafické části a musí být umístěn na dobře viditelném a trvale přístupném místě. Dle § 33 vyhlášky č. 246/2001 Sb. byl vypracován požární evakuační plán, jehož textová část je uvedena jako příloha P I této práce. Na základě projektové dokumentace ZUŠ Bučovice byly navrženy následující únikové plány pro případ evakuace. Tyto únikové plány jsou doporučeny umístit na chodbu každého nadzemního podlaží budovy školy současně i s textovou částí evakuačního plánu a požárními poplachovými směrnicemi.

Na obrázku 16 je zobrazen únikový plán 1. nadzemního podlaží. Evakuace žáků a zaměstnanců bude probíhat tak, že z učeben zamíří skrz chodbu k hlavním vchodovým dveřím a následně ven před budovu školy na travnatou plochu, kde je umístěno shromaždiště.



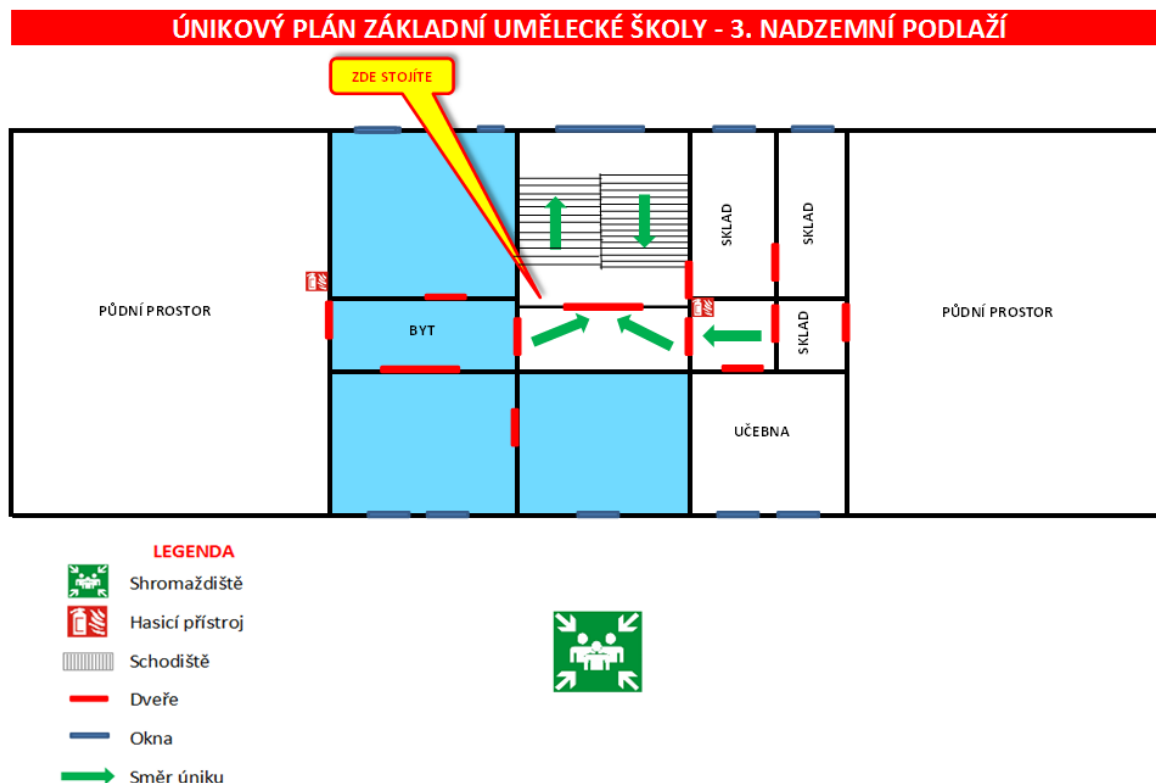
Obrázek 16 – Únikový plán školy 1. nadzemní podlaží [Zdroj: vlastní]

Na obrázku 17 je zobrazen únikový plán 2. nadzemního podlaží. Evakuace tohoto podlaží bude probíhat tak, že žáci a zaměstnanci zamíří z učeben ke schodišti ve střední části budovy, po kterém sejdou k hlavním vchodovým dveřím a následně ven z objektu na určené místo shromaždiště.



Obrázek 17 – Únikový plán školy 2. nadzemní podlaží [Zdroj: vlastní]

Na obrázku 18 je zobrazen únikový plán 3. nadzemního podlaží. Při evakuaci tohoto podlaží zamíří žáci a zaměstnanci ke schodišti umístěném ve střední části budovy, po kterém sejdou do 2. nadzemního podlaží a následně zamíří po dalším schodišti do 1. nadzemního podlaží směrem k hlavnímu vchodu a ven z objektu na určené shromaždiště před budovu školy.



Obrázek 18 – Únikový plán školy 3. nadzemní podlaží [Zdroj: vlastní]

Výše uvedené únikové plány mohou pomoci přispět k bezpečnému a rychlému zvládnutí případné evakuaci na ZUŠ.

Vzhledem k tomu, že se ve škole pohybují hlavně děti, je důležité na ně brát zřetel a informovat je, jak se mají chovat v případě evakuace. Seznámit je s výše uvedenými únikovými plány školy a ukázat jim bezpečnostní značení s vyznačenými směry úniku, které vedou k rychlému opuštění budovy školy.

9.2 Instalace bezpečnostního značení

Rizika během evakuace jsou spojená především s vedením únikových cest a jejich značením a průchodností. Pro minimalizaci rizik spojených s případnou evakuací bylo navrženo z důvodu nedostatečného značení únikových cest, nainstalovat bezpečnostní značky do chodeb, kde značení zcela chybí (obrázek 19), dále přidat značení i na schodiště, které vede z 2. do 1. nadzemního podlaží.

Doporučeno je použití fotoluminiscenčního značení únikových cest (obrázek 20) a to z důvodu možného výpadku elektrické energie. Je možné použít buď samolepící fotolumi-

niscenční značení v případě umístění na hladkém povrchu nebo plastové značení v případě montáže na zeď.



Obrázek 19 – Chodba školy ve 2. nadzemním podlaží [Zdroj: vlastní]



Obrázek 20 – Fotoluminiscenční značení [38]

Na schodiště je doporučeno použití fotoluminiscenčních pásků (obrázek 21), které jsou dobře viditelné za šera i ve tmě.



Obrázek 21 – Fotoluminiscenční páska [38]

Na zdi chodeb 1. a 2. nadzemního podlaží je navrženo umístění alespoň 2 ks fotoluminiscenčních bezpečnostních tabulek – Únikový východ na každé podlaží a na 3. nadzemní podlaží umístění 1 ks této tabulky. Na zeď podél schodiště je doporučeno nalepení fotoluminiscenčního proužku, který je také doporučen nalepit i na každý první a poslední schod na každém rameni schodiště a i na schodech při vstupu do budovy školy. Celkové náklady na tyto úpravy by nemusely být vyšší než 4 616,- Kč (tabulka 13).

Tabulka 13 – Náklady na instalaci fotoluminiscenčního značení

Položka	Množství	Cena za jednotku	Cena celkem
Fotoluminiscenční proužek 30 mm	44 m	96,80 Kč/m	4 259,- Kč
Bezpečnostní tabulky 200 x 100 mm	5 ks	71,40 Kč/ks	357,- Kč
Celkové náklady			4 616,- Kč

[Zdroj: vlastní]

9.3 Instalace autonomních požárních hlásičů

V případě možného vzniku požáru je doporučeno instalovat do každého nadzemního podlaží požárně bezpečnostní zařízení (obrázek 22), které by zajistilo včasné upozornění na vznikající požár. Je možné instalovat buď teplotní, opticko-kouřové nebo tlačítkové hlásiče.



Obrázek 22 – Teplotní (vlevo) a kouřový hlásič požáru (vpravo) [39]

Pro případ školy je navrženo použití autonomních kouřových hlásičů a to nainstalováním alespoň po 3 ks do 1. a 2. nadzemního podlaží, 2 ks do 3. nadzemního podlaží a 1 ks hlásiče nainstalovat i do kotelny s plynovým kotlem. Celkové náklady na tyto úpravy by nemusely být vyšší než 4 410,- Kč (tabulka 14).

Tabulka 14 – Náklady na instalaci EPS

Položka	Množství	Cena za jednotku	Cena celkem
Kouřový hlásič	9 ks	490,00 Kč/ks	4 410,- Kč
Celkové náklady			4 410,- Kč

[Zdroj: vlastní]

Finančně náročnějším řešením je pořízení EPS dle požadavků školy navržené na míru firmou specializující se na zabezpečovací techniku. V tomto případě je možné školu zabezpečit pomocí různých typů hlásičů požárů a jiných požárně bezpečnostních zařízení napojených na ústřednu, která může pomocí dálkového přenosu přivolat jednotku požární ochrany.

9.4 Provádění cvičné evakuace

Dále je doporučeno na ZUŠ v Bučovicích provádět alespoň jednou za rok cvičnou evakuaci, z důvodu zjištění možných nedostatků a prověření správnosti únikových plánů. Návčik je možné provést jen se žáky a zaměstnanci školy nebo ve spolupráci s HZS a dalšími složkami či organizacemi. Cvičná evakuace může být provedena dvěma způsoby. Jedním ze způsobů je, když se každý rok bude provádět evakuace za stejných podmínek a to, že předem všichni vědí kde, kdy a co bude hořet nebo je možné provádět cvičnou evakuaci

s předem neznámým scénářem vzniku požáru. V tomto případě je velice pravděpodobné, že se zjistí více nedostatků než u evakuace s předem známým scénářem. Druhý způsob cvičné evakuace by byl určitě k většímu prospěchu školy.

9.5 Návrh dalších preventivních opatření a doporučení

K dalším doporučením patří přemístění nevhodně umístěných PHP na toaletách. Nejsou dobře viditelné, aby je bylo možné snadno a rychle použít. Vhodnější by bylo umístit je na chodbách školy. Samozřejmostí je jejich pravidelná každoroční revize a kontrola provozuschopnosti. Počet PHP umístěných v budově školy je dostačující.

Dalším problémem je špatná průchodnost únikové cesty na chodbě v 1. nadzemním podlaží (obrázek 23) a je doporučeno odstranit z cesty vzniklé překážky. Toto opatření uvolní i přístup k hlavnímu vypínači elektřiny.



Obrázek 23 – Chodba školy v 1. nadzemním podlaží [Zdroj: vlastní]

Pro zvýšení bezpečnosti školy je také doporučeno nainstalování protipožárních dveří vedoucích do kotelny, kde je umístěn plynový kotel. Tyto dveře dokážou zabránit rychlému šíření ohně v případě požáru a tím zamezit rozšíření plamenů na celou budovu školy. Díky tomu by mohli mít žáci a zaměstnanci školy dostatek času na případnou evakuaci a nedojde k jejich ohrožení. Cena protipožárních dveří by nemusela přesáhnout částku 5 390,- Kč.

Dále by bylo vhodné osadit vchodové dveře panikovým kováním, které zajišťuje snadné otevření dveří při vynaložení malé síly. Toto kování by v případě MU mohlo zajistit bezpečný únik evakuovaných žáků a zaměstnanců z budovy školy. Kompletní sada vrchního panikového kování pro dvoukřídlé dveře by nemusela přesáhnout částku 12 752,- Kč.

Mezi další doporučení můžeme zařadit také aktualizaci požární poplachové směrnice, která byla vytvořena již v roce 2008 a je tedy zastaralá.

Vzhledem k tomu, že škola má odpovědnost za žáky, je potřeba, aby věnovala zvýšenou pozornost zejména v oblasti požární ochrany. Nejméně jednou za rok by se měly v objektu školy provádět preventivní požární prohlídky, kontrola, údržba a revize plynového kotle a elektroinstalace, zabezpečení čištění komínu a kontrola prostředků požární ochrany odborně způsobilými osobami. Velmi důležitá jsou také školení zaměstnanců v oblasti BOZP a požární ochrany, dodržování bezpečnostních nařízení, pravidelná aktualizace dokumentace požární ochrany jako jsou požární poplachové směrnice, evakuační plán, únikové plány a pravidelná kontrola únikových cest, které musí být trvale volně průchodné.

9.6 Zásady a postup evakuace z objektu školy

Evakuace bude v pracovní době řízena z kanceláře ředitele ZUŠ a bude ji řídit preventista, při jeho nepřítomnosti jeho pověřený zástupce. V mimopracovní době je budova školy uzavřena.

Evakuované osoby budou školu opouštět dle grafického znázornění únikových plánů pro jednotlivá nadzemní podlaží. Únikové cesty a východy jsou na schématu označeny zelenými šipkami ve směru probíhající evakuace. Z budovy školy budou žáci a zaměstnanci evakuováni v pořadí dle naléhavosti a místa zasažení MU.

Z třetího a z druhého nadzemního podlaží se evakuovaní žáci a zaměstnanci školy přesunou do prvního nadzemního podlaží a dále budou pokračovat dle únikového plánu pro toto podlaží. Evakuace bude směřována hlavním vchodem na travnatou plochu před budovu školy, kde je umístěno shromaždiště.

Případná první pomoc bude poskytnuta všemi dostupnými prostředky za asistence z řad učitelů, dále pak přivolanou zdravotní záchrannou službou.

9.6.1 Postupná evakuace žáků a zaměstnanců

V případě postupné evakuace bude evakuace řízena preventistou školy, v jeho nepřítomnosti pověřeným zástupcem a bude závislá na místě, kde k MU nastane.

V případě vzniku požáru na 1. nadzemním podlaží budou nejprve evakuováni žáci a zaměstnanci na tomto podlaží, poté budou evakuováni žáci a zaměstnanci z 2. nadzemního podlaží a nakonec z 3. nadzemního podlaží.

V případě vzniku požáru na 2. nadzemním podlaží budou nejdříve evakuováni žáci a zaměstnanci na tomto podlaží, poté budou současně evakuováni žáci a zaměstnanci z 1. a 3. nadzemního podlaží.

V případě vzniku požáru na 3. nadzemním podlaží budou nejprve evakuováni žáci a zaměstnanci na tomto podlaží, poté budou evakuováni žáci a zaměstnanci z 2. nadzemního podlaží a nakonec z 1. nadzemního podlaží.

Všichni evakuovaní budou směřováni k hlavnímu vchodu a následně na travnatou plochu shromaždiště před školou.

9.6.2 Doba evakuace z jednotlivých podlaží budovy školy

Na základě mnou naměřených časů by přesun žáků a zaměstnanců školy na venkovní shromaždiště od vyhlášení evakuace trval:

- z učebny 3. nadzemního podlaží **38,64 sekund**,
- z učebny naproti WC ženy 2. nadzemního podlaží **30,87 sekund**
- a z učebny výtvarné výchovy 1. nadzemního podlaží celkem **18,59 sekund**.

Naměřené časy jsou jen orientační a byly by závislé na mnoha faktorech, jako je počet pohybujících se osob po budově školy v době evakuace a jejich rozmístění, na jejich fyzickém a psychickém stavu, na druhu MU a dalších faktorech.

V následujícím případě jsou předpokládané časy evakuace určeny dle vztahu (3):

$$t_{ue} = \frac{0,75l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} \quad [\text{min}] \quad (3)$$

kde: t_{ue} – předpokládaný čas evakuace [min],

l_u – délka únikové cesty [m],

v_u – rychlost pohybu osob [$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$],

E – počet evakuovaných osob [os],

s – koeficient podmínek evakuace osob [-],

K_u – jednotková kapacita únikového pruhu [$\text{os} \cdot \text{min}^{-1}$],

u – započítatelný počet únikových pruhů [-]. [4]

Předpokládaný přesun žáků a zaměstnanců školy na základě výše uvedeného vztahu by na venkovní shromaždiště od vyhlášení evakuace trval:

- z učebny 3. nadzemního podlaží:

$$t_{ue} = \frac{0,75 \times 33}{25} + \frac{0,75 \times 26}{20} + \frac{8 \times 1}{35 \times 4} + \frac{8 \times 1}{25 \times 2} = 0,99 + 0,975 + 0,057 + 0,02 = 2,182 \text{ min, tedy } \mathbf{130,92 \text{ sekund}}$$

- z učebny naproti WC ženy 2. nadzemního podlaží:

$$t_{ue} = \frac{0,75 \times 43}{25} + \frac{0,75 \times 14}{20} + \frac{8 \times 1}{35 \times 4} + \frac{8 \times 1}{25 \times 2} = 1,29 + 0,525 + 0,057 + 0,16 = 2,032 \text{ min, tedy } \mathbf{121,92 \text{ sekund}}$$

- a z učebny výtvarné výchovy 1. nadzemního podlaží:

$$t_{ue} = \frac{0,75 \times 29}{25} + \frac{0,75 \times 2}{20} + \frac{8 \times 1}{35 \times 4} + \frac{8 \times 1}{25 \times 2} = 0,87 + 0,075 + 0,057 + 0,16 = 1,162 \text{ min, což je } \mathbf{69,72 \text{ sekund}}$$

Pro výpočet byl použit koeficient podmínek evakuace osob 1, což jsou osoby schopné samostatného pohybu a jako počet evakuovaných osob bylo do vzorce dosazeno 8 osob pro každé nadzemní podlaží.

Porovnáme-li časy vypočtené dle vztahu s naměřenými, zjistíme, že naměřené časy jsou až 4 x kratší než vypočtené, do kterých jsou započítány faktory, jako je počet osob, rychlost pohybu osob po rovině a po schodech, jednotková kapacita únikového pruhu a jiné. Velký časový rozdíl je ovlivněn hlavně rychlostí pohybu osob, kdy v prvním případě naměřených hodnot byla rychlost pohybu vyšší než rychlost dosazená do vzorce. Ze zjištěných výsledků je zřejmé, že rychlost pohybu evakuovaných osob by byla závislá na mnoha faktorech, jako je jejich fyzický a psychický stav, průchodnost evakuačních tras a počet únikových pruhů a v neposlední řadě také počet osob, které je potřeba evakuovat.

ZÁVĚR

Zabývat se řešením a způsobem evakuace žáků a zaměstnanců ze školských zařízení je velmi důležité, neboť v místech výskytu většího počtu osob je zvýšené nebezpečí vzniku nějaké MU. Z tohoto důvodu by právě zde mělo být dbáno na zvýšenou přípravu bezpečnostních opatření v případě vzniku nebezpečí s následnou evakuací.

Předpokladem úspěšné evakuace je její rychlé, kvalitní a bezpečné provedení a zajištění maximální bezpečnosti evakuovaných žáků a zaměstnanců školy. Mezi přínosy pro dobře zvládnutou evakuaci patří provádění každoročního prověření evakuačního plánu formou cvičné evakuace, dále pak důkladné značení únikových cest, provádění pravidelného školení zaměstnanců v oblasti BOZP a kontrola provozuschopnosti prostředků požární ochrany.

Doba provedení evakuace je závislá na mnoha faktorech, jako je počet evakuovaných osob, jejich fyzické zdatnosti a psychického stavu během samotné evakuace, rychlosti jejich pohybu aj. Proto je důležité, aby všichni zaměstnanci školy byli proškoleni v oblasti požární ochrany a byli dobře připraveni na případnou evakuaci.

Cílem této bakalářské práce bylo řešení evakuace na ZUŠ v Bučovicích. V práci byla identifikována a analyzována možná rizika a hrozby, která by mohla na škole vzniknout, zhodnocen současný stav řešení evakuace na škole a byla vytvořena modelová situace úniku plynu. Nakonec byl navržen požární evakuační plán s únikovými plány pro každé nadzemní podlaží, postup evakuace a navrhnutá opatření a doporučení, která by měla pomoci případnou evakuaci zdárně zvládnout. Stanovené cíle práce byly myslím naplněny a jejich výsledky snad budou pro ZUŠ v Bučovicích přínosem.

Na závěr je třeba dodat, že dokonalá evakuace neexistuje, ale pokud to je možné, je potřeba zajistit školu všemi možnými prostředky tak, aby případná evakuace proběhla s co nejmenšími problémy. Zbývá tedy jen doufat, že k žádné MU nedojde a pokud taková situace přece jen nastane, bude na ni škola dobře připravena.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DOLEŽEL, Martin, Jan KYSELÁK, Otakar MIKA a Jaromír NOVÁK. *Základy ochrany obyvatelstva*. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 9788024442686.
- [2] Evakuace. *Krizport: Portál krizového řízení pro JMK* [online]. 2016 [cit. 2016-09-14]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/navody/evakuace#prubeh>
- [3] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. Vyd. 1. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 8086634701.
- [4] SEIDL, Miloslav, Miroslav TOMEK a Dušan VIČAR. *Evakuacia osôb, zvierat a vecí*. Vyd. 1. Žilina: Žilinská univerzita, 2014, 223 s. ISBN 978-80-554-0939-9.
- [5] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. Vyd. 1. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 8086634922.
- [6] SMETANA, Marek, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ ML. a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. *Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010, 166 s. ISBN 978-80-251-2989-0.
- [7] Únikové tabulky. *Hastex & Haspr s.r.o.* [online]. 2017 [cit. 2017-01-18]. Dostupné z: <http://hastex.cz/kategorie/unikove-tabulky>
- [8] ČESKO. Ústavní zákon č. 110/1998 Sb. ze dne 22. dubna 1998 o bezpečnosti České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 39. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>
- [9] ČESKO. Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky* [online]. 2000, částka 73 [cit. 2017-01-10]. Dostupné z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
- [10] ČESKO. Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka

73. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- [11] ČESKO. Zákon č. 320/2015 Sb. ze dne 11. listopadu 2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2015, částka 135. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>
- [12] ČESKO. Zákon č. 59/2006 Sb. ze dne 2. února 2006 o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů,. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 25. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2006-59>
- [13] ČESKO. Zákon č. 561/2004 Sb. ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 190. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>
- [14] ČESKO. Zákon č. 133/1985 Sb. ze dne 17. prosince 1985 České národní rady o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1985, částka 34. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
- [15] ČESKO. Zákon č. 262/2006 Sb. ze dne 21. dubna 2006 zákoník práce. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 84. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>
- [16] ČESKO. Zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 96. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>
- [17] ČESKO. Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. ze dne 14. listopadu 2001, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2002, částka 6. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2002-11>

- [18] ČESKO. Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. ze dne 26. ledna 2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2005, částka 30. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2005-101>
- [19] ČESKO. Vyhláška č. 380/2002 Sb. ze dne 9. srpna 2002 Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2002, částka 133. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>
- [20] ČESKO. Vyhláška č. 23/2008 Sb. ze dne 29. ledna 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2008, částka 10. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>
- [21] ČESKO. Vyhláška č. 48/1982 Sb. ze dne 15. dubna 1982 Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1982, částka 9. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/1982-48>
- [22] ČESKO. Vyhláška č. 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009, částka 81. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>
- [23] ČESKO. Vyhláška č. 246/2001 Sb. ze dne 29. června 2001 Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 95. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [24] ČESKO. Vyhláška č. 34/2016 Sb. ze dne 22. ledna 2016 o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2016, částka 13. Dostupné také z: <https://zakonyprolidi.cz/cs/2016-34>
- [25] *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci* [online]. b.r. [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/bezpecnost-a-ochrana-zdravi-pri-praci?highlightWords=bozp>
- [26] KUČERA, Petr a Rudolf KAISER. *Úvod do požárního inženýrství*. Vyd. 1. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-024-1.
- [27] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,

2009. ISBN 9788073186968.
- [28] Winterlingova krizová matice. *Management Mania* [online]. © 2011-2016 [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/winterlingova-krizova-matice>
- [29] SWOT analýza. *Vlastní cesta* [online]. b.r. [cit. 2017-04-28]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/metody/swot-analyza/>
- [30] *Interní materiály Základní umělecké školy Arthura Nikische*. Bučovice, b.r.
- [31] BLAŽEK, Vladimír, Miroslav KELEMEN a Pavel NEČAS. *Krizové scénáře*. Vyd. 1. Bratislava: Akadémia Policajného zboru, 2012, 176 s. ISBN 978-80-8054-538-3.
- [32] BEBČÁK, Petr. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. rozšířené vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004, 130 s. ISBN 80-86634-34-5.
- [33] Požární ochrana. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. 2017 [cit. 2017-01-27]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/pozarni-ochrana>
- [34] Nebezpečné látky. *Krizport* [online]. 2016 [cit. 2017-01-27]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/navody/nebezpecne-latky>
- [35] TERoristický EXpert. *T-SOFT* [online]. b.r. [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: www.tsoft.cz/teroristicky-expert/
- [36] *SW program TerEx*. b.r.
- [37] Značka GHS02 Hořlavé látky. In: *HAPPY END: Čistota, bezpečnost a ekologie* [online]. b.r. [cit. 2017-04-26]. Dostupné z: <http://www.happyend.cz/znacka-ghs02-horlave-latky-2/>
- [38] Fotoluminiscenční značení. *Smaltovňa* [online]. b.r. [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: <http://smaltmisik.cz/index.php/fotoluminiscenci-znacenie>
- [39] Hlásiče kouře a požáru. *ZABEZPEČENÍ: Fire and Electronic Security* [online]. b.r. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.pozarni-signalizace.cz/hlasice-koure-a-pozaru>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ASET	Available safe egress time
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČR	Česká republika
DMV	Dolní mez výbušnosti
E	Počet evakuovaných osob
EPS	Elektronická požární signalizace
HMV	Horní mez výbušnosti
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IZS	Integrovaný záchranný systém
K_u	Jednotková kapacita únikového pruhu
l_u	Délka únikové cesty
MU	Mimořádná událost
NL	Nebezpečné látky
ORP	Obec s rozšířenou působností
PHP	Přenosný hasicí přístroj
PKP	Plán krizové připravenosti
RSET	Required safe egress time
s	koeficient podmínek evakuace osob
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
SWOT	Strengths, weaknesses, opportunities, threats
t_d	Doba od vzniku do detekce požáru
t_r	Doba od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení
t_u	Předpokládaná doba evakuace
t_{ue}	Předpokládaný čas evakuace

t_v	Doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace
t_z	Doba od rozhodnutí k zahájení evakuace do vlastního zahájení evakuace
u	Započítatelný počet únikových pruhů
v_u	Rychlost pohybu osob
ZUŠ	Základní umělecká škola

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Rozdělení evakuace z hlediska rozsahu opatření a doby trvání [5]	15
Obrázek 2 – Doba evakuace osob ASET [5]	19
Obrázek 3 – Značení únikových cest [7]	22
Obrázek 4 – Schéma zjednodušeného postupu požární bezpečnosti [26]	30
Obrázek 5 – Grafické znázornění matice Risk Matrix [28]	33
Obrázek 6 – Budova Základní umělecké školy Arthura Nikische [Zdroj: vlastní]	36
Obrázek 7 – Umístění ZUŠ a složek IZS [Zdroj: vlastní]	37
Obrázek 8 – Okolí Základní umělecké školy [Zdroj: vlastní]	40
Obrázek 9 – Práškové PHP [Zdroj: vlastní]	41
Obrázek 10 – Nouzové osvětlení s vyznačením směru úniku [Zdroj: vlastní]	42
Obrázek 11 – Nouzové osvětlení umístěné na ZUŠ [Zdroj: vlastní]	42
Obrázek 12 – Výstražný symbol zemního plynu [37]	56
Obrázek 13 – Data vložená do programu TerEx [Zdroj: vlastní]	58
Obrázek 14 – Ohrožení osob výbuchem zemního plynu [Zdroj: vlastní]	58
Obrázek 15 – Mapa ohrožené oblasti [Zdroj: vlastní]	59
Obrázek 16 – Únikový plán školy 1. nadzemní podlaží [Zdroj: vlastní]	63
Obrázek 17 – Únikový plán školy 2. nadzemní podlaží [Zdroj: vlastní]	64
Obrázek 18 – Únikový plán školy 3. nadzemní podlaží [Zdroj: vlastní]	65
Obrázek 19 – Chodba školy ve 2. nadzemním podlaží [Zdroj: vlastní]	66
Obrázek 20 – Fotoluminiscenční značení [38]	66
Obrázek 21 – Fotoluminiscenční páska [38]	67
Obrázek 22 – Teplotní (vlevo) a kouřový hlásič požáru (vpravo) [39]	68
Obrázek 23 – Chodba školy v 1. nadzemním podlaží [Zdroj: vlastní]	69

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Rychlost pohybu osob a jednotková kapacita únikového pruhu	20
Tabulka 2 – Rozmístění PHP	41
Tabulka 3 – Důležitá interní čísla	44
Tabulka 4 – Důležitá krizová čísla	44
Tabulka 5 – Check list	45
Tabulka 6 – Matice posuzování rizika	47
Tabulka 7 – Závažnost důsledku ohrožení	47
Tabulka 8 – Pravděpodobnost vzniku ohrožení.....	48
Tabulka 9 – Opatření rizik	48
Tabulka 10 – Vstupní data uniklé látky	57
Tabulka 11 – Nezbytně evakuované osoby	59
Tabulka 12 – SWOT analýza školy	62
Tabulka 13 – Náklady na instalaci fotoluminiscenčního značení.....	67
Tabulka 14 – Náklady na instalaci EPS.....	68

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Oblast možného výbuchu [Zdroj: vlastní]	60
Graf 2 – Ohrožení výbuchem [Zdroj: vlastní]	60

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Požární evakuační plán

Příloha P II: Zvonek s bezpečnostním kódem a informacemi o způsobu jeho použití umístěný na zdi u vstupních dveří školy

Příloha P III: Požární poplachové směrnice školy

Příloha P IV: Informace o zpřísněném režimu školy

Příloha P V: Zkušební test BOZ pro zaměstnance školy

Příloha P VI: Výsledky vyhodnocení programu TerEx

PŘÍLOHA P I: POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN

POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN

vypracovaný ve smyslu § 33 vyhlášky č. 246/2001 Sb.

Organizace: **ZÁKLADNÍ UMĚLECKÁ ŠKOLA ARTHURA NIKISCHE**
Vyškovská 486, 685 01 Bučovice

1. URČENÍ OSOBY, KTERÁ BUDE ORGANIZOVAT EVAKUACI A MÍSTO, ZE KTERÉHO JE EVAKUACE ŘÍZENA

Za organizaci evakuace v pracovní době odpovídá preventista _____. V jeho nepřítomnosti je evakuace řízena pověřeným zástupcem _____. Evakuace bude řízena z prostoru ředitelny školy. V mimopracovní době je škola uzavřena.

2. URČENÍ PROSTŘEDKŮ, S JEJICHŽ POMOCÍ BUDE EVAKUACE PROVÁDĚNA

Preventista evakuaci řídí a vydává pokyny k jejímu provedení. Zvláštní prostředky k evakuaci nejsou určeny.

3. URČENÍ CEST A ZPŮSOBU EVAKUACE, MÍSTA SOUSTŘEDĚNÍ OSOB A URČENÍ ZAMĚSTNANCE, KTERÝ PROVEDE KONTROLU POČTU EVAKUOVANÝCH OSOB

Při vyhlášení poplachu, provedeného zvoláním na chodbě „EVAKUACE“, děti i zaměstnanci školy použijí k opuštění budovy označených únikových cest dle únikového plánu pro jednotlivá podlaží. Evakuované osoby se shromažďují na travnatém prostoru před budovou školy, kde bude provedena kontrola jejich počtu, za kterou odpovídá osoba nařizující evakuaci. Osoby budou evakuovány v pořadí dle naléhavosti a místa vzniku požáru. Žáci a zaměstnanci opouštějí prostory školy bez přezouvání a převlékání a co nejrychleji. Postup evakuace:

- z 3. NP dle únikového značení, dále skrz schodiště umístěném ve střední části budovy do 2. NP a následně po dalším schodišti do 1. NP, poté hlavním vchodem ven na určené shromaždiště,
- z 2. NP dle únikového značení po schodišti do 1. NP a dále hlavním vchodem ven z budovy na shromaždiště,
- z 1. NP dle únikového značení k hlavnímu vchodu a ven z objektu na shromaždiště.

4. ZPŮSOB ZAJIŠTĚNÍ PRVNÍ POMOCI POSTIŽENÝM OSOBÁM

První pomoc zraněným osobám poskytnou lékaři přivolané zdravotnické záchranné služby. Potřebná telefonní spojení jsou uvedena v požární poplachové směrnici.

5. GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ SMĚRU ÚNIKOVÝCH CEST

Součástí požárního evakuačního plánu je grafické znázornění únikových cest pro každé nadzemní podlaží. Úplnost a správnost požárního evakuačního plánu se ověřuje v rámci cvičného požárního poplachu 1 x za rok.

Zpracoval:

Osvědčení o odborné způsobilosti v PO č.:

Datum vydání:

Schválil:

_____ podpis statutárního zástupce

[Zdroj: vlastní]

PŘÍLOHA P II: ZVONEK S BEZPEČNOSTNÍM KÓDEM A INFORMACEMI O ZPŮSOBU JEHO POUŽITÍ UMÍSTĚNÝ NA ZDI U VSTUPNÍCH DVEŘÍ ŠKOLY



[Zdroj: vlastní]

PŘÍLOHA P III: POŽÁRNÍ POPLACHOVÉ SMĚRNICE ŠKOLY

Základní umělecká škola Bučovice, Vyškovská 486, 685 01 Bučovice

POŽÁRNÍ POPLACHOVÉ SMĚRNICE

1. Účel

Požární poplachové směrnice vymezují povinnosti pracovníků při vzniku požáru nebo jiného živelného ohrožení s cílem provedení rychlého a účinného zákroku.

2. Postup osoby, která zpozoruje požár

Každý, kdo zpozoruje požár je povinen neprodleně se pokusit jej uhasit dostupnými prostředky, zejména hasicími přístroji. Pokud je zřejmé, že sám požár nehasí, je povinen voláním „HORÍ“ přivolat ostatní spolupracovníky a neprodleně zajistit ohlášení požáru na krajský dispečink HZS v Brně, tel. 150. Ihned informujte ředitelku školy.

3. Způsob při vyhlášení požárního poplachu

Požární poplach se vyhláší voláním „HORÍ“ a telefonicky na č. 150 (HZS) a 112 (IZS). V hlášení uveďte **KDO** volá, **KDE** hoří, **CO** hoří a případné ohrožení či zranění osob. Vyčkejte na zpětný dotaz operátora a potvrďte hlášení o požáru.

4. Postup při zdolávání požáru

Po svolání spolupracovníků organizuje zdolávání požáru ředitelka školy, zaměstnanec školy nebo osoba která požár zpozorovala. Při nebezpečí z prodlení může evakuaci vyhlásit i jiná osoba. Především zajistí **vypnutí zdrojů energie**, tj. hlavní vypínač a hlavní uzávěr plynu. Určí osoby, které **pokračují ve zdolávání požáru** hasicími přístroji a osoby, které **přinášejí další hasicí přístroje** z ostatních míst školy. Určí osoby, které **odstraňují hořlavé látky z dosahu ohně** a ve směru šíření ohně. Určí osoby k **organizaci evakuace osob a majetku**, místa pro evakuaci osob, kontrolu jejich počtu a první pomoc zraněným osobám.

5. Důležitá telefonní čísla

Ohlašovna požáru:	150 nebo 112 (HZS, IZS ČR)
Tísňová volání:	155 (rychlá zdravotní pomoc)
	158 (policie ČR)
	156 (městská policie)
Pohotovostní a havarijní služby:	
Hasičský záchranný sbor Vyškov	950 641 111 (ústředna)
Záchranná zdravotní služba	517 315 631, 517 342 929
V nebezpečí ohrožení života volejte linku 155, z mobilního telefonu 517 224 444	
Policie ČR Vyškov	- obvodní oddělení 974 639 800
Poruchy:	- elektro – E-ON 800 225 577
	- plyn – JMP 1239 (nepřetržitě)
	- voda – VaK 800 137 239

Zpracoval dne 24. 10. 2008
Ing. Josef Škoda, Z-020-71/2002

Schválila:
Dagmar Klementová
ředitelka školy

Ing. Josef ŠKODA
Osoba zodpovědná za bezpečnost v BOZP
Osvědčení Ev. č. RoVSI/0071/32/2002

PŘÍLOHA P IV: INFORMACE O ZPŘÍSNĚNÉM REŽIMU ŠKOLY

ZPŘÍSNĚNÝ REŽIM CHODU ŠKOLY

Vstup do školy


- Pro vstup do budovy používáme pouze jeden vchod.
- Zadní vchod je řádně zabezpečen, objekt ze dvora je střežen psy.
- Byla provedena úprava zeleně, cesta ke škole je dobře přehledná.
- Vstup do školy je zabezpečen zvonkem, kódem.
- Pracovníci školy byli poučeni o zpřísněném dohledu v prostorách školy -
(identifikovat vstupující osoby, které doprovodí do ředitelny nebo k pedagogovi, ke kterému osoba přichází).

Poučení žáků

- Všichni žáci, kteří vstupují do školy nebo odchází ze školy, musí zkontrolovat, jestli se dveře zavřely.
 - Žáci byli seznámeni s bezpečnostními opatřeními ve věci obezřetnosti k cizím osobám, které chtějí vstoupit do budovy:
 - *žák ihned přijde do ředitelny nebo ke kterémukoli pracovníkovi školy a celou situaci mu nahlásí*
 - *v případě napadení cizí osobou, která vstoupila do budovy, žák „křičí o pomoc“*
- může-li, volá číslo 777 17 09 13-ředitelna nebo přímo linku 158*

PŘÍLOHA P V: ZKUŠEBNÍ TEST BOZ PRO ZAMĚSTNANCE ŠKOLY

Škola: <u>ZUŠ BUČOVICE</u>	Datum: <u>20. 8. 2016</u>
Jméno a příjmení: <u>[redacted]</u>	Podpis zaměstnance: <u>[signature]</u>
Pokyny k vyplnění testu: Správnou odpověď zakroužkujte. U každé otázky je správná pouze jedna odpověď.	
Zkušební test BOZ pro zaměstnance školy	
Vyhodnocení: Test obsahuje 15 otázek, jsou povoleny max. 3 chybné odpovědi.	PROSPĚL – NEPROSPĚL
Jméno a příjmení školitele: <u>Ing. Josef Škoda</u>	Podpis: <u>[signature]</u>



1. Co rozumíme pojmem bezpečnost a ochrana zdraví (BOZ) :

- a) trvalé vylepšování pracovního prostředí
- b) vytváření bezpečných pracovních podmínek
- c) společensko – výchovnou práci vedení školy
- d) vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a pracovních podmínek

2. Závady, které ohrožují bezpečnost osob nebo práce, každý zaměstnanec:

- a) musí nahlásit nadřízenému, zapsat do knihy závad a učinit opatření k zabránění úrazu
- b) musí nahlásit bezpečnostnímu technikovi
- c) neprodleně odstraní
- d) musí nahlásit školníkovi po skončení vyučování

3. Za plnění úkolů v péči o bezpečnost práce a hygienu ve škole zodpovídá :

- a) odborný pracovník BOZ
- b) bezpečnostní technik jmenovaný ředitelem školy
- c) ředitel školy
- d) třídní učitel

4. Proverky BOZ a kontrola plnění plánu ozdravných opatření se provádí :

- a) 1 x měsíčně
- b) 2 x ročně
- c) každý druhý rok
- d) 1 x ročně

5. Děti/žáci na začátku školního roku o BOZ poučí a запиše to do třídní knihy:

- a) pověřený bezpečnostní technik
- b) ředitel školy
- c) zástupce ředitele
- d) třídní učitel

6. Školním úrazem se rozumí :

- a) každý úraz dítěte/žáka způsobený v prostorách školy
- b) úraz dítěte/žáka, který se stal při vzdělávání
- c) úraz dítěte/žáka, který se stal při vycházce nebo exkurzi
- d) úraz dítěte/žáka, který se přihodil při vzdělávání, při činnostech přímo souvisejících nebo při poskytování školských služeb

7. Povinnost hlásit školní či pracovní úraz má:

- a) zraněné dítě/žák nebo zaměstnanec sekretářce školy
- b) zraněné dítě/žák nebo zaměstnanec bezpečnostnímu techniku školy
- c) zákonný zástupce dítěte/žáka nebo zaměstnanec řediteli školy
- d) zraněné dítě/žák učiteli nebo zaměstnanec nadřízenému, pokud je toho schopen

1

8. Při nástupu do zaměstnání musí být zaměstnanci:

- a) představení kolektivu zaměstnanců a řediteli školy
- b) seznámení se svými pracovními úkoly a předpisy na ochranu zdraví
- c) řádně seznámení s pracovním řádem, s právními a ostatními předpisy k zajištění BOZ ve škole
- d) seznámení s pracovními povinnostmi a zásadami poskytování první pomoci

9. Za práci ve výšce se považuje práce nad terémem od:

- a) 1,30 m
- b) 1,80 m
- c) 2,00 m
- d) 1,50 m

10. Dohled nad žáky mohou vykonávat :

- a) všichni zaměstnanci školy
- b) všichni vyučující školy
- c) všichni zaměstnanci školy a rodiče žáků
- d) zaměstnanci školy pověřeni ředitelem školy

11. Osobní ochranné pracovní prostředky :

- a) se musí používat tam, kde hrozí nebezpečí úrazu
- b) se používají podle uvážení zaměstnance
- c) se musí používat při stanovených rizikových činnostech
- d) používání OOPP záleží na finančních možnostech školy

12. Traumatologický plán je :

- a) dokument, který upravuje pokyny, jak zacházet s nástroji a náradím
- b) postup při poskytování první pomoci
- c) nařízení k dodržování hygienických zásad v jídelně
- d) předpis, který upravuje povinnosti zdravotníka při úrazu

13. Ženy mohou při občasně manipulaci přenášet břemena až do hmotnosti:

- a) 12 kg
- b) 18 kg
- c) 20 kg
- d) 15 kg

14. Úrazy dětí/žáků bez jejich následné absence ve škole se :

- a) registrují v záznamníku úrazů
- b) nezaznamenávají
- c) evidují v knize školních úrazů
- d) provede jen jejich ošetření

15. Únikové cesty a vyznačené komunikace v budovách :

- a) musí mít šířku min. 600 mm
- b) musí být označené a vždy volné, není dovoleno zde ukládat materiál
- c) musí zůstat volné, materiál se zde může ukládat jen tak, aby zůstala ulička o min. šířce 800 mm
- d) jsou technickým opatřením chráněny před účinky požáru

PŘÍLOHA P VI: VÝSLEDKY VYHODNOCENÍ PROGRAMU TEREX

TerEx / NBC Expert - Výsledky vyhodnocení

TerEx / NBC Expert Verze 3.0.8 11:25:02 07.04.2017 Licence pro : UTB Zlín

Událost: TE170407_1047

Model:
PLUME - Děletrvající únik plynu do oblaku

Látka:
Zemní plyn

Přetlak v havarovaném zařízení: 4 kPa
Průměr únikového otvoru: 0,025 m
Rychlost větru v přízemní vrstvě: 5,6 m/s
Pokrytí oblohy oblaky: 62,5 %
Doba vzniku a průběhu havárie: Den - Jaro
Typ atmosférické stálosti: C - izotermie
Typ povrchu ve směru šíření látky: Obytná krajina

Hodnocená látka nemá závažné toxické účinky na lidský organismus

Ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 2 m (6,56 ft.)

Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním
NUTNÝ ODSUN OSOB 6,5 m (21,3 ft.)

Závažné poškození budov
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 4,5 m (14,8 ft.)

Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem
DOPORUČENÁ EVAKUACE OSOB Z BUDOV DO VZDÁLENOSTI 11,5 m (37,7 ft.)

Použití výsledků vyhodnocení:

Mapa Havarijní událost Exportovat do Excelu Další výstupy Tisk Grafy

CAP

[Zdroj: vlastní]