

# Optimalizace zabezpečovacího systému Základní školy Velký Ořechov

Bc. David Juřík

---

Diplomová práce  
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

# Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

## Fakulta aplikované informatiky

### Ústav elektroniky a měření

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. David Juřík**  
Osobní číslo: **A18370**  
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Optimalizace zabezpečovacího systému Základní školy Velký Ořechov**  
Téma práce anglicky: **An Optimisation of the Security System of the Velký Ořechov Elementary School**

### Zásady pro vypracování

1. Na základě současné legislativy a dostupných zdrojů vypracujte obecnou literární rešerši vztahující se k problematice bezpečnosti v oblasti školských zařízení.
2. Charakterizujte základní technické prostředky k zajištění bezpečnosti osob a majetku ve školských zařízeních.
3. Analyzujte (provedte analýzu) současný stav zabezpečení vybraného školského zařízení (ZŠ Velký Ořechov), provedte posouzení a na základě zjištěných informací stanovte rámcově hodnoty aktiv, úroveň rizika a jmenujte nejpravděpodobnější hrozby.
4. (Na základě výsledků analýzy) Proveďte optimalizační návrh zabezpečení ZŠ Velký Ořechov, který bude představovat optimalizované řešení stávajícího stavu zabezpečení.
5. Specifikujte klíčové komponenty, které byly použity pro optimalizaci zabezpečení a proveďte cenovou kalkulaci.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Teorie Bezpečnosti I*. Brno: VeRBuM, 2017. ISBN 978-80-87500-89-7.
2. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. Brno: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
3. LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Brno: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-14-4.
4. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: ?MINIMÁLNÍ STANDARD BEZPEČNOSTI A VYHLÁŠENÍ NEINVESTIČNÍHO DOTAČNÍHO PROGRAMU ?PODPORA ZABEZPEČENÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ?* [online]. Praha: MŠMT, 2014 [cit. 2019-11-05]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/socialni-programy/minimalni-standard-bezpecnosti-a-vyhlaseni-neinvesticniho>
5. VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. 2. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně: UTB, 2015. ISBN 978-80-7454-557-3.
6. KLOUB, Josef. *Bezpečnost práce v regionálním školství včetně dotazů a odpovědí*. Praha: Wolters Kluwer, 2005. ISBN 80-7357-065-3.
7. JURÍČEK, Ludvík a Petr ROŽŇÁK. *Bezpečnost, hrozby a rizika v 21. století*. Ostrava: Key Publishing, 2014. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-201-3.
8. KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. 3. vydání. Blatná: Cricetus, 2006 ISBN 80-902-9382-4.

Vedoucí diplomové práce:

**doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.**  
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: 9. prosince 2019  
Termín odevzdání diplomové práce: 29. května 2020



---

**doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Milan Navrátil, Ph.D.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 9. prosince 2019

### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně, dne

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Cílem této diplomové práce je návrh optimalizace zabezpečovacího systému Základní školy Velký Ořechov s ohledem na minimální standard bezpečnosti škol a školských zařízení.

Teoretická část obsahuje obecnou literární rešerši současného právního rámce vztahujícího se k problematice bezpečnosti v oblasti školství, definuje klíčové pojmy, jmenuje vybrané historické události z oblasti bezpečnosti ve školství a charakterizuje základní technické prostředky k zajištění bezpečnosti osob a majetku školských zařízení.

V praktické části je proveden popis objektu, jeho okolí a realizováno bezpečnostní posouzení, které obsahuje charakteristiku řešeného objektu, popis jeho současného zabezpečení, analýzu rizik, aktiv a hrozeb. Následně je na základě výsledků analýz proveden optimalizační návrh zabezpečení ZŠ Velký Ořechov. Dále jsou specifikovány klíčové komponenty, jež byly použity pro optimalizaci zabezpečení, a je provedena cenová kalkulace návrhu.

Klíčová slova: Optimalizace zabezpečovacího systému, analýza rizik, základní škola, škola, školství, bezpečnost

## **ABSTRACT**

The aim of this diploma thesis is a design of optimization system of Elementary School Velký Ořechov with regard to the minimal standard of schools and school facilities security.

The theoretical part consists of general literature review of present legal framework related to the problematics of safety in the field of schooling, it defines key terms, names chosen historical events from the field of security in schools and characterizes fundamental technical tools for providing security and safety of people and property of school facilities.

In the practical part is carried out a description of the object, its surroundings and a security evaluation, which includes a characteristics of the object in question, a description of its present security, an analysis of risks, assets and threats. Afterwards, based on the results of the analyses, an optimization design of security of Elementary School Velký Ořechov is

carried out. Further are specified key components, which were used for optimization of security, and a costing of the design is carried out.

Keywords: Optimization of a Security System, Risk Analysis, Elementary School, Schooling, Security, Safety

Na tomto místě bych velmi rád poděkoval především vedoucímu mé diplomové práce, panu doc. Ing. Martinu Hromadovi, Ph.D., za odborné vedení, rady, cenné připomínky, konzultace a poskytnuté materiály, které byly velmi přínosné při tvorbě diplomové práce.

Dále děkuji ředitelce základní školy Velký Ořechov paní Mgr. Jitce Liškové, za poskytnuté podmínky, materiály a informace.

V neposlední řadě děkuji jmenovitě také panu Ing. Danielu Fuglíkovi a slečně Pavlíně Kutnarové za rady a poskytnuté materiály.

Díky patří také všem ostatním, kteří mě podporovali po celou dobu studií.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 PRÁVNÍ RÁMEC</b> .....	<b>13</b>
1.1 ZÁKON Č. 561/2004 SB. – ŠKOLSKÝ ZÁKON .....	13
1.2 VYHLÁŠKA MINISTERSTVA ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY Č. 281/2001 SB.....	14
1.2.1 Další související právní záležitosti.....	14
1.3 MINIMÁLNÍ STANDARD BEZPEČNOSTI ŠKOL.....	15
1.3.1 Prostorová a organizačně-technická opatření.....	16
1.3.2 Personální opatření.....	17
1.3.3 Vnitřní předpisy a dokumentace školy.....	17
1.4 ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA ČSN 73 4400 – PREVENCE KRIMINALITY – ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI PŘI PLÁNOVÁNÍ, REALIZACI A UŽÍVÁNÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ .....	18
1.5 PŘEDPISY ÚZCE SOUVISEJÍCÍ SE ZABEZPEČENÍM BUDOV .....	19
1.5.1 Předpisy upravující mechanické zábrany .....	19
1.5.2 Předpisy pro systémy kontroly vstupu .....	19
1.5.3 Předpisy upravující kamerové systémy.....	20
1.5.4 Předpisy pro poplachové systémy .....	20
<b>2 TERMINOLOGIE</b> .....	<b>21</b>
2.1 TERMINOLOGIE ZÁKLADNÍCH POJMŮ PRO ZABEZPEČENÍ ŠKOLNÍCH BUDOV .....	21
<b>3 ANALÝZA HISTORICKÝCH UDÁLOSTÍ</b> .....	<b>23</b>
3.1 VYBRANÉ BEZPEČNOSTNÍ INCIDENTY .....	24
3.1.1 Základní škola Chodov na Sokolovsku (2002) .....	24
3.1.2 Univerzita Hradec Králové (2003).....	24
3.1.3 Střední odborné učiliště Svitavy (2004).....	25
3.1.4 Gymnázium Nový Bydžov (2009).....	25
3.1.5 Státní gymnázium Chomutov (2011) .....	25
3.1.6 Základní škola Havířov-Šumbark (2012).....	26
3.1.7 Gymnázium Zikmunda Wintera Rakovník (2012).....	26
3.1.8 Výchovný ústav v Králíkách (2014) .....	26
3.1.9 Střední škola obchodní a služeb Žďár nad Sázavou (2014).....	27
3.1.10 Střední průmyslová škola strojnická a střední odborná škola profesora Švejcara (2018) .....	29
<b>4 OBECNÉ METODY ANALÝZY RIZIK</b> .....	<b>31</b>
4.1 ANALÝZA RIZIK.....	31
4.1.1 Vybrané metody analýzy rizik .....	32
4.1.2 Závažnost následků hrozeb a míra přijatelnosti rizik.....	35
<b>5 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI</b> .....	<b>39</b>
5.1 OBECNÝ POPIS TYPŮ OCHRAN.....	39
5.1.1 Fyzická ochrana .....	40
5.1.2 Technická ochrana .....	40
5.1.3 Režimová opatření .....	40



5.2	ROZDĚLENÍ TYPŮ OCHRAN .....	40
5.2.1	Perimetrická ochrana.....	41
5.2.2	Plášťová ochrana .....	41
5.2.3	Prostorová ochrana.....	41
5.2.4	Předmětová ochrana .....	41
5.3	MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY .....	42
5.3.1	Perimetrická ochrana pomocí MZS .....	42
5.3.2	Plášťová ochrana pomocí MZS.....	43
5.3.3	Předmětová ochrana pomocí MZS.....	43
5.4	POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÝ SYSTÉM .....	43
5.4.1	Perimetrická ochrany pomocí prvků PZTS.....	43
5.4.2	Plášťová ochrana pomocí prvků PZTS .....	44
5.4.3	Prostorová ochrana pomocí prvků PZTS .....	44
5.4.4	Předmětová ochrana pomocí prvků PZTS .....	44
5.5	SYSTÉM KONTROLY VSTUPU.....	45
5.6	KAMEROVÉ SYSTÉMY .....	45
5.7	ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE .....	47
<b>6</b>	<b>INTEGROVANÝ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM.....</b>	<b>50</b>
6.1	CO JSOU TO BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY .....	51
6.2	CO JE TO OPTIMALIZACE INTEGROVANÉHO BEZPEČNOSTNÍHO SYSTÉMU .....	51
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>POPIS OBJEKTU A JEHO OKOLÍ.....</b>	<b>54</b>
7.1	CHARAKTERISTIKA ŠKOLNÍHO AREÁLU A JEHO OKOLÍ.....	54
7.2	DENNÍ REŽIM, ZAMĚSTNANCI A ŽÁCI .....	59
<b>8</b>	<b>ANALÝZA RIZIK .....</b>	<b>61</b>
8.1	ANALÝZA AKTIV .....	61
8.1.1	Suma aktiv.....	62
8.2	IDENTIFIKACE HROZEB .....	63
8.3	ANALÝZA ZRANITELNOSTI .....	63
8.4	STANOVENÍ VÝSLEDNÉ ÚROVNĚ RIZIKA .....	64
8.4.1	Přehled možných očekávaných hrozeb a příklady případných zranitelností.....	64
8.4.2	Pravděpodobnost, dopad a určení rizika .....	65
8.4.3	Semi-kvantitativní analýza rizik .....	66
<b>9</b>	<b>POPIS SOUČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENÍ.....</b>	<b>69</b>
9.1	ZABEZPEČENÍ BUDOV .....	69
<b>10</b>	<b>NÁVRH NAVAZUJÍCÍ NA SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ.....</b>	<b>77</b>
10.1	ZPŮSOB PROVEDENÍ .....	77
10.2	OPTIMALIZAČNÍ NÁVRH .....	77
10.2.1	Specifické prostory.....	82
10.3	CENOVÁ KALKULACE .....	84
<b>11</b>	<b>NOVÝ NÁVRH ZABEZPEČENÍ.....</b>	<b>87</b>

11.1	POPIS MOŽNÉHO PROVEDENÍ .....	87
11.1.1	Realizace .....	87
11.1.2	Specifické prostory.....	90
11.2	CENOVÁ KALKULACE .....	92
11.2.1	Komparace .....	93
<b>12</b>	<b>KOMUNIKACE SYSTÉMU S DPPC, UŽIVATELEM A SPECIFIKACE POUŽITÝCH PRVKŮ.....</b>	<b>95</b>
12.1	KOMUNIKACE.....	95
12.2	TECHNICKÉ PARAMETRY POUŽITÝCH KOMPONENT.....	96
12.2.1	Komponenty optimalizačního návrhu .....	96
12.2.2	Komponenty z kapitoly 11, které optimalizační návrh neobsahuje .....	100
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>102</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>104</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>114</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>117</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>118</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>119</b>

## ÚVOD

Všechno kolem nás se mění a stejně tak i společnost. Možnosti dnešní společnosti jsou dnes úplně někde jinde než před třiceti lety. Rozmachem a dostupností nejrůznějších technologií a technologických zařízení, vznikají zcela nové segmenty bezpečnostních hrozeb. Nejen proto je třeba přistupovat k problematice bezpečnosti velmi zodpovědně.

Vzhledneme-li k problematice zabezpečení škol, zjistíme, že je, v mnohých případech, nízké kvality. Zbudování, servis a údržba zabezpečovacího systému, s sebou nese totiž nemalé finanční náklady. Což je už v tak podfinancovaném resortu školství nevídané. Proto je nutné o tomto problému více hovořit a vnášet jej do veřejných debat co nejčastěji.

Diplomová práce se zabývá tématem optimalizace zabezpečovacího systému Základní školy Velký Ořechov z pohledu zabezpečení jejich budov, přičemž optimalizační návrh zabezpečení je jejím cílem. Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou.

První kapitola teoretické části je literární rešerší současného právního rámce vztahujícího se k problematice bezpečnosti v oblasti školských zařízení. Druhá kapitola vymezuje důležité pojmy a vysvětluje jejich použití v dalších částech práce. Kapitola třetí, je ohlédnutím se za dvacetiletou historií bezpečnostních událostí na školách. Tatáž část obsahuje i osobní motivaci ke zpracování této práce. Následně jsou popsány vybrané metody pro analýzy rizik a charakterizovány základní technické prostředky k zajištění bezpečnosti osob a majetku ve školských zařízeních. V závěru teoretické části je vysvětleno, co je myšleno integrovaným bezpečnostním systémem a jaké jsou jeho podmnožiny.

V úvodu praktické části je charakterizován referenční subjekt a jeho okolí, i s popisem denního režimu a počty žáků a zaměstnanců. Osmá kapitola obsahuje analýzu rizik, kde jsou nastíněny možné hrozby a zranitelnosti a jmenována nejhodnotnější aktiva, která jsou následně vyčíslena. Následně je popsán stávající stav zabezpečovacího systému školy. Kapitola desátá obsahuje optimalizační návrh zabezpečení Základní školy Velký Ořechov. Tento návrh vhodně doplňuje stávající zabezpečovací komponenty bezpečnostního systému. Návrh obsahuje umístění komponent do školních prostor, určení specifických prostor a jejich zabezpečení a cenovou kalkulaci. Práce obsahuje ještě jeden optimalizační návrh se stejným obsahem, který ovšem nebere v potaz stávající zabezpečení. V závěru praktické části je nastíněna komunikace zabezpečovacího systému s uživatelem a Dohledovým, poplachovým a přijímacím centrem a jsou specifikovány principy funkce jednotlivých použitých komponent.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PRÁVNÍ RÁMEC

Školy a školská zařízení jsou velmi specifické prostory, nehledě na to, že mnohé mimořádnosti nelze spolehlivě předpovědět. Školní budovy jsou prostředí s velkým pohybem nejrůznějších osob – dětí, pedagogů a jiných zaměstnanců. Při fluktuaci těchto osob, ať už v časech vyučování či mimo něj, se může přihodit opravdu leccos. Proto je třeba znát možnosti a pravidla, dle kterých je možno optimalizovat stav pocitu bezpečnosti na maximum. Přitom všem je však důležité udržet naše počínání v intervalech daných právním rámcem naší země.

### 1.1 Zákon č. 561/2004 Sb. – Školský zákon

Školský zákon<sup>1</sup>, je stěžejní částí právního rámce pro úpravu bezpečnosti ve vzdělávacích institucích. Každá část školského zákona řeší pojetí bezpečnosti v oblasti, kterou vymezuje. Všeobecně bezpečnost jako takovou řeší §29 tohoto zákona ve třech odstavcích, které těmto institucím nařizují:

- Brát v potaz nezbytné požadavky každého jedince,
- Působit preventivně, aby bylo předcházeno nežádoucím a nebezpečným událostem, tzn. zajistit bezpečnost a zdraví dětí, žáků a studentů při školních aktivitách a tím souvisejících činnostech,
- Zabraňovat výskytu a vzniku sociálně patologických jevů a jejich následků. [1][2]

Pro náš případ optimalizace zabezpečení školní budovy, s ohledem na účastníky výuky, je nejdůležitější částí Školského zákona § 29 odstavec 2. Ten zní takto:

*„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.“ [2]*

---

<sup>1</sup> Dne 24. 9. 2004 vydalo tento zákon Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy jako zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (zvaný jako „školský zákon“)

K dalším povinnostem škol patří vedení evidence stavů vybočujících z normálu a na základě míry závažnosti stavu, a pak oznamování nebo hlášení událostí jednotlivým orgánům (složkám IZS, České školní inspekci, pojišťovně, atp.). [2]

Jelikož školy a školská zařízení jsou čím dál více náchylná incidentům či krizovým situacím, bylo z důvodů větší prevence vypracováno několik právních norem a doporučení, které upravují chování škol, jakožto právnických osob v těchto situacích.

## **1.2 Vyhláška Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy č. 281/2001**

### **Sb.**

Vyhláška č. 281/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, kterou se provádí § 9 odstavce 3 písmena a) zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)<sup>2</sup> stanoví podmínky a způsob vykonávání péče o děti, žáky a studenty ve školách a školských zařízeních. Tato vyhláška nabyla platnosti i účinnosti od 7. srpna roku 2001. [3]

Tato vyhláška dále stanovuje, že je potřeba osobám pohybujícím se ve školních objektech zaručit materiálně technické a personální podmínky. Potřeba bezpečnosti osob je důležitá jak z fyzických, tak hlavně psychologických ohledů. Neboť při vzniku krizové situace, je nutné zamezit panickému jednání, a to hlavně pomocí preventivních opatření. [3][4]

### **1.2.1 Další související právní záležitosti**

S problematikou zabezpečení a bezpečnosti škol a školských zařízení souvisí celá řada nejrůznějších právních úprav, které se více či méně prolínají. Proto budou dále jmenovány některé právní předpisy, které se více či méně dotýkají zabezpečení vzdělávacích institucí.

- **Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky**
  - V roce 1998 byla rozšířena ústava o tento zákon, který doplňuje povinnosti státu vůči jeho občanům. Je zde kladeno na zřetel, aby stát zachovával svrchovanost, územní celistvost, dbal na ochranu demokracie a ochranu lidských životů, zdraví a majetku. [5][6]

---

<sup>2</sup> Vyhláška 281/2001 Sb. ze dne 3. 7. 2001 byla doplněna novelou ze dne 10. 7. 2003, která nabyla platnosti dne 29. 7. 2003 a účinnosti k 1. 9. 2003. Tato novela však není natolik výrazná, abychom se nemohli opírat o původní znění.

- **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně**
  - Zákon o požární ochraně vznikl za účelem ošetření podmínek pro účinnou ochranu života, zdraví a majetku občanů před požáry. Součástí tohoto zákona je i úsek pro poskytování první pomoci při živelních pohromách a mimořádných událostech. [7]
- **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení**
  - Tento zákon se nevztahuje na řízení státu při vnějším napadení naší vlasti. Ovšem, stanovuje interval působnosti jednotlivých úřadů a celků místních samospráv, definuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob při vzniku a průběhu krizových situací. [8]
- **Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru**
  - Stanovuje práva a povinnosti Hasičského záchranného sboru při vykonávání činnosti. Hlavním úkolem je chránit životy, zdraví a majetek obyvatel ČR před požáry, a také zvěř a životní prostředí. [9]
  - Tento zákon je zmiňován hlavně proto, že školní zařízení, jemuž bude optimalizováno zabezpečení v praktické části, je v úzkém sousedství hasičské zbrojnice. Na toto je třeba dávat pozor během výjezdů HZS.

### 1.3 Minimální standard bezpečnosti škol

Minimální standard bezpečnosti právnické osoby vykonávající edukační činnost, je metodické doporučení Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy (dále jen „MŠMT“) k bezpečnosti dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních. Vláda České republiky spolu s Českou školní inspekcí se shodly, že je třeba více dbát na zabezpečení školních budov. Stalo se tak po 14. říjnu roku 2014, kdy proběhl útok ve školní budově ve Žďáru nad Sázavou. Při útoku bylo zraněno několik lidí. Šestnáctiletý student Petr Vejvoda svým zraněním podlehl (útok je detailněji probíráán v kapitole 3...). Na základě žďárské události byl vydán tento Minimální standard bezpečnosti škol MŠMT pod jednacím číslem MSMT-1981/2015-1. Na jaře 2015 pak MŠMT vyhlásilo dotační program na podporu zabezpečení škol. [10] [11]

Standart je rozdělen do tří základních rovin, a to podle toho, který typ dané opatření vymezuje. Proto definujeme následující roviny:

1. **Prevence předcházení mimořádným událostem** – například školením zaměstnanců, poučením žáků, nácvikem krizových situací, autentizace lidí vcházejících do budov, technická opatření, spolupráce s IZS, atd.,
2. **Účinné a efektivní reakce na mimořádnou událost** – minimalizace újmy,
3. **Vyhodnocení mimořádné události a přijetí opatření** – předejít opakování.  
[10] [11]

Tato opatření jsou klíčová, neboť pojednávají o konečném určení minimálního fyzického zabezpečení. Školní budovy mívají dost často zabezpečení zastaralé, případně složené z jednotlivých nekompatibilních prvků. Výjimkou nejsou ani případy, kdy jsou zařízení z větší části nefunkční. Disfunkce části bezpečnostního systému škol může být dána mnoha faktory:

- Vypršení lhůty podpory, obnovy nebo servisu (instalační firmou, distributorem, výrobcem, poskytovatelem HW/SW),
- Zabezpečovací technika byla instalována pro potřeby splnění stupně zabezpečení z důvodu akceptovatelné pojistné smlouvy,
- Nedostatek financí škol na údržbu, obnovu, doplnění nebo reinstalaci zabezpečovacího systému.

Je všeobecně známo, že školství v ČR je co do financí velmi podhodnocený sektor. Ať už se jedná o kvalitu učebních materiálů, platy pedagogických pracovníků, investic do rekonstrukcí školních budov a v neposlední řadě též nedostatek financí k zabezpečování škol (což se výrazněji nezměnilo ani po vyhlášení již zmíněného dotačního programu v roce 2015).

Pojďme si ale ještě hlouběji definovat ony tři základní roviny týkající se Minimálního standardu bezpečnosti.

### 1.3.1 Prostorová a organizačně-technická opatření

Pro vstup a výstup osob do školních budov je nutné určit jeden jediný vchod, který podléhá kontrole. Jakékoliv další vstupy musí být zabezpečeny tak, aby při vstupu touto cestou měli zaměstnanci školy kontrolu nad tímto prostorem (autentizace příchozího). Zaměstnanci školských zařízení vpouští do školních prostor pouze ověřené osoby (státní zástupce žáků, externí pracovníky, atd.). Je také důležité, aby veškeré školní vstupy, ať už do budov či areálu, byly uzamykatelné. Speciální režim platí pro únikové východy. U únikových



východů je nutné zajistit, že koridor směřující k východu bude bez překážek a samotný východ nebude ničím blokován. Každý vstup do budovy by měl být řádně osvětlen. Nutné je také dostatečné zabezpečení oken a dveří, proti volnému vniknutí. Škola by měla též dbát na údržbu travních ploch a kvalitu perimetrické ochrany. [10] [11] [14]

Ke splnění tohoto bodu minimálního standardu bezpečnosti škol je nutno dodržet zajištění a provedení úprav například na zámkových systémech (bezpečnostní zámky), závorách, osvětlení, oplocení, provedení drobných stavebních a terénních úprav, atp. [10] [11]

### 1.3.2 Personální opatření

Škola zajišťuje průběžný dohled nad žáky po celý čas jejich setrvání v prostorách školy (při mimoškolní výuce pak i mimo školu). O zajištění tohoto dohledu rozhoduje ředitel školy. V případě potřeby je možné posílit ostrahu nad školní budovou povoláním obecní policie, případně pomocí pracovníků bezpečnostní agentury. Jedná-li se o výjimečnou událost, je možné k tomuto účelu kontaktovat Policii České republiky. [10] [11] [12]

Ke splnění tohoto bodu minimálního standardu bezpečnosti škol je nutno dodržet zajištění finančních prostředků pro osoby vykonávající ostrahu školy, a také zajištění financí pro pracovníky dohledu. [10] [11]

### 1.3.3 Vnitřní předpisy a dokumentace školy

V této rovině působí škola na své žáky a zaměstnance pomocí prevence. Toto preventivní předcházení mimořádným událostem má na starosti většinou odborně způsobilá osoba. Prevence má charakter podle analyzovaných rizik v místě a jsou k ní zpracovány náležité dokumenty pro vznik mimořádné události (požár, braní rukojmích, neoprávněné vniknutí do budovy, únik plynu, atp.). Na možné mimořádné události má škola připraveny průvodní dokumenty, jejichž funkčnost je pravidelně (periodicky) testována. Školy mají formální rámec bezpečnosti a ochrany zdraví. Tento rámec pojmenovává možná nebezpečí, která mohou nastat. Pro mimoškolní výuku bývají tato rizika blíže specifikována. [10] [11] [15]

Každá škol si zpracovává sama svůj minimální standard bezpečnosti. Neměla by se ovšem výrazněji odchýlit od oficiálního Metodického doporučení k bezpečnosti dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních, tzv. Minimálního standardu bezpečnosti. Pakliže bude nutná odchylka od tohoto standardu (např. kvůli místním podmínkám školy aj.), pak je nutné přijmout taková opatření, která zajistí bezpečnost a ochranu zdraví žáků i

zaměstnanců. Avšak, veškeré aplikace nesmí bránit škole v plnění povinností, které vyplývají z právních předpisů.

Školy mají možnost upravovat zajištění bezpečnosti ve svých budovách i nad rámec Minimálního standardu bezpečnosti. Nesmí však zasahovat do soukromí žáků ani zaměstnanců.

#### **1.4 Česká technická norma ČSN 73 4400 – Prevence kriminality – Řízení bezpečnosti při plánování, realizaci a užívání škol a školských zařízení**

Tato technická norma navazuje na řadu evropských norem „Prevence kriminality prostřednictvím navrhování budov, objektů a území“. Norma byla schválena dne 1. srpna 2016. V účinnost i platnost současně vstoupila 1. září 2016. [14]

Již delší čas jsou předmětem zkoumání příčiny kriminality a antisociálního chování<sup>3</sup>. Většina trestných činů ve školách a školských zařízeních je páchána pro snadnost přístupu do škol či vstupu do areálu. Pachatel zde může mistrně využívat i dalších možností pro páchání trestné činnosti. Mimo snadnost přístupu se může konkrétně jednat o některé stavební prvky školní budov (jejich nevhodnost nebo nedokonalost) v závislosti na terénu, nedostatečném osvětlení budov (vstupů do budov, vnější osvětlení únikových východů a okolí areálů škol). Dalším nebezpečným aspektem může být možnost úkrytu pro pachatele v areálu školy, případně ve školních budovách nebo nejednoznačnost vymezení veřejného a soukromého prostoru. [14][15][16]

Cílem této normy je hlavně posouzení rizik kriminálního a antisociálního chování. V závislosti na tomto posouzení je pak nutné vhodně navrhnout a implementovat bezpečnostní opatření. Tudíž tato norma upravuje zásady a návrhy pro plánovače, projektanty, zřizovatele a zaměstnance škol. [14][15][16]

Norma je využitelná v potřebách ochrany života a zdraví osob a ochrany majetku pro veškeré veřejné, privátní či státní instituce, mimo budovy vysokých škol. Na budovy vysokých škol

---

<sup>3</sup> **Antisociální chování** – protispolečenské jednání, poškozující společnost i jedince, porušování zákonů daných společností, ohrožování společenských hodnot (včetně lidského života), jako např.: krádeže, loupeže, agresivita, znásilnění, organizovaný zločin, narkomanie, vandalství, apod. U antisociálního chování je velká pravděpodobnost recidiv.

se tato norma nevztahuje. Ovšem je možno je použít jako podpůrný materiál k zajištění fyzické bezpečnosti v budovách vysokých škol. Veškeré návrhy a implementace jednotlivých dílčích či komplexních bezpečnostních opatření podléhají výstupům systému řízení bezpečnostních rizik. [14][15][16]

Podle této normy je možno orientačně kvantifikovat míru zabezpečení školních budov. Ovšem, je třeba mít na paměti, že společnost se v čase mění. S velkým technologickým rozmachem dnešní doby, je možno dynamiku změny společnosti nazvat až skokovou. To co bylo včera nebo dnes dostatečné, může být zítra zastaralé. Tento fakt nám stěžuje samotný návrh a implementaci bezpečnostních opatření. [14][15][16]

Norma ČSN 73 4400 nám poskytuje možnost vyhodnocení a stanovení míry rizika působícího na referenční objekt. Více o klasifikaci hodnocených rizik viz kapitola 4.

## **1.5 Předpisy úzce související se zabezpečením budov**

V této podkapitole jsou uvedeny některé předpisy a normy, které přímo souvisejí se zabezpečováním budov. Výchozím textem této zmínky je přímo Metodické doporučení k bezpečnosti dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních – tzv. Minimální standard bezpečnosti.

### **1.5.1 Předpisy upravující mechanické zábrany**

Pro MZS, je zde norma ČSN EN 1627, která určuje požadavky na dveře, okna, lehké obvodové pláště, mříže a okenice. Obsahuje požadavky a klasifikace odolnosti proti násilnému vniknutí. Např.:

- Požadavky na odolnost dveří a oken včetně kování,
- Požadavky na odolnost cylindrických vložek a skel, aj.

### **1.5.2 Předpisy pro systémy kontroly vstupu**

Systémy kontroly vstupu upravují dvě normy.

Norma ČSN EN 60839-11-1 zabývající se poplachovými a elektronickými bezpečnostními systémy, v části 11-1 řeší přímo elektronické systémy kontroly vstupu, požadavky na systém a komponenty.

Norma ČSN EN 50133-1 řešící poplachové systémy, se zabývá systémy kontroly přístupu pro použití v bezpečnostních aplikacích.

Mimo normy existuje doporučení o kvalifikačních požadavcích pro vykonávání funkce vrátného objektu. Toto doporučení říká, že vrátný by měl být pro výkon své funkce pro bezpečnostní činnost kvalifikován stupněm kvalifikace Strážný. Dle národní soustavy kvalifikací se jedná o kód: 68-008-E.

### 1.5.3 Předpisy upravující kamerové systémy

Při použití kamerových systémů, je zde norma ČSN EN 62676 (řada) pro dohledové videosystémy při použití v bezpečnostních aplikacích.

- **Ochrana osobních údajů při používání kamerových systémů**

Vyjma výše zmíněnou normu, je třeba při aplikaci systémů CCTV brát v potaz zákon číslo 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů.

### 1.5.4 Předpisy pro poplachové systémy

K poplachovým systémům se vztahuje norma ČSN EN 50121-1 (ed. 2), která řeší poplachové zabezpečovací a tísňové systémy.

Dále pak norma ČSN EN 50132-5, která se zabývá poplachovými systémy v návaznosti na použití systémů uzavřeného televizního okruhu, kde jsou v části sedm popsány pokyny pro jejich aplikaci v bezpečnostním systému.

### **Shrnutí:**

Výše zmíněné právní předpisy a metodiky, dílčím způsobem, upravují vztah vzdělávacích institucí k jejich budovám. Tyto předpisy v sobě zahrnují práva, povinnosti a doporučení pro školy, školská zařízení a příslušné orgány, které jsou těmito právními úpravami také zavázány (složky IZS, zřizovatelé škol, bezpečnostní agentury, pojišťovny, atd.).

## 2 TERMINOLOGIE

Aby byly výsledky analýz a další části bezpečnostního posouzení dostatečně srozumitelné pro všechny zúčastněné aktéry zabezpečovacího procesu, je třeba ujednotit to, jak budou nazvány jednotlivé prvky zabezpečované oblasti.

### 2.1 Terminologie základních pojmů pro zabezpečení školních budov

Pojmy, se kterými se v oblasti zabezpečení školních budov můžeme setkat je hodně. V této části práce budou vysvětleny pouze stěžejní pojmy.

#### **Aktivum – referenční objekt**

Jako aktivum lze označovat vše, co má pro danou organizaci jistou hodnotu. Výše hodnoty aktiva může být snížena působením hrozby.

Aktiva dělíme na hmotná a nehmotná, tzn., že aktivum dané organizace je soubor hmotných a nehmotných aktiv. Pro předcházení snížení výše hodnoty aktiv se snažíme preventivně předcházet možné újmě. Aktivum může být například budova organizace a jiný majetek, ale také důvěrné informace o lidech, jejich životy a zdraví. [17] [59]

S časem přibývá i pestrost pojmenování aktiv. Pakliže si nevystačíme s pojmem aktivum jako takovým, můžeme použít spojení chráněné aktivum nebo také referenční objekt.

#### **Riziko**

Riziko je označení pro potenciální problém, vznik nebezpečí nebo škody, případně i zničení aktiva. Výsledné riziko je možno chápat jako pravděpodobnost toho, že se hrozba naplní. Pro dostatečně kvalitní určení pravděpodobnosti rizika je zapotřebí zvolit vhodnou metodu pro analýzu rizik, která bude následně dostatečně kvalitně vyhodnocena. [18] [59]

#### **Hrozba**

Pojem hrozba, je identifikací potencionálního zdroje problému, který následně může do značné míry ovlivnit hodnotu aktiva. Obecně se dá tvrdit, že hrozba má nežádoucí vliv na bezpečnost a může způsobit škody, ztráty či jiné nepředvídatelné jevy a to nejen na aktivech. Hrozba může neblaze ovlivnit celé okolí referenčního objektu. [19] [59]

#### **Zranitelnost**

Zranitelnost je přirozená vlastnost aktiva, která umožňuje hrozbám zneužití této slabé bezpečnostní stránky a ovlivnění konkrétních aktiv. To znamená, že mluvíme-li o

zranitelnosti objektu, jedná se v podstatě o bezpečnostní slabinu daného referenčního objektu. Antonymem zranitelnosti je odolnost, která je naopak silnou stránkou aktiva. [20]

### **Zbytkové riziko**

Zbytkovým rizikem nazýváme stav rizika po aplikaci bezpečnostního systému na řešený referenční objekt (prostor, budovu, objekt). Jak již víme, riziko je hrozící potencionální problém. Ovšem, pravděpodobnost vzniku této situace není nikdy možné eliminovat úplně na nulu. Proto pozůstatek pravděpodobnosti nazýváme jako zbytkové riziko. U hodnocení rizik je určující pravděpodobnost, která se vyčísluje v procentech. To samé platí i pro zbytkové riziko, které je tím pádem taky v procentech. [21]

### **Průlomová odolnost**

Tento pojem se používá hlavně u mechanických zábranných systémů. Každý bezpečnostní prvek je v principu překonatelný v reálném čase. Tento čas označujeme jako průlomovou odolnost. Jedná se o dobu trvání překonávání dané překážky. Tento čas primárně slouží ke zdržení pachatele a umožnění dojezdu výjezdové skupiny pracovníků bezpečnostní agentury. [22][23] [69]

Pakliže budeme mluvit v obecné rovině, je možné tento pojem aplikovat i na celý bezpečnostní systém.

### **Bezpečnostní incident**

Za bezpečnostní incident je možno označit jakýkoliv incident, kdy byl narušen stav nebo pocit bezpečnosti vzhledem k referenčnímu objektu. V zárodku se může jednat o naprosté banality, které následně spustí dominový efekt. Mnohdy s fatálními následky. [24]

### **Dohledové a poplachové přijímací centrum**

Zkráceně DPPC, dříve pult centralizované ochrany (PCO), je středisko spravování výstupních informací bezpečnostního systému, například z obrazů kamer či detekce narušení klidového stavu. Z DPPC také startuje výjezdová skupina. K fungování DPPC se také vztahuje norma ČSN 15602. [25]

### **Shrnutí:**

Druhá kapitola obsahuje vysvětlení důležitých pojmů, které úzce souvisí s oblastí zajišťování bezpečnosti. Ne každý tyto pojmy zná v kontextu, ve kterém je používá průmysl komerční bezpečnosti.

### 3 ANALÝZA HISTORICKÝCH UDÁLOSTÍ

Zabezpečení škol a školských zařízení je mnohdy Achillovou patou té či oné instituce. Školy na kvalitní zabezpečovací systém, prostě a jednoduše, nemají peníze. Naštěstí fenomén posledních několika let je jiný, a proto se do zabezpečení začalo investovat o trochu více finančních prostředků. Tak se ovšem děje vždy až ad acta. Počátkem všeho bývá bezpečnostní incident, který upozorní na slabinu systému, případně odhalí problém, který nebyl vidět nebo nechtěl být viděn.

Tím, jak roste životní úroveň části společnosti, narůstá také násilí a agrese. Možnosti dnešní mládeže jsou někde jinde než před třiceti lety. Do konfrontace s násilím tak není problém se dostat pomocí dvou tří kliknutí v internetovém prostředí. Stejně tak jako u dětí, ne-li více, vzrůstá též násilí u dospělých. Ať už je to z důvodů nějakých poruch osobnosti, zášti, pocitům nespravedlnosti a jiným, je nutné se bránit. Nikdo si asi neumí představit, že proti němu vede dítě nějaký bestiální útok nožem nebo jinou zbraní. Ale ani takové útoky nejsou výjimkou. U dospělých už je to jinak. Tam si představíme leccos. Proto možná jsou bezpečnostní incidenty a finance investované do zabezpečovacích systémů v jisté korelaci. Není totiž tajemstvím, že spousta takovýchto incidentů (především incidentů menšího rozsahu) se vyřeší v tichosti dané instituce. Tudíž mnoho prohřešků není vůbec evidováno, a proto není nadále možné jim efektivně předcházet.

Tato práce nemá být primárně zaměřena na ochranu měkkých cílů. Nelze je však zcela opomenout. Zvláště pak, řešíme-li optimalizaci zabezpečení budovy základní školy. Právě budovy škol, nádraží, nemocniční zařízení, místa pro konání kulturních akcí a sportoviště jsou nejpravděpodobnějším místem, kde by mohly být vedeny útoky proti měkkým cílům. U ochrany měkkých cílů, je nutné myslet, ve většině případů, na nekonvenční způsoby útoku. Může se tak jednat o teroristické útoky nebo jiné akce. Na následky teroristických útoků nejsme nikdy připraveni. Ovšem, můžeme mít plán, který nám pomáhá následky takovýchto činů snížit na co nejnižší úroveň. Pakliže víme, kdo útočí, můžeme se na další průběh akce připravit. Nejhorší jsou však útoky osamělých vlků. V těchto případech je míra iracionality útočníka natolik vysoká, že je třeba jednat dle nastalé situace.

Pro lepší představivost četnosti výskytu bezpečnostních incidentů ve školách a školských zařízeních budou jmenovány ty nejvýznamnější. Vybrané situace budou také popsány, aby byly zřejmé způsoby jednotlivých útoků.

### 3.1 Vybrané bezpečnostní incidenty

V této části budou popsány situace, kdy došlo k ohrožení bezpečnosti v oblasti škol, školských zařízení a institucí těsně jim přiléhající.

K některým konkrétním případům by bylo možné přiřadit konkrétní jména útočnicků a obětí. Značná část těchto událostí minulosti, byla dosti silně medializována, a tak by nebyl problém dohledat konkrétní jména s otevřených zdrojů. Z důvodů existence GDPR<sup>4</sup>, jsou zde tyto osoby, až na výjimky (Havířov-Šumbarku a žďárské události), popisovány obecně (útočník/pachatel, napadený/á / poškozený/á / oběť). V některých případech jsou uvedena jména mluvčích některé ze složek IZS, případně odborníků, kteří k daným případům poskytli svá vyjádření.

Popsané události se všechny staly již v 21. století. Jejich popis je chronologický.

#### 3.1.1 Základní škola Chodov na Sokolovsku (2002)

Dne 27. června 2002 byl před základní školou v Chodově na Sokolovsku napaden patnáctiletý chlapec. Byl surově napaden tříčlennou skupinou dvou patnáctiletých chlapců a jedné čtrnáctileté dívky. Útočníci mu způsobili otřes mozku a mnohačetná poranění hlavy, hrudníku, krku a ramen. Napadený skončil s těmito těžkými zraněními na chirurgickém oddělení sokolovské nemocnice, kde se zotavoval po dobu tří až čtyř týdnů. Z účastníků lynče byli právně odpovědní pouze dva patnáctiletí chlapci. Policie je proto obvinila z výtržnictví a ublížení na zdraví. Podle policejní mluvčí sokolovské policie Blaženy Kašpárkové, dvěma útočnickům hrozil trest odnětí svobody v délce až čtyř let. [26] [27]

#### 3.1.2 Univerzita Hradec Králové (2003)

V pondělí dopoledne dne 8. prosince 2003 napadl dvacetiletý student druhého ročníku politologie triapadesátiletého pedagoga, vedoucího oddělení psychologie na Pedagogické fakultě královehradecké univerzity. Student vešel do kanceláře, ve které pedagog pracoval, kde jej následně patnáctkrát až dvacetkrát udeřil softballovou pálkou. Napadení skočilo otřesem mozku, drobnými tržnými ranami a množstvím podlitin s dobou rekonvalescence

---

<sup>4</sup> **GDPR** – (anglicky General Data Protection Regulation) neboli Obecné nařízení o ochraně osobních údajů. Jedná se o legislativu Evropské unie, která v České republice nabyla účinnost k datu 25. 5. 2018 a výrazně zvyšuje úroveň ochrany osobních dat občanů – tedy i používání jmen osob, bez jejich vědomí.



zhruba tři týdny. Student, který útok spáchal, byl zadržen policií, okamžitě vyloučen z univerzity a obviněn z trestného činu ublížení na zdraví se sazbou odnětí svobody pět až osm let. Sám napadený, jako psycholog, vyhodnotil, že se zřejmě jednalo o zkratové chování. [26] [28] [29] [30] [31]

### **3.1.3 Střední odborné učiliště Svitavy (2004)**

První školní útok, který v 21. století skončil smrtí, se stal 1. března roku 2004. Učen posledního ročníku Středního odborného učiliště ve Svitavách zasáhl svého šedesátiletého kantora několika bodnými ranami po těle, včetně hlavy. Učitel svým zraněním podlehl krátce po převozu do nemocnice. Psycholog Karel Humhal se domnívá, že důvodem vražedného útoku byla duševní porucha chlapce. Policie čin klasifikovala jako vraždu. Podle zákona, jenž vstoupil v platnost 1. ledna 2004 však odmítl poskytnout další informace. Tento zákon chrání osobu mladistvého podezřelého i skutečnosti, které by mohli vést k odhalení jeho identity. [26] [32] [33] [34] [35]

### **3.1.4 Gymnázium Nový Bydžov (2009)**

V březnu roku 2009 chystal sedmnáctiletý student bombový útok na gymnázium v Novém Bydžově. Podle výslechu svědků svůj útok plánoval dlouhodobě. Jak bylo zjištěno ze studentových aktivit na internetu, tak byl častým návštěvníkem videí s masakry na školách a rasistickou tematikou. Student byl podezřelý s trestného činu plánování útoku s možnou výší odnětí svobody až na pět let. [26] [36] [37]

### **3.1.5 Státní gymnázium Chomutov (2011)**

Začátkem školního roku 26. září 2011 napadl patnáctiletý student gymnázia v Chomutově sekretářku téhož gymnázia. Byl vyzbrojen kuchyňským nožem a paličkou na maso. Před budovou školy si natáhl na obličej masku a vstoupil do budovy. Při útoku křičel, že se jedná o teroristický útok a jedná tak v zájmu České republiky. Párkrát ženu udeřil paličkou na maso do hlavy. Ta se naštěstí začala bránit a křičet. Díky duchapřítomné pomoci ředitele školy a školníka a jejich pomoci vyvázla žena pouze s tržnou ránou na hlavě. Lehký otřes mozku byl doprovázen velkým psychickým otřesem z oné události. Útočník byl při pacifikaci také lehce zraněn. Jeho chování bylo klasifikováno jako trestný čin pokusu o těžké ublížení na zdraví a nebezpečného vyhrožování. Jelikož již dovršil patnácti let a byl tudíž trestně odpovědný, hrozil mu trest v rozmezí od tří do deseti let. Vzhledem k jeho věku byla předpokládána nižší hranice. [26] [38]

### 3.1.6 Základní škola Havířov-Šumbark (2012)

Do základní školy v Havířově-Šumbarku vnikla 22. května 2012 po poledni nožem ozbrojená žena. Pachatelka vešla do místnosti školní jídelny a chtěla si s sebou odvést jednu z dívek. Přítomná vychovatelka však upozorovala, že se nejedná o rodiče dívky, a tak se snažila počínání pachatelky zastavit. Útočnice vytáhla nůž a osmatřicetiletou vychovatelku zranila, přičemž si dívku vzala jako rukojmí a zabarikádovala se s ní do jedné ze školních místností. Bodná a řezná zranění žena utrpěla hlavně v oblasti břicha, hlavy a zad. Při příjezdu složek IZS, byla žena při vědomí a komunikovala se záchranáři. Nakonec žena skončila na jednotce intenzivní péče. Přivolaná policejní vyjednaváčka s útočnicí komunikovala. Žena se však vyjadřovala velmi spoře a neurčitě, a proto přišla na řadu zásahová jednotka. Ta dívku osvobodila a pachatelku, později identifikovanou jako Barboru Orlovou, doprovodila do cely předběžného zadržení. Pachatelka byla obviněna z trestného činu pokusu o vraždu a braní rukojmích s návrhem trestu odnětí svobody v délce trvání dvaceti let, případně až k výjimečnému trestu. Čin ovšem zůstal nepotrestán, neboť trestní stíhání nad Barborou Orlovou bylo zastaveno v prosinci 2012. Jako důvod bylo uvedeno potvrzení psychického onemocnění. [26] [39] [40] [41] [42]

### 3.1.7 Gymnázium Zikmunda Wintera Rakovník (2012)

V pondělí 29. října 2012 napadl čtrnáctiletý student rakovnického gymnázia učitelku. K útoku došlo o přestávce ve školním kabinetu a byl veden nožem proti jednašedesátileté kantorce. Žák si do školy přinesl kuchyňský nůž, kterým byl útok proveden. Po ukončení útoku se čtrnáctiletý útočník zhroutil. Ženě byla způsobena těžká zranění v oblasti hrudníku a zad. Ta pak musela být letecky transportována do Pražské - Sřešovické nemocnice, kde skončila na jednotce intenzivní péče. Podle dostupných informací byl útok vyvrcholením dlouholetého sporu. Pachatel se při výslechu, který probíhal v den činu, k útoku nepřiznal. [26] [43] [44] [45] [46]

### 3.1.8 Výchovný ústav v Králíkách (2014)

V noci z 24. na 25. března, přesněji 25. března v brzkých ranních hodinách, přibližně v půl třetí ráno, došlo k napadení nočního vychovatele a noční vychovatelky Výchovného ústavu v Králíkách na Orlickoústecku. Dělo se tak při pokusu o útěk. První z útočníků byl čtrnáctiletý chlapec, který vrazil vychovateli do krku šroubovák. Následně se k němu v pokusu o útěk přidal druhý, o rok starší mladík. Vychovatelka zaslechla křik a běžela

svému kolegovi na pomoc. Starší z dvojice útočníků ji povalil na zem, přičemž se ji oba jali kopat do těla a hlavy. Mladší z chlapců po chvíli utekl do klubovny. Vychovatelce se podařilo vymanit z trvajících útoku patnáctiletého chlapce a zamknout se ve vedlejší místnosti. Odkud zavolala policii. Mezitím se zraněný vychovatel dostal ven z budovy, kde byl ošetřen odeslán na ORL do nemocnice v Ústí nad Orlicí. Vychovatelka nakonec přestála útok bez nutnosti ošetření. Policie ani ředitelka ústavu nechtěli o případu sdělovat žádné informace. Vše vyšlo napovrch až zveřejněním tiskové zprávy, kterou uveřejnil, přes zákaz, právník a preventista ústavu v jedné osobě Jan Rytíř. [26] [47] [48] [49]

Po sérii vyšetřování ústavu nejrůznějšími orgány, bylo nalezeno velké množství chyb a nedostatků. Na základě výše zmíněné události a zjištěných nových skutečností byl výchovný ústav s koncem roku 2014 definitivně uzavřen. [26] [50]

### 3.1.9 Střední škola obchodní a služeb Žďár nad Sázavou (2014)

Jedním z nejzásadnějších okamžiků posledních let, byl incident, který se stal na Střední škole obchodní a služeb ve Žďáře nad Sázavou. V úterý 14. října ráno, kolem půl osmé, vešla do budovy školy útočnice. Tou útočnicí byla šestadvacetiletá Barbora Orlová pocházející z Ostravska. [26] [51]

**Poznámka:** Ta samá Barbora Orlová, která má na svědomí útok z 22. května roku 2012 v Havířově-Šumbarku. Po útoku v Havířově byla zadržena a obžalována z trestného činu ublížení na zdraví a braní rukojmí. Trestní stíhání, na její osobu však bylo zastaveno v prosinci 2012, kdy jí byla diagnostikována psychická porucha. Pakliže by její případ dospěl k soudnímu líčení, hrozil jí trest ve výši patnáct až dvacet let, případně až výjimečný trest. Ovšem, byla jí pouze soudem nařízena ústavní péče. Z té byla propuštěna v únoru 2014. [52]

Pachatelka si budovu školy nejdříve obešla. Podívala se například, kde jsou vchody či únikové východy, a poté se v ranním šumu vmísila mezi studenty do šaten školní budovy. Dveře školy se otevíraly pomocí čipové karty, takže se musela dostat mezi studenty. Následně bez varování začala útočit. Zaútočila na dívku, která seděla v šatně. Útok směřoval na břicho a byl veden nožem s čepelí dlouhou 21 centimetrů. Druhou dívku, kterou se snažila ze šatny uniknout, pořezala na ruku. Chtěla ji dosáhnout a paralyzovat z pomoci pepřového spreje. Dívka jí však unikla. První napadené dívce v nastalém zmatku přispěchal na pomoc šestnáctiletý student Petr Vejvoda. Útočnice obrátila nůž proti němu a jej zasáhla do hrudi. Mladík zůstal ležet na místě, kde byl napaden, proto se k němu mohli dostat záchranné

složky. Během tohoto bláznivého běsnění byla dále zraněna ještě jedna dívka. Tu pak násilnice držela jako rukojmí desítky minut. Na místo byla povolána speciální zásahová jednotka na ochranu jaderné elektrárny v Dukovanech. Jednotka dorazila ke škole během osmadvaceti minut. Po příjezdu policie zmapovala situaci. Následně byla jedna ze zraněných dívek vyměněna za policejního vyjednaváče Petra Grubera, který byl následně také poraněn nožem, rukou útočnice. Touto výměnou byl dívce, která byla poraněna v oblasti břicha, zachráněn život. Mladík i přes veškerou péči lékařů svým zraněním podlehl. Po neúspěšném vyjednávání o propuštění rukojmích do budovy školy vtrhla police. Pachatelka byla zneškodněna policejním taserem. Jednalo se tak o humánnější eliminaci útočnice. Pakliže by tato metoda selhala, byl by vydán rozkaz k fyzické likvidaci (ji zastřelit), což bylo, jak se ukázalo při výslechu, její přání. Proto tento útok spáchala. Pachatelka nebyla v době útoku pod vlivem žádných návykových látek. [26] [54] [55] [56]

Konečná bilance celé akce byla tři zranění. Jedna z dívek byla zraněna v oblasti břicha a musela podstoupit operaci v nemocnici v Novém Městě na Moravě. Druhá dívka byla zraněna lehce, stejně jako policejní vyjednaváč Petr Gruber. Následně jim byla poskytnuta lékařská péče v téže nemocnici. Další dívka utrpěla psychický šok, a proto byla pro celkovou slabost také převezena do nemocnice. [55]

V březnu roku 2015, tj. necelého půl roku po činu, bylo na základě série znaleckých posudků rozhodnuto, že Barbora Orlová byla v době páchaní svých trestných činů nepřičetná. Tím bylo vyšetřování zastaveno a obviněná byla propuštěna z vazby a umístěna do specializovaného zdravotnického zařízení. Rodiče zavražděného Petra Vejvody podali proti tomuto postupu stížnost k Vrchnímu státnímu zastupitelství v Olomouci, neboť hrozilo, že pachatelka vyvázne již podruhé bez trestu. K nelibosti všech však tato stížnost byla zamítnuta. [55]

Následné vyšetřování České školní inspekce shledalo zabezpečení školní budovy v době útoku jako dostatečné (dobré, vyhovující).

Na základě té události si příslušné orgány státní správy nechaly zpracovat souhrnnou dokumentaci této mimořádné události. Díky těmto materiálům bylo zjištěno, že vzdělávací instituce nemají stanovené ani minimální penzum úrovně zabezpečení. Neexistoval žádný dokument, jenž by upravoval minimální standart bezpečnosti škol. I proto byl MŠMT vypracován tzv. Minimální standard bezpečnosti škol MŠMT pod jednacím číslem MSMT-

1981/2015-1. Na jaře 2015 pak MŠMT vyhlásilo dotační program na podporu zabezpečení škol. [10] [11] [13] [55]

Po skončení výslechů, kdy se vražedkyně ke svým činům doznala, sdělila policii motivaci svého činu, tudíž být zastřelena, vyplynul na povrch i fakt, že si školu ve Žďáře nad Sázavou vybrala náhodou. Při prohlížení internetových stránek uviděla reklamu na město Žďár nad Sázavou. Po soudních tahanicích byla Barbora Orlová převezena z psychiatrické léčebny v Brně do detenčního ústavu, kde setrvává do dalšího rozhodnutí soudu. [55]

Tato shoda náhod stála život šestnáctiletého Petra Vejvodu. 28. října byl oceněn, in memoriam – medailí za hrdinství. [55]

### **3.1.10 Střední průmyslová škola strojnická a střední odborná škola profesora Švejcara (2018)**

Zatím poslední událostí bylo napadení těhotné osmnáctileté studentky na Střední průmyslové škole v Plzni. Stalo se tak 8. února 2018. Jednadvacetiletý mladík vnikl do budovy školy a během přestávky vyhledal svou expřítelkyni. K prvnímu kontaktu mezi těmito dvěma osobami došlo u školního bufetu. Poté se pár odebral do jiných prostor, kde mezi nimi došlo ke slovní roztržce. Mladík vzal dívce její mobilní telefon a odmítal jej vydat zpět. Posléze jeho verbální útoky přerostli ve fyzické násilí. Pak muž dívku několikrát udeřil do různých částí těla, přestože věděl, že je těhotná. Během několika chvil ke škole dorazilo několik hlídek policie a záchranné složky. Záchranáři dívku ošetřili a převezli na pozorování do Fakultní nemocnice v Plzni. Útočník se zadržení bránil. V průběhu potyčky s policií se mu podařilo vyskočit z okna školní budovy a dát se na útěk. Pachatel běžel na sídliště, směrem k nákupnímu centru Plzeň-Bory. Na útěku byl pronásledován policií. Během zmatku, který muž způsobil svým skokem z okna, došlo přímo před školní budovou k dopravní nehodě – srážce osobního a nákladního automobilu. Při nehodě došlo k úniku provozních kapalin, a proto museli být na místo přivoláni také hasiči. Agresor byl během krátké chvíle vypátrán za pomoci policejního psa. Následně byl zpacifikován a zadržen. Napadená studentka na svého expřítele podala trestní oznámení, byl obviněn ze tří trestných činů, a to sice z ublížení na zdraví, výtržnictví a krádeže. Byl ohrožen trestem odnětí svobody až na pět let. V červenci 2018 však napadená nedala souhlas k trestnímu stíhání a své trestní oznámení stáhla. I přes tento fakt, k červenci 2018, setrval jednadvacetiletý muž ve vazbě. [23] [57] [58]

**Shrnutí:**

Události minulých let, jsou dostatečným varováním pro zvyšování úrovně zabezpečení škol, školních budov a prostor, jež jsou těmto zařízením přímo přiléhající. Do zabezpečení je třeba investovat nemalé finanční prostředky, aby se jeho úroveň zvýšila a další prostředky pro to, aby nedegradovala. Bohužel, český resort školství, je velmi podfinancovaný, na rozdíl například od zemědělství. Proto je třeba zabezpečení školních budov navrhovat maximálně efektivně. Je důležité na něj myslet při stavbě nových škol i rekonstrukcích stávajících zařízení. Pakliže na bezpečnost myslíme dostatečně dopředu, ušetří nám to nemalé finanční prostředky, které mohou být následně použity jinak, např. na provoz, údržbu a opravy integrovaného bezpečnostního systému.

Z výše zmíněných událostí, které úzce souvisí s budovami škol, a zařízeními spadajícími pod gesci MŠMT už víme, že útoky za bílého dne nejsou výjimkou. Do budoucna se však nemusí vždy jednat o duševně narušené jedince, zkratové jednání, afekt či nejnepříjemný žert. Situace může být vážnější. Školy jsou plné lidí, a proto nejsou vyloučeny ani stovky možných obětí. Útočníků může být více, nebo jeden, který bude na svém plánu systematicky pracovat. Nemusí primárně útočit proti lidem, tzv. měkkým cílům. Takový útočník může mít třeba jen potřebu ničit vše kolem sebe - ničit, devastovat a podpalovat. Stejně jako škody na životech mohou jít do desítek až stovek jedinců, škody na školních budovách mohou jít do desítek až stovek milionů. Ačkoliv se to vše zdá být zveličeno ad absurdum, není tomu tak. Každý den se na světě stane tolik věcí, které se zdály být nemožné nebo nepravděpodobné a staly se. Minulost nám ukazuje, že i to, co se nám zdá být bláznivé, je možné. A nakonec je jedno, že žijeme uprostřed Evropy. Jsme zvaní světovou elitou a vyspělou humánní kulturou, ale spoustu věcí si nedokážeme připustit. Nakonec většina chyb pramení z našeho podvědomí, kde zní – tohle se nám stát nemůže. Může!

Tato práce je zaměřena na zabezpečení základní školy. Věnujme více prostoru, času a financí na zabezpečování školních budov. Vyplatí se nám to. Nečekejme od všeho pouze tučné zisky, ale myslíme na budoucnost a předcházíme podobným událostem, které se již v historii několikrát staly.

## 4 OBECNÉ METODY ANALÝZY RIZIK

Analýza rizik je klíčovou částí procesu bezpečnostního posouzení objektu. Tato analýza je výčtem pravděpodobných i méně pravděpodobných negativních vlivů a dějů, jež mají, mohou nebo budou mít věcnou příčinnost (dopad) na referenční objekt.

### 4.1 Analýza rizik

Analýza rizik jest metodou, jejímž výstupem je seznam možných hrozeb, které mohou přímo či nepřímo ohrozit referenční objekt. Prvním krokem analýzy rizik je identifikace aktiv. Tato aktiva je třeba chránit před hrozbami, které jim hrozí. Následně je nutno identifikovat zjištěné hrozby. Takto se děje spolu s analýzou zranitelnosti referenčního objektu. Po dokončení analýzy zranitelnosti aktiv, je odečtena a kvantifikována míra rizika. [59] [60]

Mluvíme-li o procesu, pak již z názvu vyplývá, že se jedná o cyklický sled událostí, úkonů, analýz a opatření, která se opakují podle momentální potřeby. Přehledný postup principu procesu analýzy rizik je vidět na obrázku číslo 1. [59]



Obr. 1 – Cyklus analýzy rizik [59]

Při provádění analýzy rizik, se můžeme opírat o různé metodiky a normy, které nám mohou být oporou. Každá organizace je vystavena nějakým tlakům - vnitřním i vnějším faktorům. Tyto faktory mohou mít značný vliv na dosahování cílů dané organizace. I proto, že organizace dokáže, skrze řízení rizik, řídit svá rizika pouze omezeně, je třeba poskytnout managementu rizik jisté postupy a principy, jak tuto oblast zefektivnit a aplikovat na celou organizaci. Zde se můžeme opírat o dvojici následujících norem:

- **ČSN ISO 31000 – Řízení rizik – Principy a směrnice**

Tato norma stanovuje obecné principy a cíle organizacím tak, aby byli schopny široce naplňovat své plány maximálně efektivně, a pokud možno, v plném rozsahu. Popisuje zásady systematického zavádění managementu rizik do celé organizace. Z toho vyplývá, že je primárně určena pro velké spektrum osob v oblasti řízení celé organizace. [61]

- **ČSN EN 31010 – Řízení rizik – Techniky posuzování rizika**

Tato norma je jakýmsi návodem pro vhodný výběr a použití systematických technik při posuzování rizik. Jedná se o podporu normy ČSN ISO 31010. [62]

Obě normy v kooperaci představují vhodný materiál pro věrohodný a na věcném základě postavený systém posuzování rizik.

Problematiku přístupu k provádění analýzy rizik, nám také pomáhá řešit norma kategorie ČSN ISO/IEC 13335 (základní přístup, neformální přístup, formální přístup, kombinovaný přístup). [60]

#### **4.1.1 Vybrané metody analýzy rizik**

Analýz rizik je velké množství. Každá z těchto analýz má svá specifika, klady a negativa. Některé analýzy jsou si velmi podobné, jiné se v mnohém liší. To vše záleží na tom, pro jaké výstupy byly zkonstruovány a jaká bude množina jejich aplikací. Proto si v této podkapitole pár (vybrané) z nich ve zkratce představíme.

- **Historická data o bezpečnostních incidentech**

Provádíme-li analýzu rizik hrozících referenčnímu objektu a jeho okolí, je předpoklad, že známe jeho historii. Historická data o bezpečnostních incidentech jsou vhodným doplněním již zjištěných skutečností. Data jsou sama o sobě pouze statistickým údajem, který nemusí mít patřičnou vypovídající hodnotu. Avšak je-li tento údaj vztažen vzhledem k dalším



zjištění, která jsou důležitá pro analýzu rizik, může hrát tento fakt výrazně kladnou roli v predikci nežádoucích událostí.

- **Brainstorming**

Jedná se o týmovou metodu. Přesněji, se jedná o metodu, která je založena na debatě skupiny expertů. Tato skupina bývá zpravidla složena tak, aby byl problém vyřešen co nejefektivněji. V debatách dávají jednotliví členové průchod svým myšlenkám a hledají, jak konvenční tak neotřelá řešení. V principu je tato metoda velmi jednoduchá. Jedinou výraznější slabinou je nutná shoda účastníků diskusí. [63] [64]

- **Analýza What-if**

Metoda „What-if“ do češtiny volně překládána jako „Co - když“, je velice jednoduchou analytickou metodou a velice často se využívá při řízení a vyhodnocování rizik. Cílem této metody je identifikovat události, respektive dopady událostí, ke kterým by mohlo dojít na referenčním objektu. Takto se děje za pomoci otázek a odpovědí. Dotazy vyznačují situace, které s jistou mírou pravděpodobnosti nastanou a odpovědi jsou pak logickým vyústěním modelových situací. Při provádění této analýzy se bezpečnostní pracovníci soustředí jak na preventivní, tak i represivní opatření tak, aby k události, jež způsobila bezpečnostní incident, už nedošlo. [63] [65]

Vzhledem ke způsobu provádění této analýzy, je nutné mít vždy stanovený cíl – čeho má být dosaženo. Výsledkem celé analýzy by měla být dokumentace, která bude obsahovat dvojici stěžních bodů – přehled možných rizik a návrh preventivních opatření před dotazovanými událostmi. [66]

- **Strukturované pohovory a dotazníková šetření**

Jedná se o metodu analýzy rizik, která se provádí pomocí strukturovaných rozhovorů nebo dotazníkových šetření, případně kombinací obojího. Cílem metody je nashromáždit co nejvíce podpůrného (podkladového) materiálu. Tento pak bude použit jako výchozí pro výstavbu nového nebo opravu starého bezpečnostního systému. Časově efektivnějším způsobem, je provádět analýzu pomocí dotazníků. Ovšem, je těžké vystavět dotazník tak, aby nebyla opomenuta žádná skutečnost. Proto, jde-li nám o kvalitu, je doporučováno provádět strukturované rozhovory, případně kombinaci obou metod.

- **Kontrolní seznamy (check listy)**

Analýza rizik, která se provádí pomocí kontrolního seznamu, je jednou z nejlevnějších variant analýzy rizik. Spočívá ve vytvoření univerzálních formulářů, jejichž aplikace bude natolik obecná, že je bude možné využívat pro široké spektrum otázek. Odpovědi na otázky mohou být většinou pouze ANO nebo NE. V dnešní době je možné pro zpřesnění odpovědí použít i větší škálu odpovědí a tím metodu analýzy zpřesnit. V praxi se jedná o to, zda se věci dotazované pomocí kontrolních seznamů, příliš nevychylují od normálu. [65] [67]

- **Kolo budoucnosti**

Tato metoda spočívá v prvotním znázornění referenčního objektu. Chráněné aktivum vepíšeme do kola, které bude stát ve středu listu papíru. Následně mu, paprskovitě od středu připisujeme možné hrozby a jejich důsledky. Díky postupnému doplňování souvislostí nám může vzniknout hned několik úrovní rizik a hrozeb. Tím je možné vytvořit jakousi mapu výčtu rizik, na jejichž základě pak navrhujeme řešení. [63]

- **Strom významnosti**

Představuje postup, kdy se primární referenční objekt dělí na jednotná aktiva, která je potřeba chránit. Při tomto rozdělování využíváme nákres do stromové struktury. Díky detailnímu rozkresu jednotlivých aktiv, můžeme lépe identifikovat možná rizika, hrozící referenčnímu objektu. [63]

- **Morfologická analýza**

Analýza podporující strom významnosti. Pomocí této analýzy zapisujeme všechna rizika do matice. Díky tomu lépe zjistíme následky kombinací některých z nich. [63]

- **Metoda Delphi**

Je založena na účasti bezpečnostních expertů. Tato metoda patří mezi kvalitativní (subjektivní) metody. Experti, kteří se této metody účastní, jsou postupně dotazováni, nejčastěji pomocí dialogu či písemně. Toto dotazování se provádí v časově určených intervalech. Při každém dalším dotazování, je dotazovaným poskytován částečný výstup z předešlých dotazníků. Díky tomu je možné korigovat svá další tvrzení. Dotazování je ukončeno v momentě, kdy dojde ke shodě. [63] [68]

Tato metoda je sice zdlouhavá, ovšem díky faktu, že dotazování odborníci zůstávají po celou dobu procesu v anonymitě, bývá velmi kvalitní.

Je zřejmé, že analýzu rizik je možno provádět celou řadou způsobů. Mimo několik výše vybraných a popsanych metod jich existuje ještě celá řada. V mnohém jsou tyto další metody vylepšenou analogií některé výše zmíněné. Není však vyloučeno, že se jedná o metody zcela jiné. Hlavním důvodem, proč jsou zde tyto metody zmiňovány, je důležitost volby správné metody pro provedení analýzy rizik. Při volbě špatné metody se může stát, že analýza rizik bude příliš povrchní, případně nebude dostatečně cílit na některé části referenčního objektu, atp. Proto je třeba výběr postupu analýzy rizik dobře uvážit.

#### 4.1.2 Závažnost následků hrozeb a míra přijatelnosti rizik

Máme-li (známe-li) zhodnocena rizika a jmenována aktiva, je důležité určit závažnost dopadů rizik na aktiva. Tento krok je důležitý hlavně návrh a výstavbu bezpečnostního opatření. Pakliže by nebyl tento krok proveden, mohlo by dojít k aplikaci nevhodného bezpečnostního systému.

Způsoby, kterými je možno vyjádřit míru závažnosti dopadů rizika na referenční objekt jsou:

- **Kvalitativní** (slovní ohodnocení pro vyjádření dopadu jednotlivých rizik)
- **Kvantitativní** (číselné vyjádření míry přijatelnosti jednotlivých rizik)
- **Semi-kvantitativní** (hodnocení rizik pomocí hodnotících tabulek a norem)

Samozřejmě při vyjadřování závažnosti následků rizik na aktiva je nutno brát v potaz celkový charakter objektu. Na základě těchto informací a vědomostí pak zvolit, zda bude vhodné použít způsob analýzy kvalitativní, kvantitativní či semi-kvantitativní. [16] [65]

Pro představu, jak takové stanovování přijatelnosti rizika vypadá, si uvedeme několik příkladů. Samotné stanovování přijatelnosti rizik, pro školy a školská zařízení řeší výše zmíněná (kapitola 1) norma ČSN 73 4400 – Prevence kriminality. Tato norma obsahuje mimo jiné metodický postup zpracování hodnot pro analýzy rizik. Dle této normy je nejdříve vyjádřena míra pravděpodobnosti hrozby (P), poté zranitelnost aktiva (Z) a nakonec úroveň závažnosti dopadů na aktivum (D). [14] [15] [16]

Tab. 1. – Semi-kvantitativní vyjádření pravděpodobnosti bezpečnostních incidentů [16]

Stupeň	Pravděpodobnost	Frekvence vzniku
1	Nepřavděpodobná	K bezpečnostnímu incidentu téměř nedochází, výskyt události se blíží k 0.
2	Málo pravděpodobná (nahodilá)	K bezpečnostnímu incidentu dochází velice zřídka, jsou známy obdobné případy, jedná se spíše o nahodilý výskyt.
3	Pravděpodobná	K bezpečnostnímu incidentu dochází, jsou známy obdobné případy, jedná se spíše o nahodilý výskyt.
4	Velmi pravděpodobná	K bezpečnostnímu incidentu dochází často, jedná o časté ohrožení.
5	Vysoce pravděpodobná (trvalá)	K bezpečnostnímu incidentu dochází velice často. Je pravděpodobný opakovaný výskyt události, nepřetržité ohrožení.

Tabulka číslo 1 ukazuje, jak je možno vyčíslit míru pravděpodobnosti daného rizika. Podobné škálování uvádí i některé metodiky pro zabezpečování škol a školských zařízení. Tam už se většinou jedná o určování pravděpodobností pomocí jejich podkategorií. Tyto podkategorie pravděpodobnosti jsou v přímé součinnosti s hrozcím rizikem. V konečném důsledku to znamená, že pravděpodobnost toho, že daná hrozba zneužije zranitelnosti aktiva a nastane bezpečnostní incident, ovlivňují tři podkategorie určení pravděpodobnosti, a to:

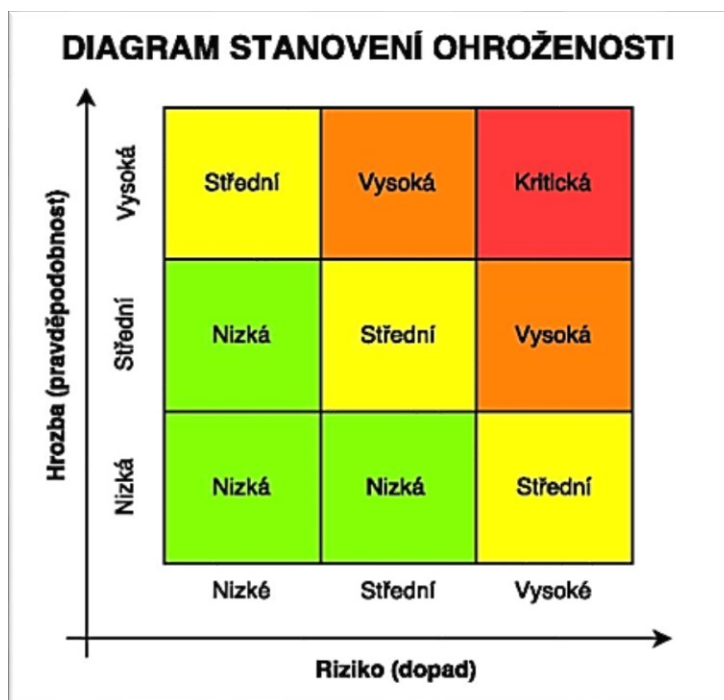
- Dostupnost,
- Složitost,
- Atraktivita.

Tab. 2. – Stanovení závažnosti následků rizika na aktiva [16]

Stupeň	Následek (důsledek)	Popis následků (důsledků, závažnosti)
1	Zanedbatelný	Malý delikt, bez následku na zdraví a životech, škodách na majetku nepřesahujících 5 000 Kč.
2	Nepatrný	Střední delikt, lze očekávat nepřímé následky na zdraví a životech, mírná škoda na majetku nepřesahujících 25 000 Kč.
3	Vyšší	Vyšší delikt, lze očekávat vážnější následky na zdraví a životech, vyšší škoda na majetku nepřesahujících 125 000 Kč.
4	Rozsáhlý	Těžký delikt, lze očekávat vysoké následky na zdraví a životech, rozsáhlá škoda na majetku nepřesahujících 500 000 Kč.
5	Kritický	Velmi těžký delikt až kritický, lze očekávat velmi vysoké následky na zdraví a životech, kritická škoda na majetku přesahujících 500 000 Kč.

Tabulka číslo 2 nám ukazuje míru následků rizika, jež se projeví na stavu chráněného aktiva. Ke zjištění těchto následků je nutné provést analýzu zranitelnosti. Ta ukáže slabá místa v obraném štítu a je pak lépe vidět cesta ke zneužití zranitelnosti aktiva. [14] [15] [16]

Pakliže určíme pravděpodobnost naplnění hrozby a hodnotu následků, je možné následně stanovit ohroženost referenčního objektu. K vyjádření stanovení ohroženosti nám může dopomoci diagram na obrázku číslo 2.



Obr. 2 – Diagram stanovení ohroženosti [78] [vlastní úprava]

### Obecné stanovení míry přijatelnosti:

Podle normy ČSN 73 4400 – Prevence kriminality, ze které jsme si ukázaly tabulky pro vyjádření míry pravděpodobnosti a hodnoty následků hrozeb na aktiva je možno sestrojít obecný výpočet pro stanovení míry přijatelnosti rizika. Tento obecný výraz je vyjádřen pomocí rovnice, která má parametry ( $P$  = pravděpodobnost naplnění hrozby,  $Z$  = míra zranitelnosti aktiva,  $D$  = výše dopadů,  $R$  = míra přijatelnosti rizika). Výpočetní výraz má následující podobu:

$$R = P \times Z \times D \quad (1)$$

Výsledek této součiny je číselným vyjádřením míry přijatelnosti rizika. Samotný výsledek, tím že je bezrozměrný, postrádá vypovídající hodnotu. Výsledek je třeba porovnat s tabulkou

(tabulka 3), která nám ukazuje intervaly číselných hodnot. Podle toho, do kterého intervalu výsledek součinu spadá, určíme, zda je míra rizika přijatelná či nikoliv. [14] [15] [16]

Tab. 3. – Stanovení přijatelnosti rizika [16]

Stupeň	Následek (důsledek)	Rozsah úrovně rizika	Míra rizika
1	Velmi vysoká	<80; 125>	Nepřijatelná
2	Vysoká	<36; 79>	
3	Střední	<16; 35>	Podmínečně přijatelná
4	Nízká	<5; 15>	Přijatelná
5	Velmi nízká	<1; 4>	

Míra přijatelnosti rizika je pro bezpečnostní systém v jistém ohledu určující. Ukazuje nám, alespoň přibližně, zda je systém dostatečný či nikoliv. V případě, že je pro nás míra přijatelnosti rizika nepřijatelná, alespoň víme, o kolik je třeba bezpečnostní systém zlepšit.

[14] [15] [16]

#### Shrnutí:

Čtvrtá kapitola byla věnována analýze rizik a všemu, co k ní neodmyslitelně patří. Mimo popisu vybraných metod pro provádění analýzy rizik, existují i jiné metody analýzy rizik. Byly zmíněny i některé normy a obecné mechanismy pro určování míry rizika v závislosti na pravděpodobnosti zneužití zranitelnosti aktiva. Díky tomu dokážeme provést analýzu rizik a aktiv. Následně můžeme zhodnotit zranitelnosti a navrhnout bezpečnostní systém proti hrozbám, které by mohly této zranitelnosti zneužít.

## 5 TECHNICKÉ PROSTŘEDKY K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI

Hlavním cílem každé vzdělávací instituce, mimo samotné vzdělání, je i bezpečnost. Tedy zajištění stavu bezpečnosti pro své žáky, studenty, pedagogy a jiné zaměstnance. Je třeba myslet na veškeré aspekty, které mohou, v budoucnu, být bezpečnostní hrozbou.

### 5.1 Obecný popis typů ochran

Nutností je posuzovat samostatný školní areál, budovy škol, vnitřní prostory, aj. To vše v závislosti na stavebních propozicích. Dále však je nutné mít přehled o pohybujiících se lidech. Uvnitř školních zařízení je tato znalost nutná, v nejbližším okolí škol je pak doporučena. Není totiž ani v dnešní době nemožné, že do školy vtrhne agresor s cílem – vést útok proti lidem. Nemusí to však být pravidlem. S rostoucí populací roste i výskyt podvrátných živlů, například zlodějů nebo podvodníků. Do školy ovšem nemusí člověk vtrhnout jen proto, aby loupil či zabíjel. Jeho cílem může být například pouze škodit – rozbít nejvzácnější věci, devastovat budovy škol, zapalovat je, apod. Aby výše škod nebyla vždy pro danou instituci (nemusí se vždy jednat o budovu školy, ale o jakoukoliv jinou budovu) likvidační, existuje množina základních bezpečnostních opatření. Tato množina obsahuje: [70]

- **Fyzickou ochranu,**
- **Technickou ochranu,**
- **Režimová opatření.**



Obr. 3 – Bezpečnostní opatření [vlastní]

### 5.1.1 Fyzická ochrana

Mluvíme-li o fyzické ochraně, pak hovoříme o zajišťování bezpečnosti pomocí fyzická ostraha. Fyzickou ostrahu provádí proškolený pracovník bezpečnostní organizace. Ve školních budovách to bývá zpravidla strážný nebo příslušník policie. Svou přítomností tyto osoby působí preventivně proti vzniku bezpečnostních incidentů a protiprávního jednání. Bohužel, v případě zajišťování bezpečnosti za pomoci fyzické ostrahy je nutno vědět, že tato cesta s sebou nese nemalé nároky na finance. Což si v podfinancovaném českém školství nemůže většina institucí dovolit. [70]

### 5.1.2 Technická ochrana

Mezi základní prvky technické ochrany patří hlavně mechanické zábranné systémy. Tyto překážky mají za úkol ztížit pohyb pachatele směrem do budovy či na pozemek. V případě, že pachatele neodradí a ten tak pokračuje dál, mají za úkol jej zdržet. Na mechanické zábranné systémy dále navazuje elektronické zabezpečení referenčního objektu. Toto má za úkol včasné oznámení přítomnosti nežádoucích osob. [70]

### 5.1.3 Režimová opatření

Jsou opatření, jež se zavádí do bezpečnostního systému z důvodu koordinace. Vzdělávací instituce fungují každý den v určitém režimu. Tento režim je třeba dodržovat a kontrolovat i z důvodů bezchybné funkce bezpečnostního systému. Je třeba dbát na to, aby zabezpečovací systém neztěžoval účastníkům výuky a dalším zaměstnancům škol pracovní a studijní podmínky, ale současně, aby fungoval tak, jak má a v plném rozsahu svého režimu. [70]

## 5.2 Rozdělení typů ochran

Typy ochran rozdělujeme podle jejich účelu. Každý typ ochrany aktiva má svůj prostor, a proto máme následující typy ochrany:

- Perimetrická,
- Plášťová,
- Prostorová,
- Předmětová.

Každý typ ochrany bude následně popsán a u dalšího rozdělení budou uvedeny příklady. [70] [71]



### 5.2.1 Perimetrická ochrana

Pokud hovoříme o perimetrické ochraně, můžeme ji též nazvat ochranou obvodovou. Tento typ ochrany zpravidla nebývá přímou součástí chráněného referenčního objektu, ale zajišťuje bezpečnost (proti proniknutí) v jeho těsné blízkosti. V praxi se pak může jednat o obvod pozemku, který chceme chránit. [70] [71]

### 5.2.2 Plášťová ochrana

Prvky plášťové ochrany se mohou nacházet jak uvnitř, tak i vně chráněného objektu. Mluvíme-li o plášti, máme na mysli ochranu nejzranitelnějších částí budov (okna, dveře, větrací šachty atp.). Pakliže budou prvky plášťové ochrany situovány vně budovy, pak musí být odolná proti povětrnostním podmínkám, tj. dlouhodobý sluneční svit, déšť, změny teplot, atd. Proto se často využívá možnost realizace plášťové ochrany uvnitř budov, kde není nutné splňovat tak přísná kritéria. [70] [71]

### 5.2.3 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana má za úkol chránit vnitřní prostory objektu. Tato ochrana je důležitá, neboť po vniknutí pachatele do objektu může identifikovat jeho pohyb, lokalizovat jej a nahlásit příslušným orgánům (např. DPPC, PČR, obecní policie, apod.). Detektory pro prostorovou ochranu dělíme do dvou kategorií:

- **Aktivní** – prostor, jenž se nachází v zorném poli detektorů, je jimi ovlivněn – například vysláním elektromagnetického nebo ultrazvukového vlnění, apod. Díky aktivnímu ovlivnění prostoru, je ovšem možné lépe určit, kde se nacházejí mrtvé zóny.
- **Pasivní** – prostor není ovlivněn funkcí detektorů. Pasivní detektory pouze detekují změnu homogenity prostoru ve svém zorném poli. Díky tomuto principu je detekce těchto prvků prostorové ochrany velmi složitá. [70] [71]

### 5.2.4 Předmětová ochrana

Jedná se o typ ochrany, jejímž úkolem je ochrana cenných předmětů (např. cenných historických artefaktů, nábytku, obrazů, tapisérií, apod.). [70] [71]

### 5.3 Mechanické zábranné systémy

Mechanické zábranné systémy (dále jen MZS) představují základní způsob ochrany. MZS byly vlastně prvními plošně používanými způsoby ochrany majetku a zdraví osob. Jedná se o mechanické překážky, které zamezují vniknutí pachatele na chráněný pozemek či do budovy. Tyto prostředky mohou sloužit demonstračně. Vzhledem ke svému vzhledu, mohou pachatele od chytaného činu odradit. Bohužel, každý MZS je překonatelný. Ať už se jedná o použití hrubé síly, fyzické zdatnosti nebo lidské šikovnosti. Čas, který je potřebný k překonání těchto pasivních bezpečnostních prvků je možno nazvat průlomovou odolností. Samotnou průlomovou odolnost prvku nám pak určuje vzorec, jehož výsledkem je – stupeň pasivní odolnosti daného prvku. Výraz zní následovně:

$$\Delta t = t_2 - t_1 \text{ [min]} \quad (2)$$

kde jsou následující parametry:

$\Delta t$  – je časový interval potřebný k překonání překážky

$t_1$  – je čas zahájení práce na překonávání překážky

$t_2$  – je čas dokončení překonání překážky

[70] [71]

Čas průlomové odolnosti je důležitý pro návrh a použití mechanických zábranných systémů. Tyto systémy, díky průlomové odolnosti, v kombinaci s některými elektronickými prvky bezpečnostního systému nám pomohou pachatele buď odradit, nebo zdržet. Zdržení může být klíčový fakt aktu protiprávního jednání.

Samotnou oblast MZS je možno rozdělovat podle nejrůznějších kritérií. Pro účely práce však postačí rozdělení typů ochrany s příklady použití konkrétních prvků MZS. Je třeba nezapomínat na fakt, že MZS je možné kombinovat s dalšími systémy. Jelikož je možnost kombinací skutečně velkou množinou, budou kombinace nastíněny pouze v pár příkladech.

#### 5.3.1 Perimetrická ochrana pomocí MZS

Jako prvky obvodové ochrany lze chápat například drátěné a jiné ploty, brány, závory, bariéry, turnikety, zábrany proti přezení plotového valu atd.

### 5.3.2 Plášťová ochrana pomocí MZS

Pro ochranu pláště, jak už bylo zmíněno, je možnost použít dva druhy montáže. V podstatě se jedná o zabezpečení nejoslabenějších míst pláště budov. Plášťová ochrana pomocí MZS je tedy realizována pomocí bezpečnostních oken, dveří, rolet (případně žaluzií), mříží, bezpečnostních a ochranných fólií, ochraně proti použití rozpěrných tyčí apod.

### 5.3.3 Předmětová ochrana pomocí MZS

Při ochraně jednotlivých předmětů chápeme jako prvky MZS například trezory, trezorové skříně, příruční přenosné pokladny, skříně na uskladnění chemikálií, ohnivzdorné skříně, vitríny ze speciálně upravených skel, aj.

## 5.4 Poplachový zabezpečovací a tísňový systém

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (dále jen PZTS) v anglickém předkladu známí pod názvem Intruder and Hold-up Alarm System (I&HAS), je velmi sofistikovaným systémem. Hlavní devizou tohoto systému je jeho komplexní aplikace. Systémy PZTS jsou navrhovány tak, aby v momentě výskytu rizika, omezení bezpečí či stavu tísně, pomocí zpětné vazby, vyvolaly odezvu. Tato odezva je pak srovnávána s „normálním“ klidovým stavem a na základě toho je dále postupováno. Za ohrožení klidového stavu může být brán výskyt nežádoucích osob v chráněném území (venkovní prostory, prostory budovy), požár, narušení části bezpečnostního systému apod. Prvky PZTS je možné, dokonce vhodné a doporučované, kombinovat s prvky MZS. Prvky PZTS jsou totiž na rozdíl od prvků MZS jak pasivní, tak i aktivní. [72]

### 5.4.1 Perimetrická ochrany pomocí prvků PZTS

Prvky PZTS, jenž jsou vhodné pro střežení obvodu chráněného prostoru, je možné rozdělovat do dvou skupin – pasivní a aktivní.

Mezi pasivní prvky PZTS pro ochranu perimetru se řadí například mikrofonní kabely, pasivní infračervené detektory, plotová vibrační a otřesová čidla, tenzometrické detektory (tahové kontakty, diferenciální tlakové detektory – hydraulické podzemní detektory), apod.

Jako aktivní prostředky PZTS lze použít například šterbinové kabely, infračervené závory a bariéry, mikrovlnné detektory, rádiové bariéry a detektory, kapacitní detektory a laserové radary, aj. [70] [72]

### 5.4.2 Plášťová ochrana pomocí prvků PZTS

Při realizaci plášťové ochrany pomocí zařízení napojených na PZTS se klade důraz na to, jakým způsobem byla plášťová ochrana objektu překonána. Hlavně tedy zda to bylo destruktčním nebo nedestruktčním způsobem.

Většinou se zde jedná o nejrůznější podoby magnetických kontaktů (dveřní, dveřní přechodové, okenní, pro průmyslové prostory, nášlapné kontakty, atp.), destruktční čidla (okenní fólie, polepy atd.), čidla destruktčních projevů (detektor tříštění skla), infračervené závory a bariéry (jejich umístění je třeba uzpůsobit plášti budovy tak, aby bezchybně plnily svůj účel). [70] [72]

### 5.4.3 Prostorová ochrana pomocí prvků PZTS

Jak už víme, tak prvky prostorové ochrany jsou umístovány uvnitř budov, aby chránili vnitřní s prostory. Společně s prvky plášťové ochrany by tedy měli plnit funkci silného bezpečnostního systému. Nejvíce zastoupeným prvkem pro realizaci prostorové ochrany jsou pohybová čidla. Tato zařízení dokáží detekovat pohyb pachatele uvnitř objektu a podat zprávu o narušení.

Prvky prostorové ochrany obsahují několik doplňujících funkcí. První z nich je tzv. „antimasking“, neboli ochrana proti překrytí či odstínění čidla. Druhou funkcí je pak tamper. Tamper je malé zařízení, většinou uvnitř krytu, které je konstruováno tak, aby detekovalo pokusy, stavy, kdy se pachatel snaží (vniknout) dobýt pod krytovaní detektorů. [70] [72]

Jednotlivé prvky pak můžeme dle principu, na kterém fungují dělit na pasivní infračervené, aktivní infračervené, duální, ultrazvukové nebo mikrovlnné.

### 5.4.4 Předmětová ochrana pomocí prvků PZTS

V případě dohledu a poskytování ochrany nad cennostmi, uměleckými díly, atp. se využívá nejčastěji pomocí jemných kontaktních detektorů. Tyto můžeme rozdělit do dvou kategorií, podle toho, zda tyto detektory používají tahové nebo tlakové čidla, využívající piezoelektrického jevu. Ovšem, předmětová ochrana jde realizovat celou škálou detektorů, které fungují na různých principech. Muže se jednat o kapacitní, akustická, bariérová, polohová, váhová, optická čidla, tenzometry nebo čidla speciálně uzpůsobená pro ochranu konkrétních cenin. [70] [72]

## 5.5 Systém kontroly vstupu

Systémy kontroly vstupu (ACCESS), jsou systémy zajišťující ochranu přístupů do zabezpečených prostor. O těchto událostech je nutno vést záznamy, aby bylo zřejmé, že bezpečnostní pracovníci mají přehled o pohybu osob v prostoru – areálu školy, samotných školních budov. Vstupy, pomocí systémů kontroly vstupu jsou nastaveny na základě definovaných přístupových oprávnění. Na základě verifikace osoby, která vstupuje chráněného prostoru, jsou dále zpracovávány vstupní i výstupní informace o tom, jak dotyčný manipuluje s prvky napojenými na systém kontroly vstupu. Záznamy, které se o těchto úkonech vedou, jsou vděčným opěrným bodem, nastane-li bezpečnostní incident. [73]

Přístupy do budov lze nastavovat různě. Pakliže vstupy do budov bývají nejčastěji dveře, vrata, brány, branky, turnikety, aj. bývá u těchto vstupů umístěno zařízení napojeno na systém kontroly vstupu. U vstupů bývá umístěno čtecí zařízení, případně klávesnice. Neboť vstupní ověřovací akt může být proveden jak kontaktní, tak i bezkontaktní cestou. Kontaktní způsoby mohou být uskutečněny stylem kontaktní čipové karty, magnetickým proužkem průtažné čtečky, biometrií apod. Bezkontaktní pak bezkontaktní čipovou kartou, čipem, přívěskem, čárovým kódem, QR kódem, apod. Někdy je toto zařízení v kombinaci s vrátným. [73]

Možností identifikace jedince je možné provádět pomocí přímých nebo nepřímých identifikačních znaků. Přímé znaky mohou být například otisky prstů, krevní řečiště sítnice, jedinečnost oční duhovky, DNA, biometrie obličeje, aj., případně RFID karty, čipy a další věci, které obsahují jistou jedinečnou diskrétní hodnotu. Nepřímými znaky pak může být dynamika úderů do klávesnice, tón hlasu a jiná specifika. [73]

## 5.6 Kamerové systémy

Kamerové systémy (dále jen CCTV – Closed Circuit Television), neboli uzavřený televizní okruh, je tvořen soustavami kamer a doplňkových zařízení, které ve společné součinnosti stvoří systém pro monitoring a záznam obrazu chráněného prostoru – majetku a osob. Nemusí se vždy jednat pouze o chráněný prostor, ale i o prostory přímo přiléhající. Součástí samotného sledovacího zařízení bývají i komunikační a zobrazovací prvky. Systémy CCTV řeší normy řady ČSN EN 62676x, kde je možno nalézt jak funkční, tak i systémové požadavky, jenž je nutné dodržet pro možnosti aplikace kamerových systémů. [65]

**Bezpečnostní kamery** – jsou záznamová zařízení, která pořizují záznam určeného prostoru. Samotné kamery jsou složeny z několika prvků, které na sebe svou činností navazují. Pro vytvoření obrazu snímané scény složí objektiv, což je vlastně sofistikovaná sestava čoček a zrcadel. Obraz, který je skrze objektiv přijímán do kamery, je za pomoci fotocitlivého prvku převeden do podoby elektronického signálu a odeslán na zobrazovací zařízení. Jelikož děj, který je kamerou snímán, jest dějem spojitým (analogovým), a je nutné jej převést do diskrétní (digitální) podoby. Tento převod nám pomůže obstarat výpočetní část kamery, jejíž součástí je mikroprocesor. V této elektronické části kamery, je možno se zpracovaným signálem dále pracovat, například jej ukládat, přeposílat na množství koncových periférií, atd. Legislativní požadavky kladené na provoz kamerových systémů upravuje zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů. [65] [74]

**Kamery je možno rozdělovat podle několika kritérií, například:**

- Podle snímání obrazu (barevné / černobílé / kombinované),
- Podle snímání obrazu (analogové / digitální),
- Podle konstrukčního provedení (stacionární – fixní / otočné / aj.).

Kamery jako takové nám automaticky nezajišťují ochranu určeného prostoru. Musí být vhodně doplněny dalšími prvky bezpečnostního systému. Pomocí této kombinace je pak možno mluvit o kamerách, které plní zabezpečovací funkci pro ochranu osob, zdraví a majetku. [65]

Mimo kombinací s nejrůznějšími senzory a čidly, které mají za úkol vyhledávání poplachů, je-li narušen přirozený stav, který je definován při nastavování systému, je vhodné, aby byl kamerový systém patřičně dovybaven kvalitní softwarovou podporou. Díky softwarovým nástrojům pak roste množina úkolů, které jsou kamery schopny zvládat. Mezi tyto úkoly patří například odhalování přítomnosti nežádoucích či nepovolaných osob, jejich činností případně podezřelých předmětů, dále pak možnosti nepřetržitého sledování zájmového prostoru, možnost rozpoznání tvaru případně i charakteru objektů, tváří osob (v mezích zákona), identifikace přímých i nepřímých identifikačních znaků (SPZ u automobilů, chůze, oblečení, atd.), apod.

Zobrazování kamerových záznamů je realizováno na celé škále monitorů, případně i projektorů nebo interaktivních tabulí. Při zobrazování se využívá funkcí kamerových přepínačů, děličů obrazu, kvadrantových selektorů, kvadrátorů, multiplexorů a křížových propojovacích polí. Časté, je také použití tzv. videodetektorů. Tyto detektory srovnávají

obraz v klidovém stavu a obraz při narušení prostor. Při narušení je pak zahájen záznam. V dnešní době není ani výjimkou zobrazování těchto záznamů pomocí mobilních aplikací na chytrých telefonech a tabletech. [65]

Většina kamer je v dnešní době také vybavena ochrannými prostředky. Speciální kryty, plexiskla a podobné materiály jsou uzpůsobeny tak, aby byla kamera chráněna proti vnějším podmínkám prostoru, kde jsou aplikovány. Kryty jsou navrženy tak, aby byly kamery ochráněny proti vodě, prachu a útokům pochybných existencí. Kvůli snahám o rozbití a jiné znehodnocení kamer, byly vyvinuty velmi odolné kryty typu antivandal. Toto krytování posunuje deformační zónu materiálu krytů, mnohdy až za hranice lidských sil. Pro přizpůsobení se klimatickým podmínkám, tzn. proti výkyvům teplot nebo dlouhodobému horku či mrazu, jsou kamery vybaveny termostatem, který ovládá ochlazování a vytápění. [65]

Jednou z nejdůležitějších ochranných systémů CCTV, je schopnost odhalení úmyslného poškození systému tak, aby došlo k znemožnění pořizování obrazového i zvukového záznamu. Takovéto narušení se hodnotí jako sabotáž.

V dnešní době je zastoupení využití kamerových systémů stále větší. I když ve své podstatě nemohou figurovat jako primární ochránce objektu, často pomáhají při vyšetřování, například k identifikaci pachatele, zjištění způsobu vniknutí do objektu atd. Používání kamer má ovšem jak světlé tak i stinné stránky. Jejich aplikace a rozsah záběrů snímané scény podléhá právním úpravám spojeným s ochranou soukromí a osobních údajů. Toto omezení, je velkým problémem. Nasazování kamerových systémů je vhodné v místech s velkým pohybem osob, neboť při velké fluktuaci dochází často ke krádežím. To může být případ velkých firem nebo školních budov. Ovšem v obou případech, je také možné, zneužití kamerového systému (např. typu stalking).

## 5.7 Elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace (dále jen EPS), je soustava zařízení, jehož účelem je zajištění nejvyšší možné míry požární bezpečnosti budovy. Zároveň s vyhlášením poplachů a ohlašování požárů na patřičná místa, bývá systém EPS nastaven tak, aby nejvyšší možnou mírou potlačoval negativní účinky požárů. Včasným odhalením a lokalizací požárů, pomáhá EPS jednotkám hasičského záchranného sboru, případně všem jednotkám IZS. Díky EPS se

tak daří eliminovat ztráty na životech a zdraví, a také majetkové újmy. Samozřejmě, snahou všech, je eliminace možnosti samotného výskytu požáru. [69]

#### **Elektrická požární signalizace se skládá obvykle z dvojích prvků:**

- **Základní prvky EPS** (ústředna EPS, požární hlásiče a detektory, atd.),
- **Doplňkové zařízení EPS** (klíčový trezor požární ochrany, obslužné pole požární ochrany, aj.).

Nejzákladnějším prvkem každé elektrické požární signalizace je ústředna EPS. Tato ústředna zajišťuje správnou funkčnost veškerých periférií a jiných komponent, které jsou k ústředně připojeny. Ústředna má dále za úkol ovládat připojená zařízení a kontrolovat jejich správné nastavení a funkčnost. Společně s tím, ústředna EPS distribuuje elektrickou energii do svých koncových zařízení. Signalizuje obsluze stavy, ve kterých se nachází její periferie a zároveň dokáže dílčí způsobem vyhodnocovat signály jednotlivých stavů koncových zařízení a tím zajišťovat jejich bezchybný provoz. [69]

Požární hlásiče slouží v EPS pro detekci a lokalizaci místa požáru. Podle konstrukce jednotlivých hlásičů, senzorů a detektorů je možné tyto rozdělovat na celé spektrum. Základní dělení je ovšem do dvou kategorií:

- Mechanické (dotykové) – je nutná interakce člověka,
  - Tlačítkové,
- Samočinné (bezdotykové) – funguje i bez lidské přítomnosti,
  - Detektory kouře (optické, ionizační, nasávací),
  - Detektory teploty (diferenciální, maximální),
  - Detektory plamene,
  - Detektory plynu,
  - Multisenzorová zařízení.

Prvky systémů EPS stejně jako PZTS jsou velmi důležité systémy pro zajištění bezpečnosti života a zdraví osob, majetku a budov. Mnohdy je ovšem jejich návrh a realizace finančně velmi náročná záležitost, což je v podfinancovaném stavu českého školství velký problém. Ve většině případů je pak totiž problematika zabezpečení škol, školních budov a jiných přílehlých zařízení odsouváno na druhou kolej, a pak dochází k bezpečnostním incidentům, viz kapitola 3. [69]



Je důležité, ba dokonce nutné si uvědomit, že finanční prostředky vydané na počátku za návrh a realizaci systému, chrání objekty tak, aby následky nebyly zničující.

**Shrnutí:**

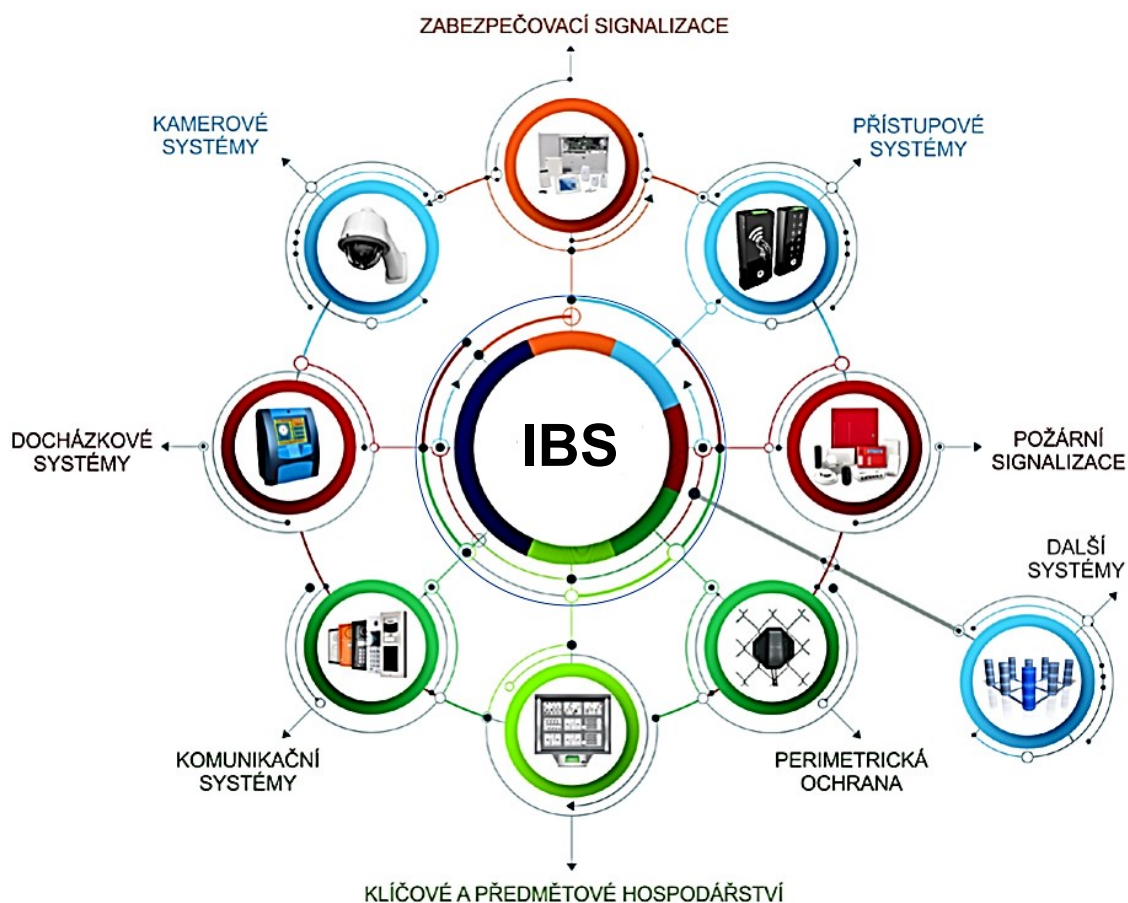
Pátá kapitola popisuje, které technické prostředky se používají k zjišťování bezpečnosti a jak. Jednotlivé typy ochrany a jejich prvky jsou zde rámcově popsány a také jsou zde jmenovány některé příklady prostředků pro daný typ ochrany.

Je třeba brát v potaz normu ČSN 73 4400 – prevence kriminality, která je více popsána výše. Pakliže hovoříme o ochraně školních budov, je dobré uvědomit si, že škola je ideálním prostorem pro útok proti měkkým cílům. Tato práce není primárně zaměřena proti takovým útokům. Proto je pro hledání více informací k ochraně měkkých cílů je třeba využít web Ministerstva vnitra, konkrétně obor bezpečnostní politiky a prevence kriminality.

## 6 INTEGROVANÝ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM

Integrovaný bezpečnostní systém je ucelený soubor prvků MZS, PZTS, EPS a systémů organizačních opatření a ostrahy, které jsou propojeny napříč jednotlivými oblastmi lidského bytí. Počet prvků, jež jsou zahrnuty v každém jednom systému, je proměnné dle mnoha faktorů, a ty jsou pro jednotlivé bezpečnostní systémy jedinečné.

Při sestavování IBS je nutné vždy vyhodnocovat reaktibilitu celého systému. Pakliže, je reaktibilita vyšší než průlomová odolnost celého systému, pak je možné tento IBS hodnotit jako dostatečný. Samozřejmě u systémů PZTS nelze přesně určit dobu průlomové odolnosti, neboť ta záleží na šikovnosti, případně informovanosti, pachatele. Ovšem pro pochopení reaktivity IBS, je pojem průlomová odolnost tím pravým. [75]



Obr. 4 – Integrovaný bezpečnostní systém [76] [vlastní úprava]

Obrázek číslo 4 nám ukazuje, co vše je zahrnuto v integrovaném bezpečnostním systému. Nejedná se o klasické zobrazení, kde by byly jako vždy prvky MZS, PZTS a EPS. Jednotlivé bezpečnostní úseky jsou zde znázorněny dílčími funkcemi celky.

## 6.1 Co jsou to bezpečnostní systémy

Bezpečnostní systémy jsou komplexní soubory technických a organizačních opatření, které mají za úkol aktivní či pasivní ochranu aktiv, pro které byly vytvořeny. Nelze opomenout, že aktiva mohou nabývat nejrůznějších podob. Ať už jde o aktiva hmotná či nehmotná, je třeba dbát na to, aby navržený systém na ochranu definovaných aktiv byl pokud možno komplexní vzhledem k možným kvantifikovaným i nekvantifikovaným hrozbám. Je třeba si uvědomit, že ne vždy se aktivem rozumí cenné a hmotné statky, které je možné odcizit. Důležitá je také ochrana před vnějšími vlivy, které by mohli narušit nebo poškodit hodnotu aktiva, případně takové aktivum zničit. [75][77]

To vše je funkcí bezpečnostního systému. Navíc, bezpečnostní systém je vhodné vystavět tak, aby jej bylo možné regulovat (větvit/oklešťovat). Vhodná konstrukce je i taková, která umožňuje závislé, či nezávislé propojení dvou a více systémů.

## 6.2 Co je to optimalizace integrovaného bezpečnostního systému

Optimalizace<sup>5</sup> bezpečnostního systému, je výběrem nejlepší možné úrovně zabezpečení pro daný referenční objekt.

Vzhledem k tomu, že referenčním objektem této práce, je budova školy, kde již je část bezpečnostního systému, pak je nutno vhodně optimalizovat jeho dostavbu či výměnu. Samozřejmě, optimalizací bezpečnostního systému se nemyslí pouze výměna nebo návrh změn samotného systému. Pohybujeme se v sektoru komerční bezpečnosti, a proto je nutné mít na paměti i finanční stránku věci. Zvláště v oblasti škol, kdy je jakýkoliv výdaj pod kontrolou, neboť je brán z peněz daňových poplatníků.

### Shrnutí:

Tato kapitola ve zkratce shrnuje, co je to integrovaný bezpečnostní systém, jaké části systém obsahuje a co je míněno jeho optimalizací. Je třeba poznamenat, že optimalizace zabezpečovacích systémů se dělá hlavně z finančních důvodů. Ne vždy je totiž možné navrhovat zcela nový bezpečnostní systém.

---

<sup>5</sup> Optimalizace – proces výběru nejlepší varianty z množství možných jevů

## ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část je literární rešerší věnující se problematice bezpečnosti, se zaměřením na bezpečnost škol a školských zařízení. Veškerá nutná teorie byla rozdělena do šesti základních kapitol.

V první kapitole, je nastíněn právní rámec bezpečnosti škol, dle současné legislativy. Jsou zde zmíněny nejdůležitější zákony a vyhlášky, které úzce souvisejí s bezpečností škol a školských zařízení. Mimo právní předpisy kapitola obsahuje také mnohá doporučení. Mezi tato doporučení se řadí i Metodické doporučení k bezpečnosti dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních známé jako tzv. Minimální standard bezpečnosti škol, jemuž je věnována velká pozornost. Kapitola dále obsahuje analýzu a odkaz na normu ČSN 73 4400 – Prevence kriminality, která, jak již vyplývá z názvu, pomáhá předejít nežádoucím stavům.

Druhá kapitola jmenuje a vysvětluje nejdůležitější pojmy, které jsou důležité pro oblast průmyslu komerční bezpečnosti. Tyto pojmy jsou zde vysvětleny z toho důvodu, aby nebyly pochopeny či používány mylně.

Třetí část teoretické části se věnuje popisu historických událostí, které se staly ve školách, školských zařízeních nebo prostorách úzce přiléhajících k těmto institucím, případně spadajících pod MŠMT. Mimo popis činů stínu minulosti kapitola, ve svém závěru, obsahuje motivaci pro zpracování této práce.

Další, tedy čtvrtá část se zaměřuje na obecné metody analýzy rizik. Kapitola obsahuje popis toho, co je to analýza rizik, proč se provádí a uvádějí se zde též vybrané metody pro provádění zmíněné analýzy. V souvislosti s analýzou rizik jsou zde rámcově nastíněny normy ČSN ISO 31000 a ČSN ISO 31010, které se týkají managementu rizik a technik jejich posuzování. V závěru kapitoly, je formou několika tabulek naznačeno oceňování rizik, určování jejich pravděpodobnosti a vysvětleno, co je to míra zbytkového rizika.

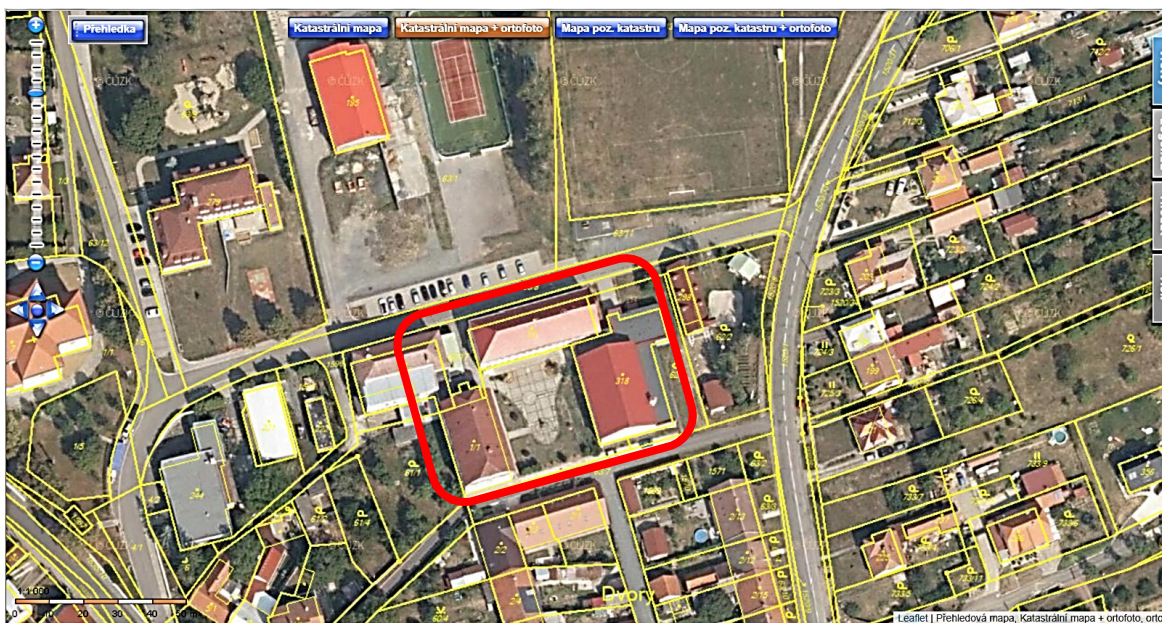
Napříč pátou částí jsou charakterizovány technické prostředky k zajištění bezpečnosti, které jsou zde obecně popsány i jejich příklady. Závěrem je tato část doplněna předpisy, které souvisí se zabezpečováním budov.

Kapitola šestá nám definuje, co je to integrovaný bezpečnostní systém a vysvětluje, co je myšleno jeho optimalizací.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 POPIS OBJEKTU A JEHO OKOLÍ

Sedmá kapitola obsahuje popis školního objektu v závislosti na jeho okolí. Pro dostatečné ocenění rizik, je nutné znát přímé i nepřímé souvislosti toho, kde se toto školní zařízení nachází, a co se děje kolem. Periodické události je důležité popsat napříč celým týdnem, včetně nočních hodin.



Obr. 5 - Školní areál, dle katastru nemovitostí (označen červeně) s okolními budovami  
[vlastní]

### 7.1 Charakteristika školního areálu a jeho okolí

Jak již vyplývá z názvu, školní budovy a místa k nim přiléhající leží v obci Velký Ořechov. Tato obec se nachází ve Zlínském kraji v okrese Zlín. Od samotného správního města je obec vzdálena asi 16 km.

Z obrázku číslo 5 je patrná skladba okolí školy. Školní areál leží na okraji obce, poblíž hlavní silnice 49718, která je zatěžkána, hlavně v ranních a dopoledních hodinách, značným provozem. Navíc, hned před školou je místní komunikace, která odbočuje z výše zmíněné silnice a je těsně přiléhající ke školní budově. Přes tuto komunikaci se naproti škole nachází hřiště místní TJ, společně s běžeckou dráhou, doskočištěm, parkovištěm a víceúčelovým sportovním areálem. Tento fakt zaručuje velkou fluktuaci lidí v okolí školy po vyučování.

Mezi budovami I. a II. se nachází průchod na nádvoří. Tento vchod na nádvoří je mimo čas výuky uzamčen.



Hned vedle zmíněného průchodu se nachází diskotéka, hasičská zbrojnice a obřadní síň. Tato trojice zařízení je součástí jednoho jediného objektu. Prostory diskotéky jsou někdy též využívány jako kulturní dům, pro pořádání nejrůznějších akcí.

To je důvod neztrácet kontrolu nad školním areálem ani o víkendech, státních svátcích či prázdninách. Pohyb osob je zde neustálý a zvláště o víkendech i v nočních a brzkých ranních hodinách. Do budovy kulturního domu se vstupuje, stejně jako do hasičské zbrojnice, z ulice. Do obřadní síně vede boční vchod, který více než do ulice přiléhá na školní zahradu. Ta je, oproti letům minulým, otevřená (bez perimetru).

Nádvoří je, krom zmiňovaného průchodu, ze tří stran lemováno budovami. Ze strany, kde budovy chybí, je ocelový plot, vysoký cca 150 cm. Nutno podotknout, že na hřebenu této mechanické překážky jsou umístěny dosti nebezpečné hroty. Tento plot je však jedinou ochrannou perimetru, jinak je první ochrana budov až na úrovni pláště.



*Obr. 6 – Nádvoří [vlastní]*

K nádvoří přiléhá cesta, která vytváří křižovatku ve tvaru T. Dvěma směry je možno se dostat na hlavní silnici 49718 a jeden směr vede na místní autobusovou stanici.

Strana přístavby, tj. šaten, tělocvičny a chemické učebny sousedí se zázemím místního TJ, které obsahuje i zázemí pro pořádání kulturních akcí. Zde opět hrozí velký pohyb osob v nočních hodinách, případně v časech a dnech, kdy je škola prázdná. Vzhledem k členitosti terénu, je třeba zachovat ostražitost i v těchto lokacích.

Samotný areál ZŠ Velký Ořechov se skládá z trojice budov, nádvoří a školní zahrady viz obrázek číslo 7.



Obr. 7 – Situační schéma školních budov [vlastní]

První budova, v současné době budova I. stupně, je památkově chráněný objekt. Jedná se o objekt, jehož výstavba je datována do první poloviny 14. století. Původně to byla gotická tvrz, která následně prošla přestavbou na renesanční a později barokní zámek, který sloužil jako správní budova až do konce 19. století. Od 20. let 20. století slouží tato budova jako budova školy. [79]



Obr. 8 – Budova I. (zadní vchod na školní zahradu, okno-TELECOM) [vlastní]



Problémů, které souvisejí s bezpečností, má tato budova hned několik. Proto budou jmenovány ty nejhlavnější z nich:

- Krom hlavního a zadního vchodu, budova postrádá únikový východ (a to je ještě přístup k zadnímu vchodu velmi komplikovaný).
- Zadní vchod je trvale uzamčen. (důvody jsou prosté: snaha o otevření školní zahrady při rekultivaci školního areálu, a také kvůli tomu, že okna místnosti, která jsou opatřena okenicemi, využívá soukromá firma TELECOM – na obrázku č. 8 je tato místnost vyznačena červeně).
- Jelikož je budova památkově chráněná, jsou velkým problémem samotné vstupní dveře, které z důvodů neexistence možnosti dálkového ovládnutí vpouštění osob, musí být po celou dobu výuky odemčené. Což v konečném důsledku znamená, že v době, kdy probíhá výuka, se do budovy může dostat prakticky kdokoliv.
- Z důvodů velkých tepelných ztrát byly k patě schodiště nainstalovány dveře, které jsou umístěny v jediném koridoru úniku z budovy.
- Okna budovy jsou v žalostném stavu. Tento fakt ovlivňuje dalších několik faktorů, například vlhkost prostupující do vnitřních prostor a znehodnocující zařízení školy a také to komplikuje umístění zabezpečovacích prvků (jak pláště, tak prostoru).
- Okna přízemních budov postrádají mříže.
- Serverové zařízení je umístěno nade dveřmi prostoru dívčích toalet. Stejně tak výlez na půdu je situován v prostoru dívčích toalet.
- Kvůli tloušťce stěn je komplikovaný přenos signálu Wi-Fi.
- Atd.

Druhá ze školních budov byla vystavěna v roce 1947, a přesto, že byla budova postavena před komunistickým pučem 25. 2. 1948, nese rysy tzv. socialistického brutalismu. Pro dnešní dobu jsou některé její prostory velmi komplikovaně uchopitelné, co se týče zabezpečení budovy. I po mnohých rekonstrukcích, budova stále připomíná, hlavně svou neekonomičností, padesátá léta.

To, co jí lze přičítat k plusu je, že při poslední rekonstrukci, v roce 2018 má její přízemí bezbariérový přístup, neb sem dochází i žáci s handicapem či takoví, kteří se neobejdou bez služeb asistenčního psa.



*Obr. 9 – Budova II. směrem k nádvoří (vpravo spojovací krček) [vlastní]*

Mimo obrovské energetické ztráty, které tato práce neřeší, má tato budova následující problémy:

- Nezajištěné točité schodiště do druhého patra (schodiště má sloužit jako evakuační v případě požáru, ovšem samo o sobě je nebezpečné a může na něj kdokoliv).
- Služební vchod je zároveň nouzový východ – zamčený.
- Nezabezpečený přístup k rozvaděčům elektrické energie (pod schody).
- Atd.

Přístavba šaten, tělocvičny a chemické učebny, byla vybudována v letech 1995 – 1998, kdy byla přístavba předána a schopna užívání. Chemická učebna, společně s počítačovou učebnou, která se nachází v budově II., jsou velmi specifickými prostory. Samotná tělocvična úzce sousedí s hlavním vchodem do budovy a má svůj únikový východ. Ani tady to ovšem není bez problémů. Hlavními problémy jsou:

- Zabezpečení chemické učebny, zvláště místnosti skladu chemikálií.
- Umístění některých zásuvek.
- Tělocvična je využívána i po skončení výuky pro zájmové skupiny – nutná přítomnost pracovníka školy.
- Atd.

Tělocvična má zamřížovaná okna zevnitř. Jedná se o ochranu proti rozbití skleněných výplní při sportu. Šatny, přiléhající k tělocvičně i chemická učebna mají okenice zamřížovány vnějšími mřížemi.

## 7.2 Denní režim, zaměstnanci a žáci

První do budovy školy dochází školnice. Jelikož školnice zastává i úlohu topiče, přichází do školy v 6:00 (kontroluje stav). Žáci smějí vstupovat do budovy od 6:30. Nemohou však jít do tříd a musejí čekat v šatnách. Vstupovat do tříd je možné až od 7:00.

Popisovaná školní budova nemá vrátnici ani přístupový systém (na čip, karty), tudíž žáci chodí do školní budovy volně. Na vstup žáků přihlíží zaměstnanec školy, který má na daný čas vypsany dozor.

Po dobu výuky jsou vstupní dveře uzamčeny. O přestávkách je nad žáky veden dozor. Tento dozor má za úkol, mimo dohledu na bezpečnost žáků v budově, sledovat veškeré okolní dění a předvídat možné incidenty. Dozor vykonává určený pedagogický pracovník.

V zimě jsou žáci ve škole po celou dobu výuky. Přes teplejší měsíce je možnost o velké přestávce vyjít na nádvoří. O polední pauze se školní budova, její hlavní vchod, odemyká. Žáci chodí na oběd do nedaleké budovy mateřské školy. Poté se vracejí na odpolední výuku.

Po ukončení výuky probíhá ve všech budovách úklid.

Výuka probíhá v následujících časech:

Tab. 4 - Denní režim – časový rozvrh výuky [vlastní]

1. hodina	7:25 – 8:10
2. hodina	8:20 – 9:05
Velká přestávka	9:05 – 9:25
3. hodina	9:25 – 10:10
4. hodina	10:10 – 11:05
5. hodina	11:15 – 12:00
6. hodina	12:10 – 12:55
Polední přestávka	12:55 – 13:30
7. hodina	13:30 – 14:15

V závislosti na počtu vyučovacích hodin, se žáci následně přesunují domů nebo, ti mladší z nich, do školní družiny. Školní družina začíná ve 12:00 a končí v 16:00. Poté následuje úklid místnosti družiny.

Po skončení vyučování, probíhá pravidelně v budově školy provozování zájmových kroužků a výuka hry na hudební nástroje ZUŠ Morava. Kroužky a výuka hry na hudební nástroje končí nejpozději v 18:00.

Tělocvična je, hlavně v zimních měsících, pronajímána zájmovým skupinám. Časová jednotka trvá 90 minut a jedná se o pronájem tělocvičny i zázemí (šatny, sprchy, WC). Při plném obsazení opouští poslední skupina budovu tělocvičny a šaten ve 20:00. Poté je škola uzamčena a zakódována (zastřežena).

V současné době školu navštěvuje 155 žáků. Dále 12 učitelů, 5 pedagogických asistentů, z nichž 2 jsou vychovatelky školní družiny a 3 správní zaměstnanci. To znamená, že při maximálním počtu projde školou denně 175 lidí, vyjma návštěvy.

Mimo výše zmíněné počty osob, dochází k periodickým návštěvám školního rozpočtáře a účetní. Návštěva je zpravidla jedenkrát do týdne. Do školy jsou tyto osoby vpouštěny pedagogickým pracovníkem po předchozí domluvě.

Pro lepší představu o vnitřním uspořádání školních budov, je v příloze práce pětice půdorysných schémat, která obsahují půdorysy jednotlivých poschodí.

### **Shrnutí:**

Sedmá kapitola popisuje školní areál i s okolím k němu přiléhajícím. Výčet okolních prostor a budov je doplněn i o informaci, k čemu dané budovy a prostory slouží. Dále je zde popsán denní režim školních budov, neboť areál školy je v noci vždy prázdný. Tabulka číslo 4 ukazuje časy, ve kterých probíhá řádná výuka, a výše uvedené odstavce též říkají, co se děje po jejím skončení. V závěru kapitoly jsou nastíněny počty osob, které se zde za normálních podmínek vyskytují.

## 8 ANALÝZA RIZIK

Analýza rizik se provádí hlavně z důvodů snahy omezení hodnoty rizika na co nejmenší úroveň.

### 8.1 Analýza aktiv

Náklady na pořízení movitého vybavení školních budov sahá do řádů milionů korun. Z důvodu velkého rozsahu zde budou jmenovány ty nejdůležitější položky, a to hlavně ve specifických prostorech.

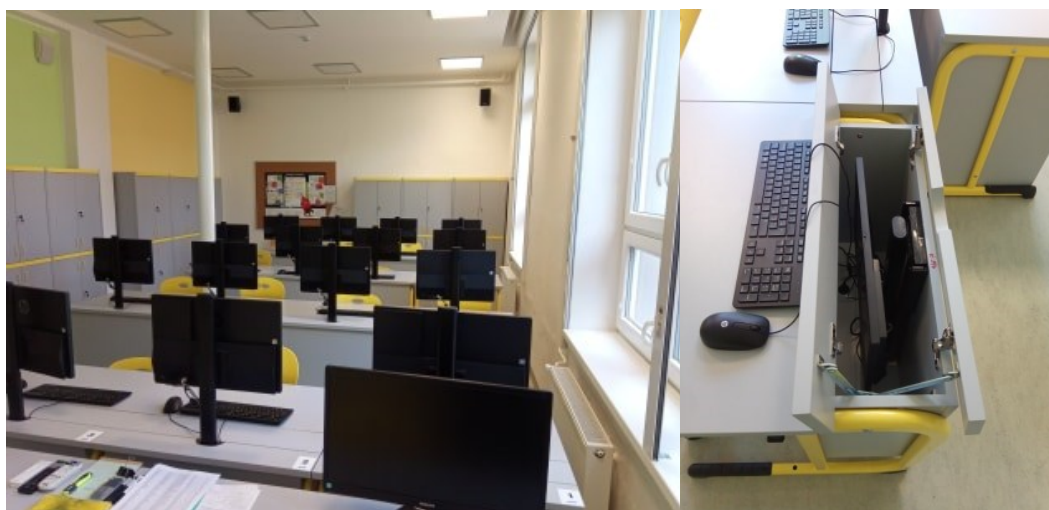
**Hlavními aktiva jsou následující:**

- Vybavení nové PC učebny (počítače, tablety, dataprojektory, speciální vyučovací simulátory a jiná elektronika).
- Všeobecné vybavení tříd (počítače, tablety, dataprojektory, interaktivní tabule, promítací plátna).
- Vybavení chemické učebny (chemikálie, konzervované preparáty, stavebnice pro simulace fyzikálních a chemických jevů, interaktivní tabule, projektory, varné sklo, pomůcky pro výuku přírodopisu – kostry, preparované exponáty, modely).
- Klavíry.
- Pec na vypalování keramiky.
- Zařízení dílen, dílenské nářadí a stroje.
- Vybavení ředitelny, sborovny a kanceláře se školním informačním systémem (elektronika, archivy, osobní údaje pedagogů, žáků a dalších zaměstnanců, důležité dokumenty).
- Osobní věci žáků a učitelů (v době výuky).
- Atd.

Tato aktiva jsou náchylná hlavně k tomu, že mohou být zcizena, ukradena. Uvnitř i vně školních prostor je však spousta dalších věcí, které již z podstaty věci (rozměry, váha, technická náročnost) ukradeny být nemohou. Jsou tak nejnáchylnější k poškození.

### 8.1.1 Suma aktiv

Hodnota výše zmíněných aktiv je, zcela jistě, značná. Pakliže je však pojmenujeme obecně, nemusí jejich reálná hodnota dostatečně vyniknout. Je důležité si uvědomit, že vybavení školních budov obsahuje pouze několik stěžejních prvků. Avšak jejich počet se ve většině případů násobí počtem tříd.



Obr. 10 – vybavení počítačové učebny [vlastní]

Informace z tabulky číslo 5 pochází z inventurních seznamů školy, dle stavu nejdůležitějších movitostí k září 2019.

Tab. 5 – Celková hodnota aktiv [vlastní]

Hodnota drobného majetku (židle, lavice, stoly, šatní skřínky, apod.)	1 707 813 Kč
Hodnota drobné elektroniky	94 546 Kč
Hodnota vybavení učeben (mikroskopy, učební pomůcky, interaktivní tabule, projektory, stavebnice, tablety, notebooky, apod.)	1 063 755 Kč
Hodnota vybavení (dary škole – elektronika pro zájmové kroužky)	100 069 Kč
Vybavení nové PC učebny	1 190 989 Kč
PZTS, ICT konektivita, Ovládací pult, Racková skřínka	1 042 384 Kč
SW nástroje	58 480 Kč
Projekt PC učebny	1 262 781 Kč
<b>CELKEM</b>	<b>6 520 817 Kč</b>
<b>Zaokrouhлено na celé tisíce</b>	<b>6 521 000 Kč</b>

Podle informací v tabulce již víme, že hodnota movitého majetku, který ještě nebyl inventurně odepsán, činí více než šest a půl milionu korun. Do této sumy není započítán nemovitý majetek, ani majetek žáků, který si nosí do školních budov (mnohdy se nejedná o malé finanční položky).

Co je však největším aktivem, který je potřeba ochraňovat – to je život a zdraví lidí uvnitř školních budov a budovy samotné.

## 8.2 Identifikace hrozeb

Obecně je nejčastější hrozbou všech objektů nájezd zlodějů. Nabízí se otázka – kdo a co by kradl ve škole? Známe však případy z minulosti, kdy se lidé dopustili i vraždy pro pár korun. Takže zloděj ve škole už není překvapením. Nakonec, nemusí to být zloděj. Může to být neúspěšný student, delikvent, případně člověk nesoucí si ke školním institucím neblahý vztah. Někdo s prostým úmyslem – škodit.

Člověk, který se rozhodne jít vykrást školní budovu je buď naivní blázen, který si neumí představit následky svého činu nebo někdo, kdo tak činí záměrně. Jde-li někdo takový krást, zpravidla si svůj objekt zájmu prozkoumá. Nejčastěji se tak děje během dne, kdy se normálně učí. Takový pachatel nebudí pozornost. Pohyb kolem školy není trestný, a pakliže se chce podívat do budovy, může předstírat třeba falešnou návštěvu.

Ovšem, nemusí se vždy jednat o pachatele, který bude chtít proniknout do budovy. Je možné, že na školní budovu zaútočí vandal, který se například jme rozbíjet okna či dveře. Další alternativou útočníka může být sprejer, jenž bude mermomocí chtít zvětšit svůj vzkaz na velkých plochách školního zdiva.

S největší pravděpodobností proběhne většina analogií útoku v noci. Nutné však je neztratit obezřetnost! Nepodlehnout dojmu, že ve dne nikomu nic nehrozí. Je důležité se poučit z minulosti a i v denních hodinách se mít na pozoru a nepodlehnout rutině.

## 8.3 Analýza zranitelnosti

Vzhledem k tomu, že hovoříme o školních budovách, které byly stavěny s velkým časovým rozestupem, je zde zranitelností celá řada.

Největší zranitelností pro jakékoliv movité věci je jejich krádež. Ovšem, krádežím drobných předmětů na školách není technicky možné zabránit. Krádež velkých věcí, jako je nábytek,

je dosti nepravděpodobná, vzhledem k náročnosti provedení krádeže. Proto největší zranitelnost těchto věcí, je jejich úmyslné nebo neúmyslné poškození.

Není však vyloučena krádež některých dílenských nástrojů, přístrojů, počítačů, projektorů, nejrůznějších předmětů důležitých pro výuku nebo třeba vypalovací pece na keramiku. Zde je pravděpodobnost krádeže značná.

Další zranitelností může být opotřebení. Tímto není myšleno opotřebení veškerého materiálu uvnitř školních budov, i když i to má svou úlohu v zajištění bezpečnosti. Zde se dostává na přetřes opotřebení klíčových zabezpečovacích prvků, případně konstrukční chatrnost, například okna a dveře první budovy.

V případě finančních hotovostí, cenností a důležitých dokumentů je také největší zranitelností možnost jejich zcizení.

Zranitelností chemických materiálů je krádež, neodborná manipulace, případně jejich smíchání. Je třeba mít na paměti, že tyto látky mohou způsobit, požáry, výbuchy, otravy nebo popáleniny, a proto je třeba je dostatečně ochránit.

## 8.4 Stanovení výsledné úrovně rizika

Stanovení výsledné úrovně rizika bude probíhat na základě normy ČSN 73 4400 – Prevence kriminality. Zhodnocení hrozeb a zranitelností je nutno vztahovat vzhledem k řešenému objektu.

### 8.4.1 Přehled možných očekávaných hrozeb a příklady případných zranitelností

Tab. 6 – Identifikace hrozeb a zranitelností [vlastní]

Hrozba	Zranitelnost
Požár, technická havárie (voda plyn)	Vadná elektroinstalace (chybná manipulace, selhání el. zařízení), nemožnost rychlého úniku, chyba lidského jedince - špatná manipulace s technickým zařízením objektu
Krádež, loupež	Atraktivní cíl pro pachatele (snadnost provedení činu), slabý bezpečnostní systém objektu, spiklenectví
Vandalismus - úmyslné poškození objektu	Špatné architektonické řešení (členitost objektu - tmavá zákoutí (hlavně v nočních hodinách)), nedostatečné osvětlení budov a jejich okolí
Msta, útok osamělého vlka, držení rukojmí	Jednoduchost vstupu do budovy či areálu školy, nedostatečný bezpečnostní systém (špatně zvolené, navržené nebo umístěné prvky MZS, PZTS, CCTV, aj.)
Teroristický útok	Snadnost provedení (dobrá situační pozice objektu), atraktivita



Přehled možných hrozeb a zranitelností je zpracován na základě skutečnosti o jaký objekt se jedná. Míru závažnosti možných hrozeb je třeba vztáhnout k charakteru objektu a aktivitům uvnitř. Na základě posouzení těchto rizik hrozících budovám základní školy, kdy je brána do úvahy jak metodika minimálního standardu bezpečnosti škol, tak i norma ČSN 73 4400 – Prevence kriminality, byly jmenovány výše zmíněné hrozby (tabulka 6). [10][14]

#### 8.4.2 Praviděpodobnost, dopad a určení rizika

Základní podkategorie určení pravděpodobnosti pro její lepší stanovení konečného posouzení jsou:

- **Dostupnost** – při posuzování dostupnosti provedení loupeže, krádeže, trestného činu, vandalismu atd., se zaměřujeme na to, co vše je potřeba k provedení činu.
- **Složitost** – při posuzování složitosti se zaměřujeme na faktory, které ovlivňují složitost provedení činu.
- **Atraktivita** – atraktivitou měříme míru, která je jednou z motivací pachatele pro provedení činu. [78][80]

Nutno dodat, že tyto pojmy jsou primárně vztažné k činnosti člověka na daný objekt. Ostatní hrozby, jsou dílem náhody, technických nedostatků nebo sekundární následek činnosti člověka.

Pravděpodobnost toho, že určitá hrozba nastane, se určuje na základě posouzení dostupnosti, složitosti a atraktivity dané hrozby. Dopad hrozby je v mnohých případech závislý na okolnostech, které se často nedají blíže specifikovat. Určení celkového rizika podléhá odborné znalosti toho, kdo jej stanovuje. Zjednodušeně se dá tvrdit, že určení rizika, je vlastně dopad, který má dané riziko na referenční objekt. [78][80]

Základní podkategorie určení rizika lze vztáhnout vzhledem k objektům, či subjektům, kterým dané riziko hrozí, například:

- Dopad na životy,
- Dopad na objekt,
- Ekonomický dopad,
- Ekologický dopad,
- Dopad na společenství. [78][80]

### 8.4.3 Semi-kvantitativní analýza rizik

Podle zjištěných informací o školním areálu, které se podařilo zjistit, byla sestavena následující vyhodnocovací tabulka (tabulka č. 8). Jednotlivými aspekty vedoucími k výslednému číslu, které vyjadřuje míru rizika, byly pravděpodobnost (P), zranitelnost (Z) a dopad (D). [14]

Aby bylo možné vypočítat celkovou míru rizika na referenční objekt dle jednotlivých útoků, je nutné přiřadit každé mu členu rovnice číselnou hodnotu. Toto číselné určení bude dále klíčové v konečném vyčíslování míry rizika, které ukáže, zda je tato míra přijatelná či nikoliv.

Škálu hodnot i s možností výpočtu nabízí jak norma ČSN 73 4400 – Prevence kriminality, tak i jiné metodiky. Na obrázku číslo 11 je vyobrazena tabulka, která ukazuje, na základě čeho jsou jednotlivým prvkům rovnice přiřazovány číselné hodnoty. V této tabulce je i řádek s bodovou hodnotou nula, která u žádného rizikového aspektu nikdy nenastane. Pravděpodobnost čehokoliv není totiž nikdy úplně nulová, maximální blíží se nule. To samé se dá říci i o zranitelnosti a tím pádem i o dopadu na referenční objekt. Nula nenastane také z toho důvodu, že vzorec pro určení míry rizika je součin všech hodnot. Pakliže by jedna z hodnot byla nulová, výsledek součinu by byl nula a postrádal by smysl, neb riziko existuje vždy. Tudíž, nejmenší diagnostikovanou hodnotou bude číslo 1. Na tomto čísle také začíná první interval v tabulce (v teoretické části tabulka 3, v praktické části tabulka 8), která stanovuje, zda je míra rizika přijatelná či nikoliv. [14]

Bodová hodnota	Pravděpodobnost	Zranitelnost	Dopad
0	Nepravděpodobná/ Nehodnocená/ Téměř nulová	Žádná	Žádný
1	Velmi málo pravděpodobná	Nízká	Zanedbatelný (do 5000 Kč)
2	Málo pravděpodobná	Málo významná	Nepatrný (do 25 000 Kč)
3	Středně pravděpodobná (pravděpodobná)	Střední	Vyšší/Střední (do 125 000 Kč)
4	Velmi pravděpodobná	Vysoká	Rozsáhlý (do 500 000 Kč)
5	Vysoce pravděpodobná až jistá (trvalá)	Velmi vysoká	Kritický (nad 500 000 Kč)

Obr. 11 – Škála hodnot [14] [81] [vlastní úprava]

Dle normy ČSN 73 4400 – Prevence kriminality a podobných metodik, která poskytuje vzorec pro stanovení míry rizika, byl následně, dle tohoto výpočtu, proveden součin tří výše jmenovaných hodnot, jež byly předem vyčísleny. Výsledek nám dává celkové riziko (R) podle vzorce:

$$R = P \times Z \times D \quad (2)$$

Tab. 7 – Stanovení přijatelnosti rizika pro vyhodnocení analýzy [16]

Stupeň	Následek (důsledek)	Rozsah úrovně rizika	Míra rizika
1	Velmi vysoká	<80; 125>	Nepřijatelná
2	Vysoká	<36; 79>	
3	Střední	<16; 35>	Podmínečně přijatelná
4	Nízká	<5; 15>	Přijatelná
5	Velmi nízká	<1; 4>	

Tab. 8 – Tabulka vyhodnocení semi-kvantitativní analýzy [vlastní]

Hrozba	Pravděpodobnost (P)	Zranitelnost (Z)	Dopad (D)	Riziko (R)
Požár, technická havárie (voda, plyn)	2	3	5	30
Technická havárie	2	3	4	24
Krádež, loupež	3	4	3	24
Vandalismus	4	4	2	32
Msta	3	3	3	27
Útok osamělého vlka	2	3	5	30
Držení rukojmích	2	3	5	30
Dopravní nehoda v blízkosti	2	1	2	4
Sřelba	2	3	5	30
Fyzické napadení	2	3	3	18
Teroristický útok (nezávisle na způsobu)	1	3	5	15
Povodeň, záplava	1	3	2	6

Jak vidno z tabulky, veškeré parametry jsou vyčísleny, dle aktuálního stavu – bezpečnostní situace řešeného objektu školních budov. Víme již že, výsledné riziko je dáno součinem jednotlivých hodnot. Výsledné hodnoty jsou porovnávány s tabulkou 3 v závěru kapitoly 4 v teoretické části práce. Tabulka 3 je převzata z normy ČSN 73 4400 – Prevence kriminality a stanovuje míru přijatelnosti rizika. Barevné rozlišení výsledků semi-kvantitativní analýzy je stejné, jako to, které nabízí intervaly tabulky 3. Z toho vyplývá, že pouze tři typy nejpravděpodobnějších hrozeb se řadí na míru přijatelné hodnoty. Zbylé hrozby jsou hodnoceny jako podmíněčně přijatelné.

Tato kapitola se věnovala analýze rizik řešeného objektu, kterým je Základní škola Velký Ořechov. V analýze aktiv jsou sepsána nejdůležitější aktiva, která jsou následně i finančně vyčíslena. Hned za analýzou aktiv následuje analýza hrozeb, která jmenuje nejpravděpodobnější hrozby, které mohou neblaze působit na výše zmíněná aktiva. Dále, závěrem celé kapitoly, je analýza zranitelností. Tato nám nastiňuje nejslabší místa definovaných aktiv. V závěru kapitoly je semi-kvantitativní analýza, která jmenuje nejpravděpodobnější rizika a přiřazuje jim hodnoty dle ČSN 73 4400.

## 9 POPIS SOUČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENÍ

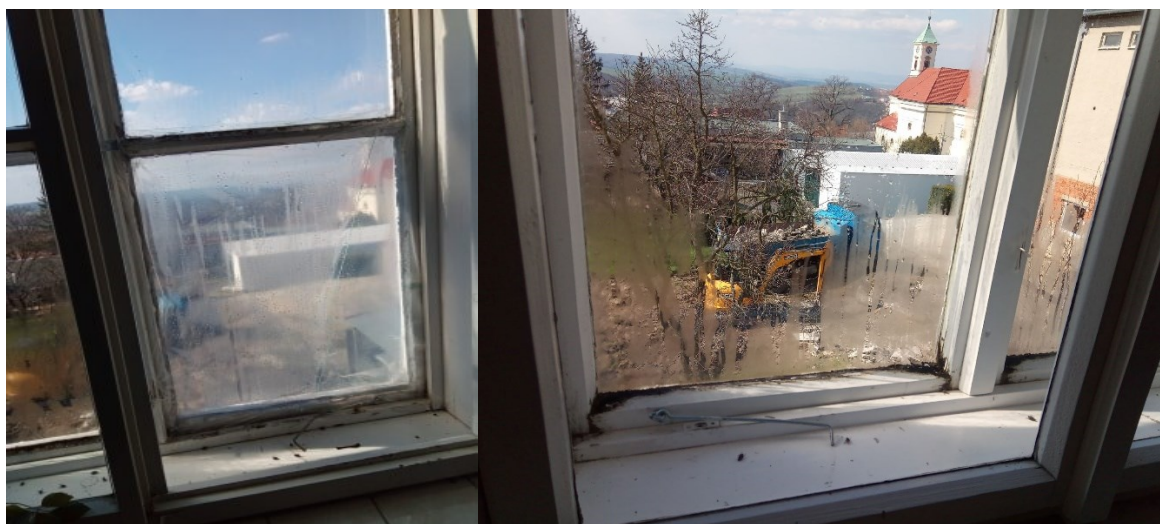
V této kapitole bude stručně popsáno současné zabezpečení vybraných školních budov a přiléhajících prostor.

### 9.1 Zabezpečení budov

#### Budova I.

První budova, bývalá gotická tvrz s barokní přestavbou, nedisponuje žádným elektronickým zabezpečovacím systémem. Dokonce i zabezpečení pomocí MZS je značně omezené. Jediným prvkem, který komukoliv brání proti vstupu do budovy, je cylindrická vložka ve vstupních dřevěných dveřích. Tyto dveře jsou navíc v čase výuky odemčené, neboť jsou současně hlavním únikovým východem. Jak přední dveře – hlavní vstup, tak i zadní, jsou na první pohled již také v pokročilém stádiu rozkladu.

Přestože je v přízemí budovy hned několik oken, budova postrádá mříže. Okenní křídla se otevírají ven, a proto instalace venkovních mříží není možná. Do toho všeho jsou dřevěné okenice ve stavu rozkladu. Výměna oken není možná jak z finančního tak památkového hlediska.



Obr. 12 – Stav oken [vlastní]

#### Budova II.

Druhá budova je již vybavena bezpečnostním systémem. Konkrétně se jedná o prvky o zabezpečovací platformu firmy JABLOTRON. I díky tomuto faktu bude optimalizační návrh prováděn za pomoci systému JABLOTRON 100. Tím pádem odpadnou problémy s navazováním komunikace u nově doplněných součástí systému.

Vně budovy je umístěno několik kamer, které sledují:

- Nádvoří.
- Služební vchod (který je zároveň únikovým východem), v záběru se ocitne také osoba, která prochází průchodem mezi budovami.
- Hlavní vchod do budovy (tento vchod je situován do budovy přístavby, společně se šatnami, tělocvičnou a učebnou odborných předmětů).



*Obr. 13 – Průchod mezi budovami a služební vchod [vlastní]*

Vně druhé budovy je také umístěna jedna jediná venkovní siréna celého školního komplexu. Siréna je pochopitelně umístěna na fasádě do ulice směrem ke vsi.

Umístění kamery sledující hlavní vchod do budovy, je na boku druhé budovy, stejně jako venkovní siréna. Umístění kamer sledujících služební vchod, průchod mezi budovami a nádvoří je z druhé strany téže budovy.

Přízemí budovy II., je vybaveno pouze trojicí PIR detektorů. První dva z nich jsou umístěny na chodbě. Jeden sleduje krček spojující přístavbu se šatnami a druhou budovu. Navíc je v těsné blízkosti dveří PC učebny. Další sleduje hlavní chodbu, která vede středem skrz celé přízemí. Vzhledem k tomu, že pachatel může vniknout do budovy okny, kde nejsou magnetické kontakty, ani žádné jiné zabezpečovací prvky, je toto umístění pochopitelné.

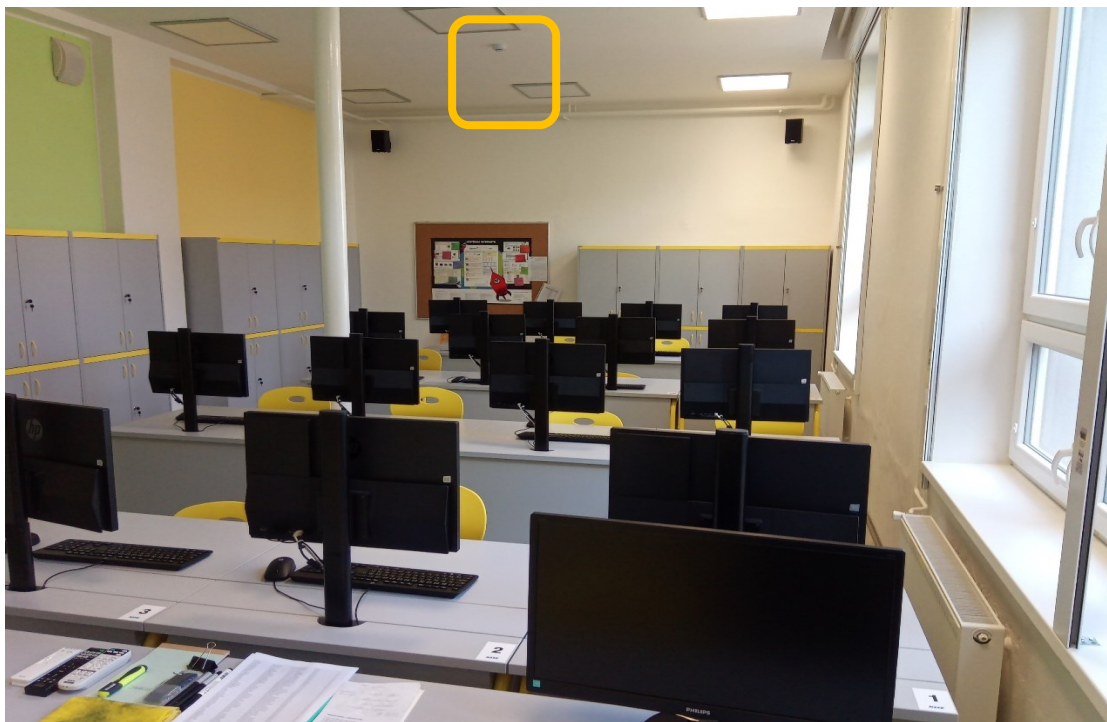




*Obr. 14 – PIR detektor v přízemní chodbě druhé budovy [vlastní]*

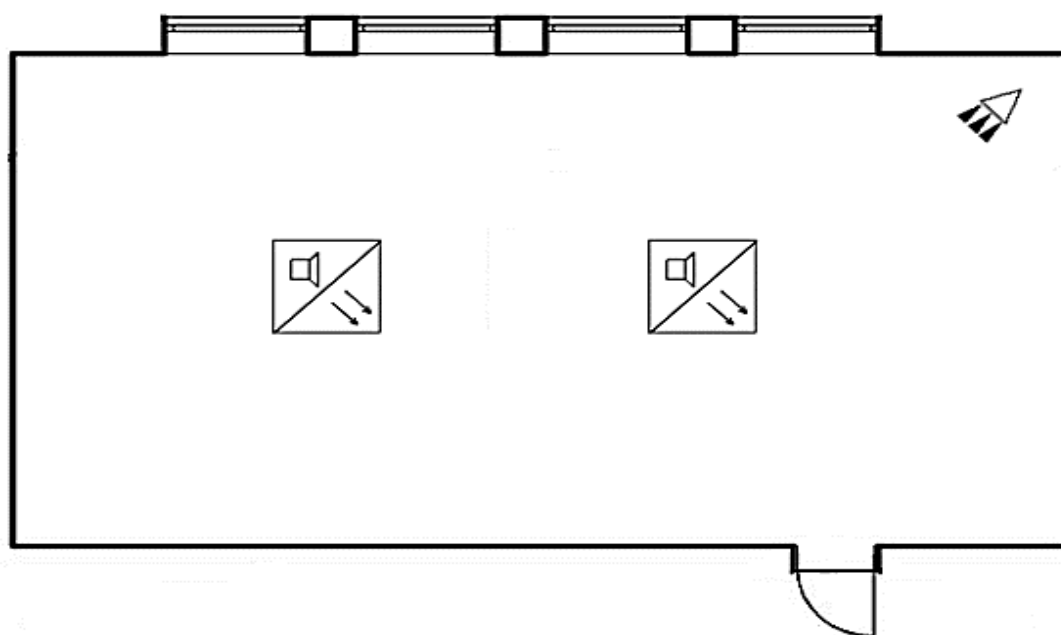
PIR detektor navíc není přímo před okny, takže je i částečně chráněn proti falešným poplachům. Avšak, hlavní chybou je, že tento PIR detektor nedohlédne na služební vchod (únikový východ), který je na konci chodby.

Třetí PIR detektor, doplněný ještě dvojicí kouřových detektorů, je umístěn ve specifickém prostoru PC učebny. Tato místnost je situována v přízemí budovy. Okna postrádají jakékoliv bezpečnostní prvky (magnetické kontakty, polepy, fólie, mříže, aj.). Proto musí být v místnosti, mimo dobu výuky, neustále zataženy rolety, které jsou situovány uvnitř budovy. Tím se eliminuje lákání potenciálních pachatelů na snadnou a cennou kořist.



Obr. 15 – Jeden z dvojice detektorů kouře (oranžově) v PC učebně [vlastní]

Počítačová učebna, je specifický prostor (červeně vyznačená místnost na obrázku číslo 20), neboť obsahuje nevhodnější aktiva. Učebna je umístěna v přízemí druhé budovy. Okna postrádají jak mříže, tak magnetické kontakty. Zevnitř je místnost pouze zamčena za dveřmi s cylindrickou vložkou.



Obr. 16 – Rozmístění prvků stávajícího zabezpečení [vlastní]



Jak je vidět na obrázku číslo 16, současné zabezpečení počítačové učebny je složeno pouze s dvojice detektorů kouře a jednoho PIR detektoru. Místnost nedisponuje magnetickými kontakty ani detektory tříštění skla či jinou zabezpečovací technikou. Vzhledem k hodnotě aktiv je možno se přít, zda je takto zhotovené zabezpečení zcela dostatečné či nikoliv.

Přízemí druhé budovy, ani její druhé patro, není vybaveno mřížemi a ani jinými mechanickými zábrannými systémy.

Služební vchod (únikový východ) je po dobu výuky uzamčen. Dveře toto vstupu do budovy však postrádají panikové zámky i možnost otevírání na dálku. Křídlo dveří není vybaveno magnetickým kontaktem. Veškerá okna ať už ve třídách, nebo na toaletách nejsou vybavena magnetickými kontakty, polepy a prostory taktéž nedisponují senzory tříštění skel, apod.

První patro druhé budovy je opatřeno sedmi PIR detektory, které jsou umístěny v klíčových prostorách, jako je například ředitelna, učebny s interaktivními tabulemi či knihovnou a hlavní chodba. Jinak zde, tak jako v přízemí, absentují jakékoliv další bezpečnostní prvky.

Na určených místech po celém prostoru objektu jsou rozmístěny hasicí přístroje. U těchto však chybí tlačítka pro ohlašování požáru.

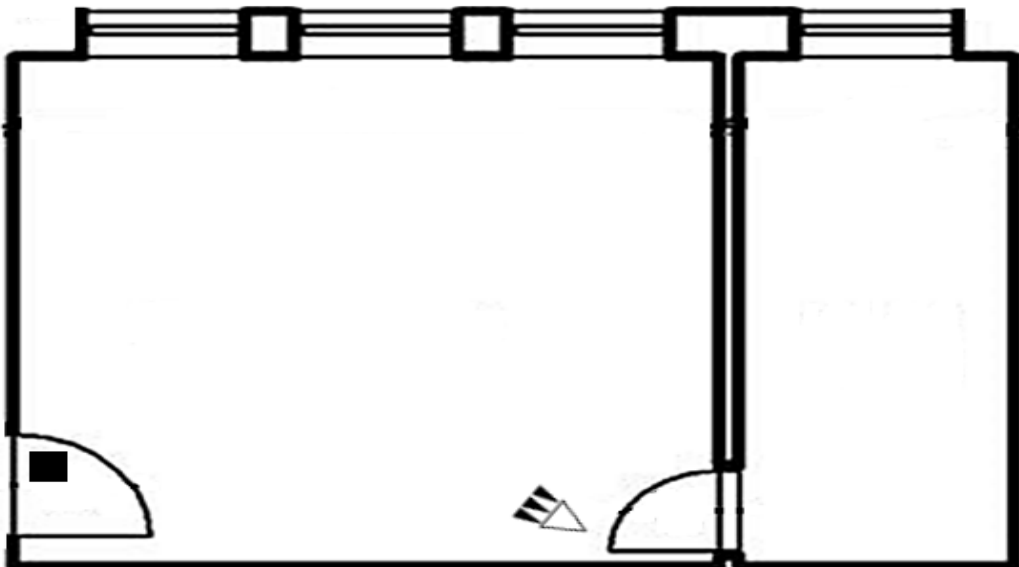
### **Tělocvična a šatny**

Poslední řešenou budovou je relativně nová přístavba šaten, tělocvičny a chemické učebny. Součástí těchto prostor je i hlavní vchod do budovy školy. Tento vchod je realizován pouze dvojicí obyčejných prosklených vstupních dveří, s magnetickým kontaktem pouze na jedněch. Hned za dveřmi se nachází kódovací klávesnice, jež zajišťuje tuto budovu i budovu číslo 2.



Obr. 17 – Hlavní vchod, magnet. Kontakt (červeně), klávesnice (žlutě) [vlastní]

Prostor vstupu k šatnám je střežen dvojicí PIR detektorů, které současně střeží prostor přede dveřmi chemické učebny. Převlékací šatny pro účely výuky tělesné výchovy, jsou opatřeny venkovními mřížemi, stejně jako chemická učebna. Tělocvična je pak opatřena vnitřními mřížemi.



Obr. 18 – Současné zabezpečení chemické učebny [vlastní]

Chemická učebna je tedy zabezpečena pouze magnetickým kontaktem na dveřích a jedním PIR detektorem, který střeží vstupní dveře. Učebna bývá samozřejmě mimo dobu výuky v ní zamčená.

Jak již víme, v současné době jsou v chemické učebně již PIR detektory a magnetický kontakt, které jsou napojeny na celkový bezpečnostní systém. Dříve měla učebna samostatnou klávesnici, pomocí které se odstřežoval magnetický kontakt na dveřích.



*Obr. 19 – Chemická učebna, PIR (červeně), mgn. kontakt (modře) [vlastní]*

Je nutné dodat, že výše zmíněné zabezpečení má už nejlepší léta za sebou. Kamery už dávno neplní svůj úkol v plném rozsahu, neboť trpí výpadky obrazu při jeho přenosu do ředitelny. Narušení objektu je hlášeno jak ředitelce školy, tak zástupci ředitele, starostovi i na DPPC do Zlína, odkud v případě narušení startuje výjezdová skupina. Při cestě ze Zlína je garantovaná doba dojezdu cca 15 – 20 minut, neboť smlouva nebyla uzavřena s firmou JABLOTRON.

Druhá budova disponuje bezbariérovým přístupem, což je pro žáky pohodlné, ovšem pro potencionální pachatele to může být spíše výhodou. Hlavní vchod od budovy se dá prorazit automobilem. Případně nějakým jiným vozidlem. V takovém případě je kamera, která sleduje hlavní vchod do budovy, naprosto zbytečná. Navíc, po celém přízemí druhé budovy

se dá pohybovat např. na skútru, případně čtyřkolce apod., odcizit tak nemalé množství věcí a způsobit velké škody.

Okolí školních budov skýtá množství zákoutí, které mohou, hlavně v nočních hodinách posloužit jako skryš. Za tento fakt může hlavně nedostatečné osvětlení budov v nočních hodinách. Kromě hlavních vchodů a chodníku, přiléhajícímu k druhé budově, je okolí velmi špatně osvětleno.

### **Shrnutí**

Devátá kapitola nám ukazuje hlavní nedostatky v současném zabezpečení školních budov řešeného objektu. Na obrázcích je zde poukázáno na umístění některých prvků bezpečnostního systému. Dále jsou v této kapitole jmenovány konstrukční nedostatky budov, které mohou hrát velkou roli při zajišťování jejich bezpečnosti (okna, dveře).

Lze tvrdit, že současný stav zabezpečení je v mnohém nedostatečný, hlavně proto, že ve velké míře v současné době vůbec neexistuje.

## 10 NÁVRH NAVAZUJÍCÍ NA SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ

Obsahem desáté kapitoly je optimalizační návrh zabezpečovacího systému řešeného objektu školy. Návrh bude navazovat na stávající zabezpečení objektu a bude jeho nadstavbou. Hlavními parametry pro vytvoření optimalizačního návrhu zabezpečení bude úroveň bezpečnosti objektů v souladu s finančními možnostmi školy.

Vzhledem k tomu, že škola již v minulosti spolupracovala se systémem JABLOTRON, bude tento návrh vystavěn pomocí toho zabezpečovacího systému. Pro optimalizační návrh bude použit systém JABLOTRON 100. Tím, že bude užit stejný systém, bude zabráněno problémům s kompatibilitou stávajícího zařízení a toho doplňkového.

### 10.1 Způsob provedení

Vzhledem k tomu, že jednou z budov je i památkově chráněný objekt, jehož silné zdivo neumožňuje bezdrátovou komunikaci, bude velká část bezpečnostního systému realizována sběrníkovým zapojením. Bezdrátové budou pouze některé prvky bezpečnostního systému ve druhé budově a přístavbě šaten, chemické učebny a tělocvičny.

### 10.2 Optimalizační návrh

Z předchozích kapitol víme, že část školního areálu již disponuje nějakým základním zabezpečením. V návaznosti na toto zabezpečení, budou v této kapitole doplněny další prvky bezpečnostního systému, které by měli přispět ke zvýšení úrovně zabezpečení školních prostor a míst jim přiléhajících.

Ústředna bude umístěna v technické místnosti, která sousedí přes chodbu s ředitelnu. Tato technická místnost byla vyhrazena pouze pro umístění ústředny a věcí týkajících se zabezpečení školy. Místnost bude trvale uzamčena, mimo nutné a servisní návštěvy.

#### **Budova I.**

Památkově chráněná budova, u které do dnešních dní neexistuje, krom zamčených dveří a zavřených oken (obé ve fázi sklonku životnosti), žádné zabezpečení. Budova, tak jako ostatní postrádá perimetr. Proto je třeba realizovat návrh od úrovně pláště.

Kvůli památkové ochraně i architektonické realizaci, je vzhledem k finanční náročnosti zcela nemožné vyměnit okna či dveře. Dokonce i případná montáž MZS (mříží do oken a dveří), je nemožná.

Navrženo bylo následující:

- Zvýšit úroveň osvětlení okolo celé budovy (v současnosti je osvětlení nedostatečné, hlavně v nočních hodinách a zimních měsících ráno).
- Opravit vstupní i zadní dveře tak, aby byla možná montáž magnetických kontaktů (nejlepším řešením by bylo dveře vyměnit za nové, ovšem na to škola nemá dostatečné finanční prostředky, navíc vzhledem k požadavkům památkářů, by se nejednalo o malou položku v rozpočtu).
- Vzhledem k tomu, že budova musí mít v čase výuky odemčený hlavní vchod, bylo navrženo umístit ke vstupu do budovy kameru, která bude sledovat osoby vcházející do budovy a naopak.
- Provést montáž mříží mezi vnitřní a vnější křídla kastlových oken. Na tuto budovu je v současné době zcela nemožné namontovat mříže, neboť je památkově chráněná. V případě, že by se to dalo provést, musely by tyto mříže mít svá specifika, protože vnitřní křídla oken se otevírají dovnitř a vnější vně. Pakliže by nebyla možná výměna oken, je jediným řešením zabezpečení přízemí. Společně s detektory tříštění skla. Magnetické kontakty zde nemá smysl použít.
- V přízemí opatřit klíčové prostory (šatny, kabinet, dílny) PIR detektory.
- Kabinety, sklad pomůcek pro výuku a dílny (přízemní prostory), vybavit detektory tříštění skla.
- Na schodišti se nedá nic ukrást, ale může zde docházet k nebezpečným situacím, například při poplachu. Z tohoto důvodu bylo navrženo instalovat kameru, která bude monitorovat prostor schodiště. Je to praktické, hlavně z hlediska možných represivních opatření.
- Chodbu prvního patra bude střežit čtveřice PIR detektorů tak, aby jimi viděný prostor pokryl vstupní dveře do jednotlivých učeben. Jeden z detektorů bude mít přesah i na horní část schodiště.
- Každou ze tříd dovybavit PIR detektorem a detektorem tříštění skla.
- Umístit jeden PIR detektor do prostor předsíně dívčích WC. Je zde výlez do půdních prostor a na střechu, a také je zde umístěna část síťového zařízení.

Toto by bylo k první budově vše. Pokud by se podařilo opravit vstupní dveře a instalovat na ně magnetické kontakty, není nutné dávat magnetické kontakty na dveře jednotlivých učeben. Nejedná se o specifické prostory. Jinak jsou veškeré prostory základně zabezpečeny.

Jediným místem, u kterého zabezpečení absentuje, jsou prostory chlapeckých WC. Tam však není co ukrást.

## **Budova II.**

Perimetr je problémem celého areálu. Teda spíše to, že téměř žádný není. Druhá budova má perimetrickou ochranu v podobě plotu pouze ze strany od nádvoří. Proto je i zde třeba začít uvažovat o realizaci bezpečnostního systému až od úrovně pláště.

Na rozdíl od první budovy ta druhá, o pár set let modernější, budova má již několik základních zabezpečovacích prvků, které byly popsány v kapitole 9. Druhá budova disponuje specifickým prostorem v podobě počítačové učebny. Její zabezpečení bude zakresleno samostatně, jinak zde optimalizační návrh navazuje na stávající zabezpečení.

Navrženo bylo následující:

- Zvýšit intenzitu osvětlení budovy a okolí (lampy a bodová zemní světla). Budova je v noci (v zimě i v ranních hodinách) prakticky osvětlena pouze z jedné strany – od místní komunikace. Zde ji osvětlují pouliční lampy. Služební vchod má osvětlení napojené na pohybové čidlo, což je dostačující. Ovšem ze strany od nádvoří je budova zcela neosvícena. Proto byla navržena instalace dodatečného osvětlení, případně zemních bodových lamp.
- Dovybavit dveře služebního vchodu magnetickým kontaktem, fóliovými polepy a elektromagnetickým zámekem. Taktéž napojit na systém kontroly vstupu, pro potřeby otevírání bez potřeby klíče a kontroly toho, kdo vstupuje do budovy. U služebního vchodu bude umístěna čtečka čipů/karet. Dále pak kameru, která snímá tento vstupní prostor nahradit kvalitnější a modernější kamerou s lepším rozlišením a možností náhledu přes aplikaci.
- Hlavní chodbu v přízemí dovybavit trojicí PIR detektorů tak, aby jeden střežil služební vchod a druhý rozšířenou část chodby, která je pro stávající PIR detektor za rohem. Třetí pak zastřeží chodbu v okolí počítačové učebny. Tím bude zastřežena chodba i dveře do všech učeben v přízemí.
- Kvůli množství oken, které se nacházejí v přízemí, není možná montáž předokenních mříží. Tato možnost by byla velmi nákladná. Z důvodů množství oken není ani rozumná montáž magnetických kontaktů. Realizace tohoto řešení by byla zase technicky velmi obtížná. Proto bylo navrženo, aby jednotlivé učebny byly vybaveny každá PIR detektorem, detektorem tříštění skla, dvojicí detektorů kouře a všechna

okna v přízemí opatřit fóliovými polepy. Tato varianta by platila pro všechny přízemní učebny v budově, mimo počítačovou učebnu. Ta je specifickým prostorem a je zabezpečena viz kapitola 10.2.1 Specifické prostory – počítačová učebna.

- Místnost bufetu bude doplněna o detektor kouře.
- Prostory WC opatřit předokenními mřížemi. Okna jsou zde malá, navíc směrem do ulice, ale pro zkušené a štíhlé pachatele by nemusel být problém se jimi protáhnout.
- Ve druhém patře již stávající zabezpečení chodbu střeží. Proto není nutné toto zabezpečení dále rozšiřovat.
- WC pro zaměstnance a technické místnosti, není třeba zvláště zabezpečovat. Uvnitř ukrytá aktiva nenabývají velké hodnoty. Zde postačí zamknout dveře po skončení využívání daných prostor.
- Čtveřice učeben ve druhém patře již disponuje PIR detektory. Zde je třeba doplnit detektory kouře. Vzhledem k tomu, že se jedná o první nadzemní podlaží, není třeba okna vybavovat bezpečnostními polepy. I zde však budou instalovány detektory tříštění skla.
- Doplnit skryté detektory kontrolující otevření oken.
- Jedna učebna nedisponuje žádným bezpečnostním vybavením. Bude po vzoru jiných doplněna o PIR detektor, detektor kouře a detektor tříštění skla.
- Místnost, kde je umístěn informační systém školy, nemá okna, ale jakékoliv zabezpečení zde absentuje. Zde bylo navrženo umístit magnetický kontakt na dveře a kombinovaného detektoru ve složení PIR a MW detektor. Vzhledem k množství elektroniky i zde umístit detektor kouře.
- Na dveře i okna sborovny umístit magnetické kontakty. Prostor dále dovybavit kombinovaným nebo prostým PIR detektorem a detektorem kouře.
- Ředitelnu stejně jako sborovnu doplnit o magnetické kontakty na dveřích a oknech. Umístit zde detektor tříštění skla a dva detektory kouře. Umístit zde jeden kombinovaný detektor (PIR+MW) a jeden PIR detektor, s verifikační foto kamerou. Do prostoru ředitelny umístit kontrolní klávesnici s displejem, kde bude možné kontrolovat zastřežení či odstřežení jednotlivých zón, případně je po ověření provádět manuálně. Verifikační kamera je dobrá proto, neboť prostoru ředitelny se nachází velké množství aktiv (údaje zaměstnanců a žáků, elektronika, finanční hotovost, atd.).
- Každé patro budovy doplnit o vnitřní sirénu a umístit ještě jednu venkovní.



- Místnost, kde je umístěn školní server je třeba vybavit magnetickými kontakty na dveřích. Bylo by vhodné doplnit i elektromagnetický zámek a napojit dveře na systém kontroly vstupu. Ovšem, serverovna je neustále uzamčena. Otevřena je pouze pro potřeby servisu, kdy se servisním pracovníkem je vždy školní zaměstnanec, který po servisu místnost opět uzamkne.

Tímto to by byla zabezpečena druhá budova. Samozřejmě optimalizačních variant by mohlo být několik. Při návrhu této varianty bylo postupováno s ohledem na finanční možnosti řešeného školského zařízení.

### **Tělocvična a šatny**

Tělocvična má perimetr pouze ze strany od nádvoří. Jinak prostor hlavního vchodu, šaten a chemické učebny jej nemá. Tudíž, jako u dvou předchozích budov, je zde nutné uvažovat o zabezpečení od úrovně pláště.

Budova tělocvičny a šaten, výše zvaná také jako – nová přístavba, je ze všech školních budov nejnovější. Jak již bylo zmíněno výše, v kapitole 9, tak některé prostory již disponují prvky zabezpečení. Optimalizační návrh zabezpečení navazuje opět, jako u předchozí budovy, navazovat na to stávající zabezpečení.

Navrženo bylo následující:

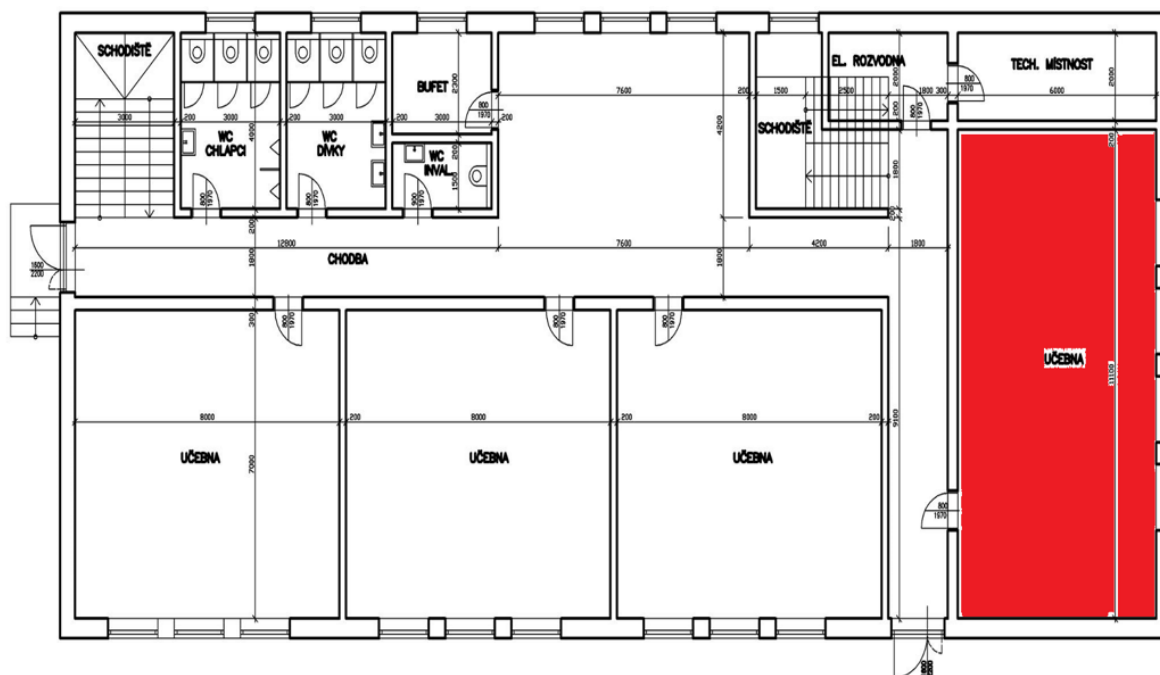
- Opatřit vstupní dveře elektromagnetickým zámkem s možností dálkového vládání a propojení se systémem kontroly vstupu. Umístit u hlavního vstupu čtečku čipů/karet. Z vně budovy prostou čtečku karet. Uvnitř budovy, čtečku karet s klávesnicí, pro možnost zastřežení budovy a odchodu obsluhy. (Poslední odchozí zaměstnanec školy, kontroluje budovy, provádí zastřežení a odchází vždy hlavním vchodem).
- Vyměnit kameru, která sleduje hlavní vchod za kvalitnější s lepším rozlišením. Dále doplnit kameru do prostoru před vstupní dveře. (Současná kamera vidí pouze záda vstupujících do objektu. Pokud by došlo k incidentu, je třeba vidět více – tvář. Samozřejmě, vzhledem k ochraně osobních údajů by byl záznam po čase přepsán).
- Doplnit jeden kombinovaný detektor do prostoru šaten. Prostor šaten a chodby u hlavního vchodu a chemické učebny již střeží dvojice PIR detektorů. Doplnit dva detektory kouře.
- Prostor šaten doplnit o vnitřní sirénu.

- Prostor převlékárny je opatřen venkovními mřížemi, tudíž je možno považovat toto zabezpečení za dostatečné.
- K šatnám přiléhající kabinet a WC neskytají hodnotná aktiva, tudíž zde je možné zachovat stávající stav.
- Tělocvična bývá mimo dobu výuky tělesné výchovy zamčená. Navíc, hodnota aktiv je zde také nízká. Zde je také možno ponechat stávající stav.
- Chemická učebna je specifickým prostorem, který je řešen v kapitole 10.2.1 Specifické prostory – Chemická učebna.

### 10.2.1 Specifické prostory

Vzhledem k charakteru aktiv uvnitř některých místností, byly určeny specifické prostory. Těmito prostory jsou počítačová učebna a chemická učebna.

- **Počítačová učebna**



Obr. 20 – Situace počítačové učebny v rámci budovy [vlastní]

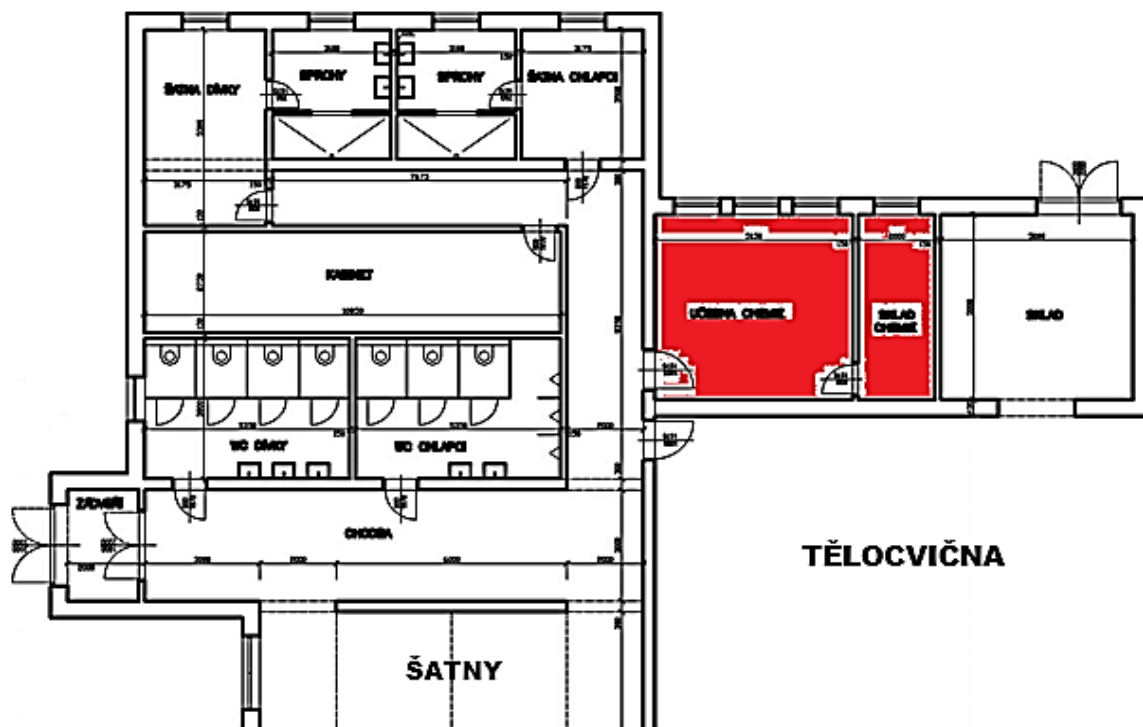
Na obrázku číslo 20 je červeně vyznačen prostor počítačové učebny. Místnost je situována v čelní části přízemí budovy. Z oken počítačové budovy je vidět směrem ke hlavnímu vchodu. Díky velkým a nízko položeným oknům, je do místnosti z venku vidět. I proto je nutné, aby mimo výuku byly zataženy předokenní rolety, které jsou instalovány zevnitř budovy. Stav současného zabezpečení byl popsán v deváté kapitole. Optimalizační návrh na toto zabezpečení navazuje.

Navrženo bylo následující:

- Ponechat stávající PIR detektor i dvojici detektorů kouře.
- Vstupní dveře opatřit magnetickým kontaktem. Dveře do místnosti jsou mimo výuku zamčené, takže magnetický kontakt postačí.
- Umístit do místnosti ještě dvojici kombinovaných detektorů. Jeden v PIR detektoru s verifikační kamerou a druhý PIR s MW detektorem.
- Do okenních rámců instalovat (neviditelné) detektory otevření. Skla oken zabezpečit bezpečnostními polepy a kontaktní detektory tříštění skla.
- K oknům umístit PIR detektor, tzv. vertikální záclonu.
- Instalovat vnitřní sirénu, která bude upozorňovat na pohyb pachatele. Z vně budovy, na místě místnosti, dát venkovní sirénu.
- Nové komponenty umístit ke stávajícímu zabezpečení do prostoru počítačové učebny. Stávající zabezpečení je zobrazeno na obrázku číslo 16.

Počítačová učebna disponuje nejhodnotnějšími aktivy, co do velikosti jedné místnosti. Díky tomu, že se jedná o dobře dostupné přízemí, je třeba místnost kategorizovat jako specifický prostor. Veškeré zabezpečovací prvky by zde fungovaly na svých obvyklých principech.

- **Chemická učebna a sklad chemikálií**



Obr. 21 – Situace chemické učebny v rámci budovy (výřez z půdorysu) [vlastní]

Na obrázku číslo 21, je ve výřezu půdorysu budovy tělocvičny a šaten červeně vyznačena chemická učebna. K chemické učebně přiléhá sklad chemikálií a výukového materiálu.

Výřez půdorysu byl použit pro přehlednost. Na celém půdorysu je většinová část věnována rozloze tělocvičny a šaten. Proto bylo přistoupeno k výřezu důležité části a nástinu situace chemické učebny.

Tato místnost již má částečné zabezpečení v podobě předokenních mříží, jednoho PIR detektoru a magnetického kontaktu na vstupních dveřích. Optimalizační návrh toto zabezpečení respektuje a rozšiřuje.

Navrženo bylo následující:

- Dovybavit prostor detektory tříštění skla. Prostor je sice z vně budovy chráněn předokenními mřížemi, ale to případným vandalům nemusí být překážkou.
- Doplnit do místnosti a skladu detektory kouře. Do učebny dvojici a jeden detektor kouře do skladu chemikálií.
- Do skladu chemikálií umístit detektor tříštění skla.
- Dveře mezi učebnou a skladem chemikálií opatřit magnetickým kontaktem. (Dvojitá ochrana).
- Učebnu i sklad chemikálií vybavit detektorem hořlavých plynů.
- Instalovat vnitřní sirénu, která bude upozorňovat na výskyt nebezpečných plynů, nebo pohyb pachatele. Z vně budovy, na místě místnosti, dát venkovní sirénu.
- Nové komponenty umístit ke stávajícímu zabezpečení do prostoru chemické učebny. Stávající zabezpečení je zobrazeno na obrázku číslo 32.

Komponenty, které byly použity k realizaci optimalizačního návrhu, byly voleny z několika hledisek. Hlavním hlediskem byla snaha o zajištění školních objektů, jejich vnitřních prostor a venkovních prostor k nim těsně přiléhajících. Dalším důležitým aspektem byla pořizovací cena daných komponent, a to vzhledem k finančním možnostem zabezpečované instituce.

### 10.3 Cenová kalkulace

Cenová kalkulace je provedena dle aktuálních cen vybraného materiálu. Výsledná hodnota nezahrnuje kabeláž, montáž a drobný materiál (sběrníkové rozbočovače, nadstavbové moduly, uživatelské karty nebo čipy, apod.). Metráž kabeláže nelze přesně odhadnout. Kabeláž se fakturuje až po fyzické realizaci formou odpočtu. Náklady na práci montážníka též není možné exaktně určit. Navíc, cena montáže a vlastně i kabeláže, je velmi

nekonstantní. Proto, cenová kalkulace v tabulce níže je pouze hodnota komponent, ke kterým by bylo nutno přičíst ještě cca 30-35% z výsledné částky.

Tab. 9 – Cenová kalkulace optimalizačního návrhu [vlastní]

Název	Typ	Cena za kus (včetně DPH)	Počet kusů	Celkem Kč (včetně DPH)
Osvětlení	100W LED pouliční svítidla, 10000 LM, 110° Samsung chip	1429,-	8	11432,-
Mříže (kované)	-	1623,-	13	21099,-
Mříže (obyčejné)	-	1590,-	2	3180,-
Elektromagnetický zámek	Assa Abloy E7A	1513,-	3	4539,-
Čtečka RFID	JABLOTRON JA-80N	1672,-	2	3344,-
Klávesnice (do ředitelny)	JABLOTRON JA-154E	2642,-	1	2642,-
Klávesnice (hl. vchod)	JABLOTRON JA-123E	2085,-	1	2085,-
Ústředna	JABLOTRON JA-107K	11799,-	1	11799,-
Baterie do ústředny	JABLOTRON SA214-18	1267,-	1	1267,-
PIR detektor	JABLOTRON JA-110P	569,-	21	11949,-
Kombinovaný detektor (PIR + MW)	JABLOTRON JA-120PW	1919,-	3	5757,-
PIR detektor s kamerou	JABLOTRON JA-120PC	2329,-	2	4658,-
Bezpečnostní fóliové polepy skel	MADICO	979,-/m <sup>2</sup>	36	35244,-
"Neviditelný" detektor otevření	JABLOTRON JA-82M	1066,-	3	3198,-
Vertikální záclona	PARADOOR 460	1070,-	2	2140,-
Detektor úniku hořlavých plynů	JABLOTRON GS-133	1062,-	2	2124,-
Magnetický kontakt	JABLOTRON SA-203	94,-	11	1034,-
Detektor tříštění skla	GBS-210 VIVO	967,-	26	25142,-
Detektor teploty a kouře	JABLOTRON JA-110ST	1024,-	18	18432,-
Venkovní siréna	JABLOTRON JA-111A	2045,-	2	4090,-
Vnitřní siréna	JABLOTRON JA-110A	556,-	7	3892,-
Kamera (nad vchody)	JI-111C IP	5340,-	2	10680,-
Kamera	JI-112C IP	6222,-	2	12444,-

**CELKEM 201 991 Kč**

**Zaokrouhлено na celé tisíce: 202 000 Kč**

[82][83]

Z tabulky číslo 9, je zřetelné, že materiál k optimalizaci zabezpečení by školu přišel na zhruba 202 tisíc, a to bez kabeláže, montáže a drobného materiálu. Při doplnění těchto neurčitých položek by suma jistě přesáhla hranici dvou set padesáti tisíc. Vzhledem k celkové hodnotě aktiv to není mnoho. Bohužel, málokteré školské zařízení smí uvolnit tak

velké finanční prostředky na zabezpečení. Nutno podotknout, že jednotlivé prvky byly voleny tak, aby zabezpečení školního areálu bylo dostatečné a nebylo neúměrně drahé. Tomu všemu jsou přizpůsobeny typy volených komponent, jejich množství i umístění.

**Shrnutí:**

Kapitola desátá obsahuje optimalizační návrh stávajícího zabezpečení ZŠ Velký Ořechov. V úvodu této kapitoly je uveden způsob provedení optimalizačního návrhu. Dále jsou popsány úkony optimalizace v jednotlivých budovách. K doplňkům stávajícího zabezpečovacího zařízení, je uváděno, proč patří zrovna na jmenovaná místa. Kapitola také obsahuje popis zabezpečení vyspecifikovaných specifických prostor, jimiž jsou počítačová a chemická učebna. Závěr kapitoly obsahuje cenovou kalkulaci optimalizačního návrhu, mimo montáž, kabeláž a drobný materiál.

Optimalizační návrh zabezpečení byl proveden sběrníkovou metodou zabezpečovacího systému JABLOTRON 100.

## 11 NOVÝ NÁVRH ZABEZPEČENÍ

Následující kapitola nabízí zcela nový návrh zabezpečení školního areálu, který nebere na zřetel finanční limity.

### 11.1 Popis možného provedení

Následující návrh zabezpečení je zcela novým návrhem, který nenavazuje na stávající zabezpečení školních budov.

#### 11.1.1 Realizace

Tento návrh je podobně jako v předchozím případě realizován pomocí zabezpečovacího systému JABLOTRON 100, a to kvůli předcházení problému s kompatibilitou použitých prvků.

Ústředna bude umístěna v technické místnosti, která sousedí přes chodbu s ředitelnu. Tato technická místnost byla vyhrazena pouze pro umístění ústředny a věcí týkajících se zabezpečení školy. Místnost bude trvale uzamčena, mimo nutné a servisní návštěvy.

#### **Budova I.**

První budova doposud nedisponuje žádným zabezpečením. Jedná se o velmi starý objekt, a proto je zde jakákoliv novelizace komplikovaná. Na veškeré zásahy je třeba souhlas památkového ústavu. Prvky zabezpečení tak musí být téměř jedinečné (a minimálně vizuálně působit nerušivě). Bohužel, kvůli nemožnosti bezdrátové komunikace, je nutné zabezpečení realizovat sběrnice.

Navrženo bylo následující:

- Vyměnit okna a dveře. Na památkově chráněné budovy, je třeba nechat dveře vyrobit na zakázku. Okna by měli být ze specializovaných dílen, takže by tato rekonstrukce (která je stejně nevyhnutelná), by vyšla školu na částku přesahující půl milionu korun. Avšak v mnohém by měla své výhody. Dveře by byly bezpečnostní s vestavěnými bezpečnostními komponentami. Okna by již byla opatřena polepy a magnetickými kontakty. Čas průlomové odolnosti by se zvýšil, a pakliže by došlo k narušení objektu, bylo by toto narušení detekováno dřív. Dveře budou vybaveny elektromagnetickým panikovým zámekem (dálkové ovládání).
- Z důvodu toho, že dveře budou opatřeny elektromagnetickým panikovým zámekem, a tudíž nebude možné je zvenčí, bez předchozího ověření otevřít, je třeba zde

instalovat videotelefon. Pomocí tohoto zařízení, jehož zobrazovače budou ve všech třídách, budou moci kantoři vpouštět osoby do budovy. Zobrazovač videotelefonu nebude v kabinetě učitelů. Ten sousedí se vstupem do budovy, a proto nebude problém, aby došel otevřít některý z učitelů.

- Před hlavní vstup instalovat kameru, která bude provádět rekognoskaci osob vstupujících do objektu. Tato kamera může být také využita pro kontrolu pohybu na nádvoří (hlavně v nočních hodinách).
- U vstupních dveří instalovat čtečku karet/čipů, pro přístup do budovy. Venkovní čtečka bude opatřena klávesnicí, kvůli potřebě zastřežení budovy. Zastřežit a odstřežit budovu půjde samozřejmě i z ředitelny, která se nahází ve druhém patře druhé budovy.
- Vzhledem k novým oknům, veškerá okna vybavit detektory kontroly otevření.
- Šatny, chodby a schodiště opatřit dvouzónovými a kombinovanými detektory. Dvouzónový detektor umístit do rozšířené části chodby u schodiště. Kombinovaný detektor PIR s verifikační kamerou umístit do prostoru šaten a kabinetu.
- Dveře do všech tříd doplnit magnetickými kontakty a do každé třídy instalovat jeden kombinovaný detektor ve složení - PIR detektor a detektor tříštění skla.
- Prostory dílen doplnit o detektory kouře a teploty, pro případ požáru.
- Do prostoru šaten doplnit PIR s verifikační kamerou.
- Do prostor dívčích WC, pod poklop výlezu do půdních prostor instalovat kontrakt pro kontrolu uzavření.
- Na budovu umístit dvě venkovní sirény, které se spustí při narušení objektu.
- Uvnitř objektu instalovat na chodby vnitřní sirény.

## **Budova II.**

Zabezpečení druhé budovy již existuje. V mnohých ohledech však není dostačující. Tento návrh jej nebere v potaz.

Navrženo bylo následující:

- Umístit dvě venkovní sirény (ze strany do ulice i ze strany na nádvoří) a chodby každého patra doplnit o vnitřní sirénu.
- Vstup pro zaměstnance, jež je také únikovým východem vybavit elektromagnetickým panikovým zámekem napojeným na ústřednu PZTS i na systém kontroly vstupu.



- U vstupních dveří pro zaměstnance instalovat videotelefon, jehož zobrazovací zobrazovače budou umístěny v ředitelně a sborovně. Tímto vstupem do školní budovy nejčastěji vstupují návštěvy.
- U dveří instalovat čtečku karet v podobě klávesnice. Pakliže si někdo ze zaměstnanců zapomene kartu/čip bude znát svůj jedinečný kód.
- Nad služební vstup umístit kameru pro kontrolu návštěv vpouštěných do budovy.
- Vchody do tříd doplnit magnetickými kontakty. Okna v přízemí vybavit detektory kontrolory uzavření a fóliovými polepy.
- Na chodbu doplnit kombinované detektory. Jeden v kombinaci PIR + MW detektor, jeden PIR s verifikační kamerou.
- Do rozšířeného místa přízemní chodby instalovat PIR detektor a prostor oken umístit tzv. vertikální záclonu.
- Třídy a místnost bufetu vybavit PIR detektory v kombinaci s detektory tříštění skla a detektory kouře.
- Chodbu druhého patra zajistit dvojicí kombinovaných detektorů. Jeden v kombinaci PIR + MW detektor, jeden PIR s verifikační kamerou. Přičemž detektor s verifikační kamerou bude střežit chodbu před ředitelnou.
- Na okna ředitelny a sborovny nalepit bezpečnostní polepy a do obou místností také instalovat PIR detektor s verifikační kamerou.
- Dveře ředitelny a sborovny vybavit magnetickými kontakty.
- Do ředitelny instalovat klávesnici s identifikací zón pro možnost zastřežovat a odstřežovat tyto prostory.
- Zbývající tři učebny dovybavit kombinovanými detektory PIR s detektory tříštění skla, detektory kouře a teploty a dveře samozřejmě opatřit magnetickými kontakty.
- Místnost informačního systému školy vybavit magnetickým kontaktem na dveřích a PIR s verifikační kamerou.
- Místnost, kde je umístěn server vybavit elektromagnetickým zámekem, kde bude před dveře instalována čtečka, která bude propojena se systémem kontroly vstupu. Na dveřích bude magnetický kontakt. Uvnitř bude instalován detektor teploty a kouře.
- Součástí této budovy je i počítačová učebna, která jest specifickým prostorem. Návrh jejího zabezpečení je součástí kapitoly 11.1.2 Specifické prostory – počítačová učebna.

## Tělocvična a šatny

Jedná se nejmodernější část školního areálu, která již obsahuje jisté zabezpečení. Tento návrh jej nebere potaz.

Navrženo bylo následující:

- Hlavní dveře vybavit elektromagnetickým panikovým zámekem s možností dálkového ovládání.
- U hlavních dveří bude instalován videotelefon, jehož zobrazovače budou umístěny v ředitelně i sborovně.
- Vedle hlavního vchodu instalovat čtečku karet/čipů pro vchod do budovy. Za dveřmi hlavního vchodu umístit klávesnici.
- Chodbu, která propojuje hlavní vstup do budovy a prostor šaten se vstupem do tělocvičny zastřežit dvouzónovým PIR detektorem.
- Nad hlavní vchod umístit kameru, která bude sledovat příchozí do budovy čelem. Kameru umístit také na budovu číslo 2 tak, aby bylo vidět na osoby, které budovu opouští. Druhá z dvojice kamer bude ve větší vzdálenosti od vchodu cca 6 metrů.
- Do prostoru šaten umístit dvojici kombinovaných detektorů spolu s vnitřní sirénou.
- Součástí této budovy je i počítačová učebna, která jest specifickým prostorem. Návrh jejího zabezpečení je součástí kapitoly 11.1.2 Specifické prostory – Chemická učebna.

### 11.1.2 Specifické prostory

Vzhledem k charakteru aktiv uvnitř některých místností, byly určeny specifické prostory. Těmito prostory jsou počítačová učebna a chemická učebna.

- **Počítačová učebna**

Počítačová učebna je součástí druhé budovy. Její lokalizaci uvnitř školních prostor je možno vidět na obrázku číslo 20 v předchozí kapitole, a to i s popisem jejího okolí.

Pro zabezpečení tohoto specifického prostoru bylo navrženo:

- Opatřit dveře elektromagnetickým zámekem a magnetickým kontaktem. Tyto dveře budou napojeny na systém kontroly vstupu.
- U dveří bude instalována čtečka RFID, která umožní přístup vyučujícím podle rozvrhu.

- Okna budou polepena bezpečnostními fóliemi (nabízela se zde varianta předokenních mříží, ale fólie se jeví jako dostatečné).
- Do okenních rámců instalovat (neviditelné) detektory otevření.
- Na strop umístit dvojici detektorů kouře a teploty.
- Za okna, dle pravidel umístování umístit dvojici PIR detektorů, tzv. vertikální záclony.
- Umístit dvojici kombinovaných detektorů. Jeden PIR detektor s verifikační kamerou a jeden PIR detektor s detektorem tříštění skla.
- Místnost také následně doplnit o vnitřní sirénu.

Samozřejmě by bylo možné zabezpečovací zařízení posunout ještě na vyšší úroveň. Avšak, to už bychom se při konečné kalkulaci dostali do hodně závratných čísel.

- **Chemická učebna**

Lokace chemické učebny uvnitř školních budov je vidět na obrázku 21. Zde je z popisu zřejmé, že se místnost nachází v budově nové přístavby tělocvičny a šaten.

Pro zabezpečení tohoto specifického prostoru bylo navrženo:

- Opatřit dveře elektromagnetickým zámekem a magnetickým kontaktem. Tyto dveře budou napojeny na systém kontroly vstupu.
- U dveří bude instalována čtečka RFID, která umožní přístup vyučujícím podle rozvrhu.
- Sklad chemikálií bude mít také dveře s elektromagnetickým zámekem a u dveří čtečku RFID napojenou na systém kontroly vstupu. Vše bude naprogramováno tak, aby se ani do jedné místnosti nedostala nepovolaná osoba.
- Okna opatřit bezpečnostními fóliemi (zde by bylo vhodné zvážit i variantu montáže předokenních mříží, neboť tato místnost má okna do prostoru, kam se dá bez problému dojet autem a přitom zde není velký pohyb osob).
- Do učebny i do skladu chemikálií instalovat detektory hořlavých plynů, a také do učebny i do skladu chemikálií instalovat detektory kouře a teploty. Dveře do skladu chemikálií opatřit ještě magnetickým kontaktem. Do skladu chemikálií instalovat PIR detektor s verifikační kamerou a detektor tříštění skla.
- Do učebny instalovat PIR detektor s verifikační kamerou a PIR detektor s detektorem tříštění skla.

## 11.2 Cenová kalkulace

Tab. 10 – Cenová kalkulace [vlastní]

Název	Typ	Cena za kus (včetně DPH)	Počet kusů	Celkem Kč (včetně DPH)
Osvětlení	100W LED pouliční svítlna, 10000LM, 110°Samsung chip	1429,-	12	17148,-
Okna	AZ EKOTHERM	41400,-	29	1200600,-
Vstupní dveře	Truhlářství Miček - Versai	87650,-	2	175300,-
Mříže (obyčejné)		1590,-	2	3180,-
Videotelefon	CP-PVK-70TH	4590,-	3	13770,-
Zámek	SZ FAB BERA - Typ E	6140,-	5	30700,-
Čtečka RFID	JABLOTRON JA-80N	1672,-	5	8360,-
Klávesnice (do ředitelny)	JABLOTRON JA-154E	2642,-	1	2642,-
Klávesnice (hl. aj. vchod)	JABLOTRON JA-123E	2085,-	3	6255,-
Ústředna	JABLOTRON JA-107K	11799,-	1	11799,-
Baterie do ústředny	JABLOTRON SA214-18	1267,-	1	1267,-
PIR detektor	JABLOTRON JA-110P	569,-	4	2276,-
Dvouzónový PIR	JABLOTRON JS-22	749,-	3	2247,-
Kombinovaný detektor (PIR + MW)	JABLOTRON JA-120PW	1919,-	6	11514,-
Kombinovaný detektor (PIR + glassbreak)	JABLOTRON JA-120PB	1249,-	15	18735,-
PIR detektor s kamerou	JABLOTRON 120PC	2329,-	9	20961,-
Bezpečnostní fóliové polepy skel	MADICO	979,-/m <sup>2</sup>	65	63635,-
"Neviditelný" detektor otevření	JABLOTRON JA-82M	1066,-	76	81016,-
Vertikální záclona	PARADOOR 460	1070,-	6	6420,-
Detektor tříštění skla	GBS-210 VIVO	967,-	5	4835,-
Magnetický kontakt	JABLOTRON SA-203	94,-	43	4042,-
Detektor úniku hořlavých plynů	JABLOTRON GS-133	1062,-	2	2124,-
Detektor teploty a kouře	JABLOTRON JA-111ST	1111,-	17	18887,-
Venkovní siréna	JABLOTRON JA111A	2045,-	4	8180,-
Vnitřní siréna	JABLOTRON JA-110A	556,-	8	4448,-
Kamera (nad vchody)	J1-111C IP	5340,-	3	16020,-
Kamera	J1-112C IP	6222,-	2	12444,-

**CELKEM****1 748 805 Kč****Zaokrouhлено na celé tisíce: 1 749 000 Kč**

[82][83][84][85]

Vzhledem k rozsahu rekonstrukce budov, která by byla, pro tuto variantu potřebná, jsou jednotlivé položky čistě orientační. Není totiž možné přesněji určit cenu stavebních prací.

Z tabulky 10 je zřejmé, že navrhované zabezpečení je velmi nadhodnocené – tedy pokud lze vnímat stavební práce, konkrétně výměnu oken a dveří jako součást zabezpečení. Pakliže bychom odečetli stavební práce výměny oken, byla by celková kalkulace zakončena na hodnotě 548 205 Kč. Částka by i s tolerancí cca 35 % nepřesáhla 10-15 % hodnoty vyčíslených aktiv. Pakliže bychom odečetli i výměnu dveří a spokojili se u nejstarší budovy se stávajícími, bylo by dosaženo na sumu 372 905 Kč, která by zcela jistě hodnotou nepřesáhla ani 10% ceny celkových vyčíslených aktiv.

Je nutné dodat, že v cenové kalkulaci návrhu zabezpečení není započítána kabeláž a montáž bezpečnostních prvku ani stavební práce. Pakliže by byl návrh výměny oken a dveří zamítnut, pohybovala by se hodnota kabeláže a montáže okolo 30-35 % celkové sumy navíc. Pokud by se uskutečnily i práce, které jsou nevyhnutelnou rekonstrukcí budovy, byl by podíl dalších nákladu asi 40-45 %. Cena práce ve stavebnictví je totiž velmi nestálá a závislá na soustě dalších faktorů (vícepráce, práce v památkové zóně atd.). Navíc, je třeba podotknout, že cena rekonstrukce roste hlavně díky tomu, že se jedná o práci na památkově chráněném objektu, kde nelze použít plastová okna za ceny v řádech jednotek tisíc. Přitom, výměna oken je nutná. V současné době je totiž místo některých skleněných výplní oken pouze průhledná igelitová fólie. Novou skleněnou výplň, není možné na okenní křídla ukotvit, kvůli stádiu rozkladu.

### 11.2.1 Komparace

Tabulka číslo 11 umožňuje srovnání cen jednotlivých variant optimalizace zabezpečení řešených školních budov. V tabulce jsou uvedeny hodnoty, které jsou zaokrouhleny na celé tisíce, a tyto jsou zde umístěny v pořadí od nejlevnější po nejdražší.

Tab. 11 – Komparační tabulka cen možných variant [vlastní]

<b>SROVNÁNÍ CEN MOŽNÝCH VARIANT</b>	
Optimalizační návrh zabezpečení	202 000 Kč
Návrh nového zabezpečení	373 000 Kč
Návrh nového zabezpečení s výměnou dveří (bez výměny oken)	548 000 Kč
Návrh nového zabezpečení s výměnou oken i dveří	1 749 000 Kč

**Shrnutí**

Jedenáctá kapitola je návrhem zabezpečení, který nedoplňuje zabezpečení stávající. K tomuto návrhu je také přistupováno více komplexně než k návrhu, který pouze optimalizoval již stávající zabezpečení. V úvodu kapitol je situace stručně popsána. Následně je proveden samotný návrh zabezpečení a umístění jeho prvků do školních prostor. Dále je zde provedena cenová kalkulace návrhu, a to včetně dílčí rekonstrukce první budovy.

## 12 KOMUNIKACE SYSTÉMU S DPPC, UŽIVATELEM A SPECIFIKACE POUŽITÝCH PRVKŮ

V následující kapitole bude stručně vysvětlena komunikace mezi bezpečnostním systémem, jeho uživatelem a DPPC. Následně bude v další podkapitole provedena specifikace použitých komponent i s jejich technickými parametry.

### 12.1 Komunikace

V každodenní permanenci s uživateli, budou prvky, které realizují systém kontroly vstupu. Jedná se o čtečky čipu či karet, které budou umístěny u vchodů budov, případně i u vstupů do specifických prostorů školního areálu (dle návrhu). Pomocí klávesnic pak bude možno, dle nastavených přístupů zastřežovat a odstřežovat objekt nebo jeho zóny (segmenty).

Další možnost, jak se systémem komunikovat je pomocí webové aplikace *MyJABLOTRON*. Tu lze spustit jako webovou aplikaci v prohlížeči na počítači nebo jako webovou aplikaci na tabletu či v chytrém mobilním telefonu.



Obr. 22 – Vizualizace aplikace MyJABLOTRON [86]

Pomocí této aplikace, je možné sledovat i ovládat jednotlivé zabezpečovací prvky, podle předchozího nastavení. V aplikaci je možné sledovat záznamy s kamer, či fotografických sekvencí s PIR detektorů s verifikační kamerou atp. Mimo jiné zde lze sledovat pohyby, kdo, kdy a kam vstoupil. Přes aplikaci je také možné částečně provádět nastavení některých parametrů, dle předem specifikovaných práv. Podobný přístup, přes aplikaci má i personál helpdesku, který tak může, na požádání, vzdáleně zasáhnout do systému.

Poslední možností, která je nejvíce rozšířená i v současné době je volání či zasílání SMS o narušení uživateli systému. O to se stará GSM komunikátor, který je součástí ústředny. Tento komunikátor může podávat SMS nebo hlasové zprávy až na 8 různých čísel. Při narušení klidového stavu, dostává toto formou zprávu také DPPC. Pokud to lze, tak zaměstnanci kontrolují informace skrze aplikaci a jsou-li k dispozici tak i záběry s kamer. Následně je informována výjezdová skupina, která ihned jede na obhlídku objektu. Dojezdový čas výjezdové skupiny je cca 10 minut.

## 12.2 Technické parametry použitých komponent

Tato podkapitola popisuje jednotlivé komponenty, které byly použity v optimalizačním návrhu zabezpečení. Prvky, které jsou součástí návrhu zcela nového systému a nejsou shodné s prvky optimalizačního návrhu, budou specifikovány v kapitole 12.2.2.

Celý bezpečnostní systém je sběrniceový. Z toho jasně vyplývá, že napájení jednotlivých komponent bude realizováno ze sběrnice, tj. 12V stejnosměrných.

### 12.2.1 Komponenty optimalizačního návrhu

- **Osvětlení**

Pro lepší kontrolu prostoru školního areálu a okolí školních budov, byl vybrán způsob osvětlení, který by se realizoval pomocí pouličních lamp. Tyto lampy je možno namontovat na fasádu, nebo na bezpatkové stožáry. Byly vybrány LED lampy o výkonu 100W a svítivosti 10000LM. Osmice těchto lamp se rovnoměrně rozmístí kolem areálu, aby byla eliminována tmavá a nepřehledná zákoutí. [82]

- **Mříže**

Mříže do kastlových oken, jsou klasické železné mříže. Tvar mřížování byl volen vzhledem k budově. Na novější budově jsou již obyčejné, jednoduché předokenní mříže.

- **Elektromagnetický zámek**

Byl vybrán nízkoodběrový zámek E7A od firmy Assa Abloy. Zámek je pomocí elektrického impulzu odjištěn pro jeden průchod, což je vzhledem k charakteru referenčního objektu dostatečné. [87]



- **Čtečky**

Pro kontrolu vstupu byla vybrána čtečka JABLOTRON JA-80N. Jedná se o nejnovější čtečky RFID karet od firmy JABLOTRON. Je možno ji používat jak venku tak uvnitř budovy (-10 až +40 °C). Reakční doba této bezkontaktní čtečky je do 10 sekund. [83]

- **Klávesnice**

V ředitelně je umístěna klávesnice JABLOTRON JA-154E, což je v podstatě oboustranně komunikující přístupový modul s LCD displejem, klávesnicí a čtečkou RFID, který se dá rozšířit až dvacet segment, pro dvacet ovládaných zón. [83]

Druhá klávesnice JABLOTRON JA-123E již nemá displej, ale také disponuje čtečkou RFID.

- **Bezpečnostní polepy**

Pro realizaci bezpečnostních polepů do přízemních oken a jiných vytipovaných místností byly vybrány fólie od firmy MADICO s bezpečnostním atestem P2A, P3A a P4A. Fólie nalepená na skleněné ploše rozkládá energii úderu, tudíž není jednoduché rozbít skleněnou výplň oken. [89]

- **Ústředna**

Byla vybrána ústředna JABLOTRON JA-107K s LAN a GSM komunikátorem, která dokáže koordinovat až 120 bezdrátových nebo 230 sběrníkových periférií. Má k dispozici 128 programovatelných výstupů a lze u ní nastavit až 64 vzájemně nezávislých kalendářních akcí, 50 SMS reportů a 15 hlasových reportů. Má také po pěti nastavitelných protokolech pro DPPC. Jako záložní zdroj byla vybrána bezúdržbová baterie SA214-18 JABLOTRON, která má kapacitu 18Ah. [83][88]

- **PIR**

Pasivní infračervené detektory JABLOTRON JA-110P je sběrníkový detektor pohybu určený pro ochranu interiérů. Detektor pracuje na principu rozdělení si sledovaného prostoru do jednotlivých zón. V těchto pak sleduje teplotní změny, aby zjistil přítomnost člověka, jehož tepelné vyzařování je okolo 37°C. Detekční úhel detektoru je 110° a detekční pokrytí prostoru je 12 metrů (se základní čočkou). [83][88]

- **Kombinovaný detektor**

Jedná se o sběrníkový detektor JABLOTRON JA-120PW složený s PIR detektorem a MW detektorem. Detekční úhel i pokrytý prostor je stejný, jako u standartního PIR detektoru. Při

detekci pohybu pomocí PIR detektoru, je aktivován MW detektor, který potvrzuje předchozí hlášení PIR detektoru. Prostor tak není trvale ovlivněn MW zářením. [83][88]

- **PIR s verifikační kamerou**

Detektor JABOTRON JA-120PC, je klasický PIR detektor doplněn o verifikační kameru s rozlišením (LQ 320x240; HQ 640x480). Focení je zahájeno, je-li detekovaný pohyb, což zajišťuje, že je vždy známa příčina poplachu. Kamera je vybavena viditelným bleskem pro možnost focení ve tmě. Snímky jsou ukládány v interní paměti detektoru. Dále jsou pak přenášeny do ústředny, na externí uložení, DPPC a uživateli. Detektor také dokáže pořídit snímek na vyžádání. [83]

- **Detektor kouře a teploty**

Sběrníkový kombinovaný detektor kouře a teploty JABLOTRON SD-238ST, je vybaven také sirénou. Detektor obsahuje dva samostatné detektory – optický detektor kouře a detektor teploty. Detektor pracuje na principu rozkladu světla na částicích kouře. Je však méně citlivý na částice hoření kapalin. Kvůli tomu je vybaven i detektorem teploty, který sice reaguje o poznání pomaleji, než optický detektor, ale dokáže reagovat na požár s malým množstvím kouře a rychle rostoucí teplotou. [83][88]

- **Vertikální záclona**

Speciální PIR detektor PARADOOR 460, který má charakteristiku jakési vertikální záclony, pro ochranu prostoru oken a dveří, případně plochých předmětů, např. obrazů na zdech atd. Dosah detektoru je rozdělen na detekci ruky a těla (2,1m x 6,6m). [83]

- **Detektor hořlavých plynů**

Detektor JABLOTRON GS – 133 pomocí metody katalytického spalování indikuje únik hořlavých plynů. Signalizace pak probíhá opticky i akusticky. Je vybaven také výstupním relé s volitelnou funkcí. Hlášení je též posíláno na ústřednu, která jej přesměruje na DPPC a uživateli systému. [83]

- **Magnetické kontakty**

Malý samolepící magnetický kontakt JABLOTRON SA-203, je malý kontakt, který funguje na principu rozpínacího kontaktu (NC – normal close). Tento rozpínací kontakt je realizován přiložením jazýčkového relé proti permanentnímu magnetu. Vzdálením magnetu,

umístěného na křídle dveří, od relé, umístěného na zárubni, ve stavu zastřeženo, je vyvolán poplach. [83][88]

- **„Neviditelné“ detektory otevření**

Neviditelné detektory otevření JABLOTRON JA-82M, jsou vlastně speciální magnetické detektory, které se instalují přímo do rámu oken. [83]

- **Detektor tříštění skla**

Detektory tříštění skla, část nazývané také jako glassbreak, jsou detektory, jež reagují na specifický zvuk (mechanické vlnění), které je specifické pro tříštění skla. Použitý detektor GBS-210 VIVO, je vysoce odolný proti falešným poplachům a dá se přesněji nastavit podle velikosti skleněných ploch. [83][88]

- **Venkovní siréna**

Siréna JABLOTRON JA-111A je sběrnice siréna pro venkovní použití a slouží také k aktivaci a deaktivaci PG výstupů. Konstrukce sirény je ze speciálního tvrzeného plastu. [83]

- **Vnitřní siréna**

Vnitřní siréna JABLOTRON JA-110A, je sběrnice siréna určena k akustické signalizaci a poplachu, příchodového zpoždění a aktivaci PG výstupů. Siréna je také vybavena tlačítkem s programovatelnými reakcemi. Nabízí funkci verifikace poplachů. Je napájena ze sběrnice a obsazuje v celém systému jednu pozici ze sumy adres. [83]

- **Kamery**

Pro optimalizační návrhy byly zvoleny dvě kamery. První kamerou je JI-111C IP kamera, které je uzpůsobena jak vnitřnímu tak venkovnímu použití. Kamera pořizuje barevný videozáznam v HD nebo Full HD, tj. rozlišení 1920x1080. V případě špatných podmínek se přepne do nočního režimu s IR přísvitem (12x LED), na max. 30 metrů. Možnost otočení objektivu je v rozmezí 0°- 355°. Základními funkcemi kamery jsou:

- Videosekvence – záznam obsahuje 30 sekund před poplachem a 30 sekund po něm, včetně incidentu.
- Záznam – souvislé ukládání videa s volitelnou historií (3-7 dní), kdy má uživatel přístup k plné historii.
- Živé video – živé sledování dění v objektu.

K veškerým těmto možnostem je možné se dopracovat přes aplikaci MyJABLOTRON s úhlem záběru 115°. Navázání živého přenosu, případně i jiné komunikace, trvá v aplikaci asi 10s. [83]

Druhá z kamer je kamera JI-112C IP kamera, která je také určena jak vnitřnímu, tak vnějšímu použití. Tato kamera má stejné základní funkce jako předešlá a nabízí také stejné rozlišení. Její IR přísvit je ovšem (12x IR LED) až na 50 metrů. Úhel záběru kamery je 90°. Možnost otočení objektivu je v rozmezí 0°- 355°. [83]

### 12.2.2 Komponenty z kapitoly 11, které optimalizační návrh neobsahuje

Zde budou popsány pouze komponenty, které nebyly popsány v optimalizačním návrhu zabezpečení školních budov (kapitola 10), a přesto jsou v dalším návrhu zahrnuty.

- **Dvouzónový PIR detektor**

Jedná se v podstatě o dva PIR detektory, v jednom pouzdře.

- **Kombinovaný PIR detektor s detektorem tříštění skla**

V jednom plastovém pouzdře je umístěn klasický PIR detektor i detektor tříštění skla.

- **Videotelefon**

Jedná se o sadu zvonku, kamery a zobrazovacího zařízení, kdy je u vstupu do budovy zvonek s kamerou, reproduktorem a mikrofonem. Zobrazovací zařízení je pak v ředitelně, sborovně a v některých učebnách, dle potřeb školy. Toto zařízení se používá k ověřování osob, před vpuštěním do budovy. Jeden zvonek, může být napojen až na 4 zobrazovací zařízení, což je pro potřeby konkrétní školy dostačující. [83]

### **Shrnutí:**

Kapitola dvanáct je zaměřena na komunikaci celého bezpečnostního systému s DPPC a uživatelem systému. Tím, že komunikace systému není primárním záměrem práce, je zde tato komunikace pouze stručně nastíněna. Dále je ve dvanácté kapitole jmenováno několik hlavních prvků zabezpečení, které byly použity pro realizaci optimalizačních návrhů. Tyto prvky jsou zde popsány dle principu jejich fungování. V závěru kapitoly jsou doplněny zabezpečovací komponenty, které nejsou součástí optimalizačního návrhu, nýbrž v návrhu nového zabezpečení.

## ZÁVĚR PRAKTICKÉ ČÁSTI:

Praktická část práce začíná popisem jednotlivých školních budov, areálu školy a jeho okolí. Tato charakteristika obsahuje i popis interiérů školních budov a popis běžného denního režimu. Vše je doplněno fotodokumentací a popisem dění v okolí školního areálu mimo výuku či pracovní dny.

Další kapitola se věnuje analýze rizik. V této části práce je přehled očekávaných hrozeb a zranitelnosti souvisejících s bezpečností řešených školních objektů. Následně jsou jmenována nejhodnotnější aktiva školních budov, která jsou zde také vyčíslena. Kapitola je zakončena semi-kvantitativní analýzou, díky které je možno stanovit míru výsledného rizika působícího na objekt. Podle známého vzorce je proveden výpočet a pomocí tabulky s určujícími intervaly, je míra přijatelnosti rizika barevně zaznačena do výsledné tabulky.

Devátá kapitola popisuje současný stav zabezpečovacího systému tohoto objektu. Jsou zde jmenovány zabezpečovací prvky, které již byly aplikovány, a to jak v interiéru, tak v exteriéru školy. Umístění všech bezpečnostních zařízení je slovně popsáno a některé z nich jsou doplněny o fotodokumentaci.

Kapitola desátá obsahuje optimalizační návrh zabezpečení Základní školy Velký Ořechov. Tento návrh navazuje (doplňuje) stávající zabezpečovací zařízení. Většina použitých komponent je součástí zabezpečovacího systému JABLOTRON 100. Systém Jablotron byl vybrán z důvodů lepší kompatibility systému neb stávající zabezpečení je též realizováno pomocí prvků Jablotron. V tomto případě se jedná o sběrníkový systém. Umístění jednotlivých komponent, je zde popsáno v bodech, a to včetně zabezpečení vyspecifikovaných specifických prostor. Závěrem této kapitoly je cenová kalkulace optimalizačního návrhu, kde jsou vypsány i názvy a typy použitých komponent.

Jedenáctá kapitola obsahuje optimalizační návrh zabezpečení, který nebere v potaz stávající zabezpečení školních objektů. Obsah kapitoly je podobný jako u kapitoly desáté. Návrh je také zhotoven za pomoci sběrníkového zabezpečovacího systému JABLOTRON 100. Výjimkou je pouze komparační tabulka, která porovnává čtyři možné realizace optimalizace zabezpečovacího systému ZŠ Velký Ořechov.

Poslední, dvanáctá kapitola se věnuje komunikaci systému s uživatelem a DPPC. V druhé půli dvanácté kapitoly jsou jmenovány použité komponenty, a je zde stručně popsán princip jejich fungování.

## ZÁVĚR

Problematikou zabezpečení škol a školských zařízení je třeba se zabývat. Jak již víme, máme tady metodické doporučení – Minimální standard bezpečnosti škol a školských zařízení, podle kterého bychom měli postupovat, abychom dosáhly alespoň požadované minimální úrovně zabezpečení školních budov. Na základě žďárské události z roku 2014 tady máme od roku 2015 dotační program na zabezpečování škol, ale to nestačí. V podfinancovaném školství se bojuje o každou korunu a sebemenší výdaj je třeba zdůvodnit a obhájit. Možná proto se může zdát, v době klidu, investice do kvalitního zabezpečení školních budov jako zbytečně velký výdaj. Vše se totiž ukáže až v momentě, kdy se něco skutečně stane.

Cílem diplomové práce bylo vypracovat obecnou literární rešerši právního rámce souvisejícího s problematikou bezpečnosti v oblasti školství, charakterizovat základní technické prostředky k zajištění bezpečnosti majetku a osob, provést analýzy a bezpečnostní posouzení a na základě těchto navrhnout optimalizaci zabezpečovacího systému Základní školy Velký Ořechov. Nakonec provést cenovou kalkulaci a specifikaci klíčových komponent.

Teoretická část práce byla rozdělena do šesti kapitol. První kapitola byla výše zmiňovanou literární rešerši právního rámce z oblasti bezpečnosti ve školství. Ve druhé kapitole jsou definovány plné významy důležitých pojmů, jež byly v práci používány. Třetí kapitola je výčtem historických bezpečnostních událostí ze školství, za posledních dvacet let. Kapitola čtvrtá vysvětluje vybrané metody pro realizaci analýzy rizik. V kapitole páté jsou vysvětleny základní technické prostředky k zajišťování bezpečnosti. Poslední část teoretické části se věnuje integrovanému bezpečnostnímu systému a jeho částem.

Praktická část je, podobně jako teoretická, rozdělena do šesti kapitol. V kapitole sedmé je charakteristika objektu a jeho okolí. Osmá kapitola obsahuje analýzu rizik, hrozeb a zranitelností. To vše s vyčíslením hodnoty aktiv a určení míry přijatelnosti rizika pomocí normy ČSN 73 4400 – prevence kriminality a provedené semi-kvantitativní analýzy. Kapitola devátá obsahuje popis stávajícího zabezpečení školních budov a jejich specifických prostor. Desátá kapitola obsahuje optimalizační návrh zabezpečení ZŠ Velký Ořechov, jež navazuje na stávající zabezpečení, soupis použitých prvků, jejich umístění a cenovou kalkulaci. V jedenácté kapitole, je návrh zabezpečení, který nebere v potaz současné zabezpečení. Součástí návrhu jedenácté kapitoly je také doporučená dílčí rekonstrukce jedné z budov a komparační tabulka čtyř možných variant optimalizace zabezpečovacího systému.

Stejně jako v kapitole desáté je i zde popsáno umístění jednotlivých komponent, jejich typy a cenová kalkulace. Poslední kapitola praktické části řeší komunikaci systému s uživatelem a DPPC. V závěru kapitoly jsou pak stručně vysvětleny principy funkčnosti použitých zabezpečovacích komponent.

Hlavním přínosem této práce je, mimo vytvoření několika optimalizačních návrhů pro řešený objekt, poukázat na fakt, že zabezpečení školních budov je mnohdy nedostatečné. Investice do zabezpečení školních budov jsou nemalé a zvláště malé vesnické školy na něj nemají dostatečné finanční kapacity. Další problémy nastávají se zabezpečením a rekonstrukcí školních zařízení, které jsou umístěny v památkově chráněných objektech. Zabezpečení a oprava podléhají velmi přísným pravidlům Památkového ústavu, a to celou operaci značně prodražuje. Vzdělávací instituce se tak neobejdou bez podpory zřizovatele, případně i sponzorů. Resort školství je podfinancovaný a dosáhnout na dotace MŠMT nebo Evropské unie je, zvláště pro malé školy, velmi nesnadné. Nehledě na byrokratickou zátěž při zpracovávání žádostí o dotace. Ovšem, optimalizačních návrhů zabezpečovacího systému může být mnoho. Proto je lepší návrhy zpracovávat ve více variantách, neboť to dává příležitost uživateli systému, vybrat si tu, pro něj nejpříjemnější možnost.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: Školský zákon ve znění účinném od 15. 2. 2019* [online]. Praha: MŠMT, 2019 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon-ve-zneni-ucinnem-od-15-2-2019>
- [2] *Zákony pro lidi: Zákon č. 561/2004 Sb. - Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)* [online]. Praha: MŠMT, 2004 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>
- [3] *Zákony pro lidi: Vyhláška č. 281/2001 Sb. - Vyhláška Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, kterou se provádí §9 odst. 3 písm. a) zákona č. 240/2000 Sb., o krizové řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)* [online]. Praha: MŠMT, 2003 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-281>
- [4] *Vzdělávací služby: Věstník Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky* [online]. Praha: MŠMT, 2002 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.vzdelavacisluzby.cz/dokumenty/vestniky/komplet/02-03.pdf>
- [5] Česká republika. Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky. In *Sbírka zákonů ČR*. 1998, 39. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>
- [6] *Zákony pro lidi: Ústavní zákon č. 110/1998 Sb.* [online]. Praha: Česká republika, 1998 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>
- [7] *Zákony pro lidi: Zákon č. 133/1985 Sb. - Zákon České národní rady o požární ochraně* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra, 1985 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
- [8] *Zákony pro lidi: Zákon č. 240/2000 Sb. - Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra, 2000 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- [9] *Zákony pro lidi: Zákon č. 320/2015 Sb. - Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru)* [online]. Praha: MV, 2015 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>



- [10] *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: Minimální standard bezpečnosti* [online]. Praha: MŠMT, 2015 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/40957/>
- [11] *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: ?MINIMÁLNÍ STANDARD BEZPEČNOSTI A VYHLAŠENÍ NEINVESTIČNÍHO DOTAČNÍHO PROGRAMU?PODPORA ZABEZPEČENÍ ŠKOL A ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ?* [online]. Praha: MŠMT, 2015 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/socialni-programy/minimalni-standard-bezpecnosti-a-vyhlaseni-neinvesticniho>
- [12] KLOUB, Josef. *Bezpečnost práce v regionálním školství včetně dotazů a odpovědí*. Praha: ASPI, 2005. ISBN 8073570653.
- [13] Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY* [online]. [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/>
- [14] *Ministerstvo vnitra České republiky: Zveřejnění české technické normy ČSN 73 4400 „Prevence kriminality – řízení bezpečnosti při plánování, realizaci a užívání škol a školských zařízení“* [online]. Praha: MV ČR, 2016 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/zverejneni-ceske-technicke-normy-csn-73-4400-prevence-kriminality-rizeni-bezpecnosti-pri-planovani-realizaci-a-uzivani-skol-a-skolskych-zarizeni.aspx>
- [15] *Zveřejnění české technické normy ČSN 73 4400 „Prevence kriminality – řízení bezpečnosti při plánování, realizaci a užívání škol a školských zařízení“*. Ministerstvo vnitra České republiky [online]. [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/ministerstvo-vnitra-ceske-republiky.aspx>
- [16] *ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA ČSN 73 4400: Prevence kriminality – řízení bezpečnosti při plánování, realizaci a užívání škol a školských zařízení*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a zkušebnictví: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a zkušebnictví, 2016.
- [17] *Terminologický slovník: krizové řízení a plánování obrany státu* [online]. Praha, 2016, 2 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-aplanovani-obrany-statu.aspx>

- [18] Rizika: (risks). Management mania [online]. 2011 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizika>
- [19] Hrozba: (Threat). Management Mania [online]. [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/hrozba-threat>
- [20] Zranitelnost: (Vulnerability). Management Mania [online]. [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/zranitelnost-vulnerability>
- [21] *Clever and Smart: Inherent vs. residual risk - Zbytkové riziko* [online]. Praha: Miroslav Čermák, 2013 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.cleverandsmart.cz/inherent-vs-residual-risk/>
- [22] *Bezpečnostní poradce: Mechanické zábranné systémy* [online]. Přerov: Bepo, 2020 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <http://www.bepo.eu/shortcode/mzs>
- [23] CHALOUPKA, Radim, Bc. *Význam průlomové odolnosti při nasazování mechanických zábranných systémů* [online]. Zlín, 2006 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/ezcgif/?lang=en>. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- [24] *Deník veřejné správy: Prevence kriminality – ještě jednou k řízení bezpečnosti ve školách* [online]. Praha: Triada, 2017 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://denik.obce.cz/clanek.asp?id=6739130>
- [25] *JJ Trend: Dohledové a Poplachové Přijímací Centrum - DPPC- - (dříve -- Pult centrální ochrany PCO)* [online]. Náchod: JJ Trend, 2011 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://www.jjtrend.com/pult-centralni-ochrany.html>
- [26] *Prevence kriminality: Asociace bezpečná škola - (Bezpečná škola - náš cíl)* [online]. Praha: MV ČR, 2019 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://prevenckriminality.cz/wp-content/uploads/2019/03/BEZPE%C4%8CNOST-%C5%A0KOLSK%C3%9DCH-ZA%C5%98%C3%8DZEN%C3%8D\\_1\\_d%C3%ADI-MV.pdf](https://prevenckriminality.cz/wp-content/uploads/2019/03/BEZPE%C4%8CNOST-%C5%A0KOLSK%C3%9DCH-ZA%C5%98%C3%8DZEN%C3%8D_1_d%C3%ADI-MV.pdf)
- [27] *Idnes: Hoch je po útoku spolužáků v nemocnici* [online]. Chodov: Mafra, 2002 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/hoch-je-po-utoku-spoluzaku-v-nemocnici.A020627\\_115409\\_krimi\\_boh](https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/hoch-je-po-utoku-spoluzaku-v-nemocnici.A020627_115409_krimi_boh)
- [28] *Idnes: Student byl při útoku pálkou nepříčetný* [online]. Hradec Králové: Mafra, 2004 [cit. 2020-04-08].

- [29] *Idnes: Student zbil pedagoga softballovou pálkou* [online]. Hradec Králové: Mafra, 2003 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/student-zbil-pedagoga-softballovou-palkou.A031208\\_130343\\_krimi\\_has](https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/student-zbil-pedagoga-softballovou-palkou.A031208_130343_krimi_has)
- [30] *Ihned* [online]. Hradec Králové: Mafra, 2003 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://ihned.cz/c3-21601225-000000\\_d-21601225-student-napadl-pedagoga-hradecke-univerzity-baseballovou-palkou](https://ihned.cz/c3-21601225-000000_d-21601225-student-napadl-pedagoga-hradecke-univerzity-baseballovou-palkou)
- [31] *Rozhlas Hradec Králové: Hradecké školy budou po útoku na učitele hlídat kamery* [online]. Hradec Králové: Český rozhlas, 2003 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://hradec.rozhlas.cz/hradecke-skoly-budou-po-utoku-na-ucitele-hlidat-kamery-6182577>
- [32] *Irozhlas: Mladistvému vrahovi svitavského učitele hrozí až desetiletý trest* [online]. Svitavy: Český rozhlas, 2004 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/mladistvem-u-vrahovi-svitavskeho-ucitele-hrozi-az-desetiletu-trest\\_200403012233\\_mhromadka](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/mladistvem-u-vrahovi-svitavskeho-ucitele-hrozi-az-desetiletu-trest_200403012233_mhromadka)
- [33] *Idnes: Učeň ubodal svého kantora* [online]. Svitavy: Mafra, 2004 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/ucen-ubodal-sveho-kantora.A040301\\_113514\\_krimi\\_lkr](https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/ucen-ubodal-sveho-kantora.A040301_113514_krimi_lkr)
- [34] *BBC CZECH: Učeň ze Svitav za ubodání učitele obviněn z vraždy* [online]. Svitavy: BBC, 2004 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [http://www.bbc.co.uk/czech/domesticnews/story/2004/03/040301\\_cz\\_svitavy\\_murder.shtml](http://www.bbc.co.uk/czech/domesticnews/story/2004/03/040301_cz_svitavy_murder.shtml)
- [35] *Radio: ŠESTNÁCTILETÝ UČEŇ UBODAL SVÉHO UČITELE* [online]. Svitavy: Český rozhlas, 2004 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.radio.cz/cz/rubrika/udalosti/sestnactiletu-ucen-ubodal-sveho-ucitele>
- [36] *ČT24: Žák gymnázia v Novém Bydžově chystal bombový útok na školu* [online]. Nový Bydžov: Česká republika, 2009 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1415732-zak-gymnazia-v-novem-bydzove-chystal-bombovy-utok-na-skolu>
- [37] *Idnes: Student plánoval bombový útok na gymnázium. Byl hodný kluk, říkají o něm.* [online]. Nový Bydžov: Mafra, 2009 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/student-planoval-bombovy-utok-na-gymnazium-byl-hodny-kluk-rikaji-o-nem.A090324\\_100650\\_krimi\\_cen](https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/student-planoval-bombovy-utok-na-gymnazium-byl-hodny-kluk-rikaji-o-nem.A090324_100650_krimi_cen)

- [38] *Deník: Student napadl sekretářku gymnázia palicí na maso* Zdroj: [https://www.denik.cz/z\\_domova/student-napadl-sekretarku-gymnazia-20110926.html](https://www.denik.cz/z_domova/student-napadl-sekretarku-gymnazia-20110926.html) [online]. Chomutov: VLTAVA LABE MEDIA, 2011 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.denik.cz/z\\_domova/student-napadl-sekretarku-gymnazia-20110926.html](https://www.denik.cz/z_domova/student-napadl-sekretarku-gymnazia-20110926.html)
- [39] *Idnes: V havířovské škole útočila zřejmě schizofrenička, je na psychiatrii* [online]. Havířov: Mafra, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/zena-pobodala-ucitelku-ve-skole-v-havirove.A120523\\_135415\\_ostrava-zpravy\\_sot](https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/zena-pobodala-ucitelku-ve-skole-v-havirove.A120523_135415_ostrava-zpravy_sot)
- [40] *Idnes: Žena pobodala v havířovské škole vychovatelku a vzala dítě jako rukojmí* [online]. Havířov: Mafra, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/zena-pobodala-ucitelku-ve-skole-v-havirove.A120522\\_145822\\_ostrava-zpravy\\_sot](https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/zena-pobodala-ucitelku-ve-skole-v-havirove.A120522_145822_ostrava-zpravy_sot)
- [41] *Deník: Útok ve škole je vyšetřován jako pokus vraždy a brání rukojmí* Zdroj: <https://karvinsky.denik.cz/zlociny-a-soudy/120523-utok-ve-skole-moravska-rukojmi-vysetrovani.html> [online]. Karviná: VLTAVA LABE MEDIA, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://karvinsky.denik.cz/zlociny-a-soudy/120523-utok-ve-skole-moravska-rukojmi-vysetrovani.html>
- [42] *Záchranný kruh: Policie útok na vychovatelku ve škole v Havířově vyhodnotila jako pokus vraždy* [online]. Havířov: MediaFAX, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/kriminalita/policie-utok-na-vychovatelku-ve-skole-v-havirove-vyhodnotila-jako-pokus.html>
- [43] *Deník: Napadení profesorky celou školu hluboce a trvale zasáhlo* Zdroj: [https://rakovnický.denik.cz/zpravy\\_region/napadeni-profesorky-celou-skolu-hluboce-a-trvale-zasahlo-20121031.html](https://rakovnický.denik.cz/zpravy_region/napadeni-profesorky-celou-skolu-hluboce-a-trvale-zasahlo-20121031.html) [online]. Rakovník: VLTAVA LABE MEDIA, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://rakovnický.denik.cz/zpravy\\_region/napadeni-profesorky-celou-skolu-hluboce-a-trvale-zasahlo-20121031.html](https://rakovnický.denik.cz/zpravy_region/napadeni-profesorky-celou-skolu-hluboce-a-trvale-zasahlo-20121031.html)
- [44] *Idnes: Napadení učitelky v Rakovníku nešlo zabránit, zjistila školní inspekce* [online]. Rakovník: Mafra, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/praha/zpravy/napadeni-ucitelky-v-rakovniku.A130222\\_101003\\_praha-zpravy\\_ab](https://www.idnes.cz/praha/zpravy/napadeni-ucitelky-v-rakovniku.A130222_101003_praha-zpravy_ab)

- [45] *ČT24: Student v Rakovníku napadl učitelku a způsobil jí těžká zranění* [online]. Rakovník: Česká televize, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/1137740-student-v-rakovniku-napadl-ucitelku-a-zpusobil-ji-tezka-zraneni>
- [46] *Aktualně: Student gymnázia v Rakovníku pobodal učitelku* [online]. Rakovník: Economia, 2012 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/regiony/stredocesky/student-gymnazia-v-rakovniku-pobodal-ucitelku/r~i:article:761763/>
- [47] *Idnes: Ministerstvo zrušilo ústav, kde děti zaútočily na vychovatele šroubovákem* [online]. Králíky: Mafra, 2014 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/pardubice/zpravy/vychovny-ustav-v-kralikach-byl-zrusen.A150223\\_155803\\_pardubice-zpravy\\_jah](https://www.idnes.cz/pardubice/zpravy/vychovny-ustav-v-kralikach-byl-zrusen.A150223_155803_pardubice-zpravy_jah)
- [48] *Deník: Problematický výchovný ústav v Králíkách byl zrušen, objekt stát nabídne zdarma* Zdroj: [https://www.denik.cz/z\\_domova/vychovny-ustav-v-kralikach-byl-zrusen-objekt-stat-nabidne-zdarma-20150223.html](https://www.denik.cz/z_domova/vychovny-ustav-v-kralikach-byl-zrusen-objekt-stat-nabidne-zdarma-20150223.html) [online]. Králíky: VLTAVA LABE MEDIA, 2015 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.denik.cz/z\\_domova/vychovny-ustav-v-kralikach-byl-zrusen-objekt-stat-nabidne-zdarma-20150223.html](https://www.denik.cz/z_domova/vychovny-ustav-v-kralikach-byl-zrusen-objekt-stat-nabidne-zdarma-20150223.html)
- [49] *RESPEKT: „SLAVNÝ“ ÚSTAV V KRÁLÍKÁCH OPUSTILI POSLEDNÍ DVA KLUCI* [online]. Praha: Economia, 2014 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.respekt.cz/fokus/ldquo-slavny-ldquo-ustav-v-kralikach-opustili-posledni-dva-kluci>
- [50] *Irozhlas: Ústav v Králíkách, kde mladíci zaútočili na vychovatele, končí. Rozhodly kontroly* [online]. Praha: Český rozhlas, 2015 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/regiony/ustav-v-kralikach-kde-mladici-zautocili-na-vychovatele-konci-rozhodly-kontroly\\_201502231537\\_lkrejcarova](https://www.irozhlas.cz/regiony/ustav-v-kralikach-kde-mladici-zautocili-na-vychovatele-konci-rozhodly-kontroly_201502231537_lkrejcarova)
- [51] *Idnes: Před pěti lety útočnice zabila studenta u šaten, jeho otec cítí zlost* [online]. Žďár nad Sázavou: Mafra, 2019 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/jihlava/zpravy/vyroci-utok-skola-vrazda-petr-vejvoda-zdar-nad-sazavou-barbora-orlova-nuz-vyjednavac-vysocina-polici.A191014\\_507857\\_jihlava-zpravy\\_mv](https://www.idnes.cz/jihlava/zpravy/vyroci-utok-skola-vrazda-petr-vejvoda-zdar-nad-sazavou-barbora-orlova-nuz-vyjednavac-vysocina-polici.A191014_507857_jihlava-zpravy_mv)

- [52] *Deník: Žena, která zabíjela ve Žďáru, před dvěma roky řádila i v havířovské škole*  
Zdroj: <https://moravskoslezsky.denik.cz/zlociny-a-soudy/ve-zdaru-nad-sazavou-zena-pobodala-jednoho-studenta-primo-ve-skole-20141014-wnm.html> [online].  
Žďár nad Sázavou: VLTAVA LABE MEDIA, 2014 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z:  
<https://moravskoslezsky.denik.cz/zlociny-a-soudy/ve-zdaru-nad-sazavou-zena-pobodala-jednoho-studenta-primo-ve-skole-20141014-wnm.html>
- [53] *Lidovky: Ve žďárské střední škole zabila útočnice studenta. Dvě další dívky a policistu zranila.* [online]. Žďár nad Sázavou: Mafra, 2014 [cit. 2020-04-08].  
Dostupné z: [https://www.lidovky.cz/domov/ve-zdarske-stredni-skole-byl-pobodan-jeden-ze-studentu.A141014\\_095727\\_ln\\_domov\\_sm](https://www.lidovky.cz/domov/ve-zdarske-stredni-skole-byl-pobodan-jeden-ze-studentu.A141014_095727_ln_domov_sm)
- [54] *ČT24: Mladá žena zavraždila studenta – chránil spolužačku* [online]. Praha: Česká televize, 2014 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z:  
<https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1013782-mlada-zena-zavrazdila-studenta-chranil-spoluzacku>
- [55] *Deník: Žďárská tragédie* [online]. Brno: VLTAVA LABE MEDIA, 2016 [cit. 2020-04-08]. Dostupné z: <https://www.denik.cz/tema/zdarska-tragedie.html>
- [56] *Idnes: Před pěti lety útočnice zabila studenta u šaten, jeho otec cítí zlost* [online]. Jihlava: Mafra, 2019 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z:  
[https://www.idnes.cz/jihlava/zpravy/vyroci-utok-skola-vrazda-petr-vejvoda-zdar-nad-sazavou-barbora-orlova-nuz-vyjednavac-vysocina-polici.A191014\\_507857\\_jihlava-zpravy\\_mv](https://www.idnes.cz/jihlava/zpravy/vyroci-utok-skola-vrazda-petr-vejvoda-zdar-nad-sazavou-barbora-orlova-nuz-vyjednavac-vysocina-polici.A191014_507857_jihlava-zpravy_mv)
- [57] *Idnes: Za napadení těhotné expřítelkyně hrozí mladíkovi až pět let vězení* [online]. Plzeň: Mafra, 2018 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z:  
[https://www.idnes.cz/plzen/zpravy/utok-stredni-skola-pritelkyne-muz-nasili-vezeni.A180211\\_133116\\_plzen-zpravy\\_linv](https://www.idnes.cz/plzen/zpravy/utok-stredni-skola-pritelkyne-muz-nasili-vezeni.A180211_133116_plzen-zpravy_linv)
- [58] *Krimi-Plzeň: Obrovský dík statečným učitelkám i žákům, jsou bezesporu hrdiny* [online]. Plzeň: Krimi-Plzeň, 2018 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z:  
<https://www.krimi-plzen.cz/a/velky-dik-statecnym-ucitelkam-i-zakum/>
- [59] *Clever and Smart: Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik* [online]. Praha: Miroslav Čermák, 2013 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z:  
<https://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>

- [60] ČERMÁK, Miroslav. *Řízení informačních rizik v praxi*. Brno: Tribun EU, 2009. Kni-hovnicka.cz. ISBN 978-80-7399-731-1
- [61] *ČSN ISO 31000 Risk management: Principy a směrnice*. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2018.
- [62] *ČSN EN 31010 Management rizik: Techniky posuzování rizik*. Praha: ÚNMZ, 2011.
- [63] VALOUCH, Jan a Martin HROMADA. *Bezpečnostní futurologie*. Zlín: UTB, 2016. ISBN 978-80-7454-621-1.
- [64] HARTL, Pavel. *Psychologický slovník*. Praha: J. Budka, 1993, s. 26-27. ISBN 80-901549-0-5.
- [65] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [66] ALEŠ, Bernatík. *Analýza nebezpečí a rizik* [online]. Ostrava, 2016 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: [https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/U3V/cs/materialy/U3V\\_AnalyzaRizik.pdf](https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/U3V/cs/materialy/U3V_AnalyzaRizik.pdf). Učební text. Vysoká škola báňská, Fakulta bezpečnostního inženýrství.
- [67] *Analýza pomocí kontrolního seznamu – CLA: (Checklist analysis)*. *Management Mania* [online]. [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-kontrolni-seznam-cla-checklist-analysis>
- [68] *MANAGEMENT MANIA: Metoda Delphi* [online]. NY: ManagementMania, 2018 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-delphi>
- [69] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management III*. Zlín: VeRBuM, 2013. ISBN 978-80-87500-35-4.
- [70] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. Zlín: VeRBuM, 2011. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [71] IVANKA, Ján. *Mechanické zábranné systémy*. Zlín: UTB, 2014. ISBN 978-80-7454-427-9.
- [72] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management V*. Zlín: VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-67-5.
- [73] LUKÁŠ, Luděk a kolektiv. *Bezpečnostní technologie, systémy a management IV*. Zlín: VeRBuM, 2014. ISBN 978-80-87500-57-6.

- [74] Zákony pro lidi. Zákony pro lidi [online]. [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>
- [75] VALOUCH, Jan. *Projektování integrovaných systémů*. 2. Zlín: UTB, 2015. ISBN 978-80-7454-557-3.
- [76] *EBIS* [online]. Praha: Ebis, 2014 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://www.ebis.cz/systemy-technologie#>
- [77] *Falco Computer: ELEKTRONICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY, BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉMY* [online]. Velké Meziříčí: Falco Computer, 2015 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://www.falcocomputer.cz/o-nas>
- [78] KALVACH, Zdeněk. *Jak zabezpečit školu: Průvodce krok za krokem pro ředitele škol*. Praha: Soft Targets Protection Institute, z.ú., 2017.
- [79] *Velký Ořechov: Památky a zajímavosti* [online]. [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <https://velkyorechov.cz/pamatky-a-zajimavosti/ds-1063/p1=1521>
- [80] KALVACH, Zdeněk. *Metodika pro analýzu hrozeb a rizik pro měkké cíle*. Praha, 2017.
- [81] Hasičský záchranný sbor České republiky: *Metodika zajištění ochrany kritické infrastruktury v oblasti výroby, přenosu a distribuce elektrické energie* [online]. Praha: Deloitte, 2012 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-zajis-te-ni-ochrany-kriticke-infrastruktury-v-oblasti-vy-robby-pr-enosu-a-distribuce-elektricke-energie-pdf.aspx>
- [82] LEDAKCE.CZ: 100W LED POULIČNÍ SVÍTILNA, 10000LM, 110°, SAMSUNG CHIP [online]. Zlín [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: [https://www.ledakce.cz/led-verejne-osvetleni/100w-led-poulicni-svitilna--10000lm--110--samsung-chip/?variantId=32042&gclid=CjwKCAjwqdn1BRBREiwAEbZcR6uRHBwPN4YPjRdnhf4TzJHaEifwMaO0THc-ql4jaIlg7kR8YO9idxoCxo8QAvD\\_BwE](https://www.ledakce.cz/led-verejne-osvetleni/100w-led-poulicni-svitilna--10000lm--110--samsung-chip/?variantId=32042&gclid=CjwKCAjwqdn1BRBREiwAEbZcR6uRHBwPN4YPjRdnhf4TzJHaEifwMaO0THc-ql4jaIlg7kR8YO9idxoCxo8QAvD_BwE)
- [83] *JABLOSHOP.CZ: SYSTÉM JABLOTRON 100 (JA-100) SBĚRNICE* [online]. Jablonec: Jablotron, 2018 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <https://www.jabloshop.cz/system-ja-100-sbernice>
- [84] *AZ EKOTHERM: Ceník* [online]. Praha: AZ Ekotherm, 2020 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <https://www.azeko.cz/13957/cenik-spaletovych-oken/>
- [85] Truhlářství Miček: *Vchodové dveře* [online]. Bohdalovice: Truhlářství Micek, 2019 [cit.2020-05-18]. Dostupné z: <https://www.truhlarstvimicek.cz/dvere->



vchodove-etiopie-

versai?fbclid=IwAR1YPPWQ6G66A13FwcUSr1G7Dn3HXV1g6E0EdlFBGh1Uz  
ge91ty1L5mPvUo

- [86] *IComp: Inteligentný dom s alarmom JABLOTRON 100* [online]. [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <https://icompsk/clanky/8-inteligentny-dom-s-alarmom-jablotron-100>
- [87] *Chytré elektro: Assa Abloy - elektrický zámek s mechanickým přepínáním blokace 12V E7E odběr 600mA* [online]. 2017 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: [https://www.chytreelektro.cz/Assa-Abloy-elektricky-zamek-s-mechanickym-prepinanim-blokace-12V-E7E-odber-600mA-d4922.htm?gclid=CjwKCAjw5Ij2BRBdEiwA0Frc9aC7m0RqsrQiIqZX12U8BOgtASuIUc3Rkj5psPU3C9Y18ZWAFNy87BoC2HgQAvD\\_BwE](https://www.chytreelektro.cz/Assa-Abloy-elektricky-zamek-s-mechanickym-prepinanim-blokace-12V-E7E-odber-600mA-d4922.htm?gclid=CjwKCAjw5Ij2BRBdEiwA0Frc9aC7m0RqsrQiIqZX12U8BOgtASuIUc3Rkj5psPU3C9Y18ZWAFNy87BoC2HgQAvD_BwE)
- [88] *KRAHULÍK, Lukáš. Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy a jejich funkčnost* [online]. Zlín, 2012 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: [https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/19152/krahul%C3%ADk\\_2012\\_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/19152/krahul%C3%ADk_2012_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
- [89] *MADICO: Bezpečnostní fólie na okna, fólie na skla atest P2A, P3A a P4A* [online]. praha: madico, 2018 [cit. 2020-05-18]. Dostupné z: <http://madico.cz/bezpecnostni-folie/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

100 W	100 wattů
10000 LM	10000 lumenů
12V	12 voltů
18Ah	18 ampérhodin
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
atp.	a tak podobně
cca	cca
CCTV	Closed – circuit television
cm	centimetr
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
DNA	Deoxyribonucleic acid (deoxyribonukleová kyselina)
DPPC	Dohledové, poplachové a přijímací centrum
el. zařízení	Elektronické zařízení
EN	European Norms
EPS	Elektronická požární signalizace
GDPR	General Data Protection Regulation
GSM	Groupe Spécial Mobile (Globální systém pro mobilní komunikaci)
HD/ full HD	High definition (plné rozlišení, vysoké rozlišení)
Hl. vchod	Hlavní vchod
HW	Hardware

---

HZS	Hasičský záchranný sbor
I&HAS	Intrusion and hold up Systems
IEC	International Electrotechnical Commission
IR	Infračervené záření
ISO	International Organisation for Standardisation
IZS	Integrovaný záchranný systém
Kč	Korun českých
km	kilometr
LCD	Light – Emitting Diode (elektroluminiscenční dioda)
LED	Liquid crystal display (Displej z tekutých krystalů)
m	metr
max.	maximálně
mgn. kontakt	magnetický kontakt
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MW	Mikrovlnná detekce
MZS	Mechanické zábranné systémy
např.	například
obr.	obrázek
ORL	Otorinolaryngologie
PC učebna	Počítačová učebna
PCO	Pult centralizované ochrany
PČR	Policie České republiky
PG výstup	Programovatelný výstup
PIR	Pasivní infračervené světlo
písm.	písmena
PZTS	Poplachový zabezpečovací tísňový systém

---

QR kód	Z anglického Quick response, tedy kód rychlé reakce
RFID	Radio Frequency Identification (identifikace na rádiové frekvenci)
SMS	Short message service
SPZ	Státní poznávací značka
SW	Software
tab.	tabulka
tj.	to jest
tzn.	to znamená
tzv.	tak zvaně
WC	Water closet, toaleta
Wi-Fi	Wireless fidelity
s	Sekunda
Sb.	Sbírky
ZŠ	Základní škola

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1 – Cyklus analýzy rizik [59]</i> .....	31
<i>Obr. 2 – Diagram stanovení ohroženosti [78] [vlastní úprava]</i> .....	37
<i>Obr. 3 – Bezpečnostní opatření [vlastní]</i> .....	39
<i>Obr. 4 – Integrovaný bezpečnostní systém [76] [vlastní úprava]</i> .....	50
<i>Obr. 5 - Školní areál, dle katastru nemovitostí (označen červeně) s okolními budovami [vlastní]</i> .....	54
<i>Obr. 6 – Nádvoří [vlastní]</i> .....	55
<i>Obr. 7 – Situační schéma školních budov [vlastní]</i> .....	56
<i>Obr. 8 – Budova I. (zadní vchod na školní zahradu, okno-TELECOM) [vlastní]</i> .....	56
<i>Obr. 9 – Budova II. směrem k nádvoří (vpravo spojovací krček) [vlastní]</i> .....	58
<i>Obr. 10 – vybavení počítačové učebny [vlastní]</i> .....	62
<i>Obr. 11 – Škála hodnot [14] [81] [vlastní úprava]</i> .....	67
<i>Obr. 12 – Stav oken [vlastní]</i> .....	69
<i>Obr. 13 – Průchod mezi budovami a služební vchod [vlastní]</i> .....	70
<i>Obr. 14 – PIR detektor v přízemní chodbě druhé budovy [vlastní]</i> .....	71
<i>Obr. 15 – Jeden z dvojice detektorů kouře (oranžově) v PC učebně [vlastní]</i> .....	72
<i>Obr. 16 – Rozmístění prvků stávajícího zabezpečení [vlastní]</i> .....	72
<i>Obr. 17 – Hlavní vchod, magnet. Kontakt (červeně), klávesnice (žlutě) [vlastní]</i> .....	74
<i>Obr. 18 – Současné zabezpečení chemické učebny [vlastní]</i> .....	74
<i>Obr. 19 – Chemická učebna, PIR (červeně), mgn. kontakt (modře) [vlastní]</i> .....	75
<i>Obr. 20 – Situace počítačové učebny v rámci budovy [vlastní]</i> .....	82
<i>Obr. 21 – Situace chemické učebny v rámci budovy (výřez z půdorysu) [vlastní]</i> .....	83
<i>Obr. 22 – Vizualizace aplikace MyJABLOTRON [86]</i> .....	95

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. – Semi-kvantitativní vyjádření pravděpodobnosti bezpečnostních incidentů [16] .....	36
Tab. 2. – Stanovení závažnosti následků rizika na aktiva [16] .....	36
Tab. 3. – Stanovení přijatelnosti rizika [16] .....	38
Tab. 4 - Denní režim – časový rozvrh výuky [vlastní] .....	59
Tab. 5 – Celková hodnota aktiv [vlastní] .....	62
Tab. 6 – Identifikace hrozeb a zranitelností [vlastní] .....	64
Tab. 7 – Stanovení přijatelnosti rizika pro vyhodnocení analýzy [16] .....	67
Tab. 8 – Tabulka vyhodnocení semi-kvantitativní analýzy [vlastní] .....	68
Tab. 9 – Cenová kalkulace optimalizačního návrhu [vlastní] .....	85
Tab. 10 – Cenová kalkulace [vlastní] .....	92
Tab. 11 – Komparační tabulka cen možných variant [vlastní] .....	93

**SEZNAM PŘÍLOH**

- P1** Půdorys – Budova I. – 1.NP
- P2** Půdorys – Budova I. – 2.NP
- P3** Půdorys – Budova II. – 1.NP
- P4** Půdorys – Budova II. – 2.NP
- P5** Půdorys – Tělocvična