

Zabezpečení konkrétní základní školy s využitím integrovaných bezpečnostních systémů

Bc. Zbyněk Drye

Diplomová práce
2016

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Zbyněk Dřev**
Osobní číslo: **A14366**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Zabezpečení konkrétní základní školy s využitím integrovaných bezpečnostních systémů.**

Téma anglicky: **Securing a Concrete Primary School Using Integrated Security Systems**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte analýzu současných bezpečnostních systémů základních škol s ohledem na velikost škol.
2. Vyberte vhodné integrované systémy pro zabezpečení základních škol.
3. Navrhněte zabezpečení konkrétního objektu školy.
4. Zpracujte orientační ceny navrhovaných řešení a vyhodnoťte možnosti investora.
5. Odhadněte trend vývoje zabezpečení základních škol v české republice.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LUKÁŠ, L. a kolektiv **Bezpečnostní technologie, systémy a management I.** 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. DUDÁČEK, Aleš. **Požárně bezpečnostní zařízení (EPS).** 1. vyd. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996, 53 s. ISBN 80-7078-312-5.
3. LUKÁŠ, L. a kolektiv **Bezpečnostní technologie, systémy a management II.** 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-80-87500-19-4.
4. ŠVEC, Jiří. **Projekt Posouzení a standardizace fyzické ochrany objektů veřejných vysokých škol: výzkumná zpráva.** 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2013, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-248-3244-9.
5. IVANKA, Ján. **Mechanické zábranné systémy.** Zlín : UTB ve Zlíně, 2010. 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
6. VALOUCH, Jan. **Projektování bezpečnostních systémů.** Zlín : UTB ve Zlíně, 2012. 152 s. ISBN 978-80-7454-230-5.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Rudolf Drga, Ph.D.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce: **5. února 2016**

Termín odevzdání diplomové práce: **16. května 2016**

Ve Zlíně dne 5. února 2016



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu


Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské 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 10.5.2016


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tématem této diplomové práce je využití poznatků z odborných předmětů v oboru bezpečnostní technologie. Diplomová práce se zabývá zabezpečením vybrané základní školy s využitím poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů, integrovaných bezpečnostních systémů. Teoretická část je zaměřena na volbu vhodných bezpečnostních prvků a systémů pro zabezpečení daného objektu s jejich popisem. V praktické části práce je posouzen současný stav zabezpečení objektu základní školy, návrh zabezpečení objektu školy, zpracovány orientační ceny navrhovaných řešení a odhad vývoje zabezpečení základních škol v České republice.

Klíčová slova: poplachové zabezpečovací a tísňové systémy, perimetrická ochrana, bezpečnostní kamery, integrované systémy, zabezpečení

ABSTRACT

The theme of this diploma thesis is the application of knowledge of specialized subjects in the field of security technology. This thesis deals with the security of the selected elementary school using a security alarm and emergency systems, integrated security systems. The theoretical part of thesis is focused on the choice of the appropriate security components and systems for the security of the selected building with their description. In the practical part of thesis is to assess the current security state of the elementary school, the school building security design, to process the orientation prices of proposed solutions and the estimation of development of security of primary schools in the Czech Republic.

Keywords: alarm, security and emergency systems, perimeter protection, security cameras, integrated systems, security

Rád bych poděkoval především vedoucímu své diplomové práce Ing. Rudolfu Dr-govi, Ph.D. za jeho vstřícný přístup, ochotu, cenné rady a připomínky, odborné vedení, které mi poskytoval během zpracování. Poděkování patří mé rodině a blízkým za podporu po celou dobu studia.

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

OBSAH

ÚVOD.....	8
I TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1 ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍCH ŠKOL S OHLEDEM NA VELIKOST	10
2 VHODNÉ BEZPEČNOSTNÍ PRVKY A SYSTÉMY PRO ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍCH ŠKOL.....	12
2.1 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY	12
2.1.1 Oplocení areálu	12
2.1.2 Vrcholová zábrana.....	13
2.1.3 Vjezdová brána.....	14
2.1.4 Bezpečnostní zámek.....	15
2.2 POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÉ SYSTÉMY.....	16
2.2.1 Perimetrické systémy plotové	17
2.2.2 Ústředna PZTS	17
2.2.3 Infračervené závory a bariéry.....	18
2.2.4 Pasivní infračervený detektor.....	19
2.2.5 Kombinovaný PIR – MW detektor	20
2.2.6 Magnetické kontakty	21
2.2.7 Detektory tříštění skla	22
2.2.8 Osobní tísňové hlásiče.....	23
2.3 BEZPEČNOSTNÍ KAMERY	23
2.4 INTEGROVANÉ BEZPEČNOSTNÍ A ŘÍDICÍ SYSTÉMY.....	25
2.4.1 LATIS SQL integrační bezpečnostní systém	25
2.4.2 C4 integrační bezpečnostní systém	25
2.4.3 Docházkový systém Alveno.....	26
2.4.4 SBI integrační bezpečnostní systém.....	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
3 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY Z HLEDISKA OCHRANY OBJEKTŮ A ŠKOLY.....	29
3.1 CHARAKTERISTIKA ZÁKLADNÍ ŠKOLY	29
3.2 MATERIÁLNÍ PODMÍNKY.....	29
3.3 POPIS OBJEKTU A JEHO OKOLÍ.....	29
3.4 PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ ŠKOLY	37
3.5 ANALÝZA RIZIK OHROŽUJÍCÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLU.....	37
3.5.1 Historie útoků ve školních zařízeních	38
4 SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY PROTI NÁSILNÉMU VNIKNUTÍ.....	40
4.1 OBVODOVÁ OCHRANA ZŠ	40
4.2 PLÁŠŤOVÁ OCHRANA ZŠ	41
4.3 PROSTOROVÁ OCHRANA ZŠ	42
4.4 REŽIMOVÁ OPATŘENÍ ZŠ.....	42
5 SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY PROTI VZNIKU POŽÁRU	44

5.1	HASICÍ PŘÍSTROJE.....	44
5.2	NOUZOVÉ VÝCHODY	45
5.3	OSTATNÍ ZABEZPEČENÍ.....	45
6	NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU ŠKOLY.....	47
6.1	ZABEZPEČENÍ ZŠ ZÁKLADNÍ VARIANTA A.....	48
6.1.1	Perimetrická ochrana.....	48
6.1.1.1	Venkovní kamerový systém.....	49
6.1.2	Plášťová ochrana	51
6.1.3	Prostorová ochrana.....	52
6.2	ZABEZPEČENÍ ZŠ STŘEDNÍ VARIANTA B.....	53
6.3	ZABEZPEČENÍ ZŠ VARIANTA C.....	56
6.3.1	Perimetrická ochrana.....	57
6.3.2	Prostorová ochrana.....	58
7	ORIENTAČNÍ CENY NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ A MOŽNOSTI INVESTORA	61
7.1	CENOVÁ VARIANTA A	62
7.2	CENOVÁ VARIANTA B	63
7.3	CENOVÁ VARIANTA C	64
7.4	ROZMÍSTĚNÍ PRVKŮ.....	65
8	ODHAD TRENDU VÝVOJE ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍCH ŠKOL V ČESKÉ REPUBLICE	70
	ZÁVĚR	71
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	73
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	76
	SEZNAM OBRÁZKŮ	78
	SEZNAM TABULEK.....	80
	SEZNAM PŘÍLOH.....	81

ÚVOD

Diplomová práce se zabývá zabezpečením konkrétní základní školy (dále ZŠ) v ČR. V návaznosti na násilné případy napadení škol, které se v minulosti odehrály v tuzemsku i v zahraničí je česká společnost velmi klidná. Ve srovnání s ostatními zeměmi Evropy nebo světa je kriminalita v ČR na nižší úrovni. Oproti zemím jako např. USA je výhodou, že v naší společnosti nejsou rozšířené zbraně ve velkém množství. Po útoku ve Žďáru nad Sázavou, kdy se do střední školy dostala nepozorovaně šestadvacetiletá žena, která pobodala několik studentů a jeden napadení podlehl, je potřeba zpřísnit režimová opatření pro vstup do škol a zajistit větší bezpečnost pro žáky a zaměstnance. Nevýhodou naší společnosti je minimální vyškolení na bezpečnostní rizika a spolehnutí se na to, že problém bezpečnosti občanů řeší složky státu.

V teoretické části diplomové práce jsem rozdělil základní školy podle velikosti s přihlédnutím na důležité faktory jako je počet žáků, umístění školy, kroužky atd. Vybral jsem nejvhodnější technické zabezpečení vybraného objektu ZŠ spolu s integrovanými systémy, specifikoval jsem jejich základní vlastnosti spolu s možnostmi integrovaných systémů.

V praktické části jsem posoudil současný stav zabezpečení základní školy. Analyzoval jsem zabezpečení školy z hlediska násilného vniknutí do objektu spolu s protipožárním opatřením. Navrhl jsem nové zabezpečení objektu ZŠ s rozdělením na perimetrickou, plášťovou a prostorovou ochranu s novým integrovaným systémem umožňujícím např. docházkový systém, editace obědů, monitoring CCTV, správa systémů PZS. Vytvořil jsem orientační ceny navrhovaných řešení a odhadl trend zabezpečení základních škol v České republice.

Trend vývoje bezpečnostních systémů roste velkým tempem. Navrhnuté bezpečnostní a integrované systémy jsou aktuální době psaní diplomové práce. U měst, kde je zvýšená kriminalita se musí zajistit větší bezpečí žákům a tudíž i větší nároky na bezpečnostní systémy.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍCH ŠKOL S OHLEDEM NA VELIKOST

Proti vniknutí pachatelů do objektu lze využít klasické technické zabezpečení a režimová opatření. Proti napadení labilních, násilných osob či hrozbě teroristů se lze vyvarovat nákladným technickým zabezpečením v podobě detektorů kovu, bezpečnostních rentgenů a náročným režimovým opatřením. Úroveň zabezpečení základních škol by se měla odvíjet i podle úrovně místní kriminality v dané lokalitě.

Základní školy je vhodné rozdělit dle velikosti, kde nejvýznamnější parametr ovlivňující vnitřní organizaci školy, lze použít počet žáků, které škola vyučuje. Rozdělení škol by pak bylo na malou, střední a velkou školu.

Převážně vesnického typu je malá škola, která vyučuje žáky v počtu do sta, tedy od první do páté třídy. Součástí je školní družina a mateřská škola. Nepravidelné aktivity jako jsou soutěže, karnevaly apod., které provozuje ve svých prostorách. Výhodou malé školy je poměrně jednoduchá organizační struktura a při dodržování základních bezpečnostních opatření je možnost průniku pachatelů nízká. V ranních hodinách přichází žáci v doprovodu rodinných příslušníků do školy. U vchodu do budovy je školník, který hlídá vchod. Školník zná všechny osobně a tudíž je schopen zamezit průniku nežádoucí osoby do budovy. Současný stav zabezpečení je zajištěn spuštěním plášťové a vnitřní ochrany objektu. Po opuštění budovy všemi žáky a zaměstnanci se provede zastřežení objektu.

Středně velká ZŠ bývá umístěna v malých městech nebo spádových obcích a vyučuje sto až čtyři sta žáků. Rozdělení na první stupeň od první až páté třídy a druhý stupeň od šesté až deváté třídy. Součástí je mateřská škola, školní družina a aktivity v omezeném rozsahu. Velká škola se vyznačuje tím, že má počet žáků nad čtyři sta a vyučuje základní výuku od první do deváté třídy, školní družinu, mateřskou školu, školní jídelnu pro externí strážníky, kteří nejsou zaměstnanci školy a pravidelné aktivity.

Situace středně velkých a velkých škol je ve srovnání s malou školou odlišná. Školník ani jiný zaměstnanec školy není schopen si zapamatovat všechny studenty. Vzhledem k této skutečnosti hrozí průnik nežádoucí osoby do objektu. Po příchodu všech žáků do školy, pověřená osoba uzamkne hlavní vchod. Osoba, která požaduje vstup do budovy po jejím uzamčení je nucena zazvonit na školníka, nebo administrativního pracovníka, který rozhodne o jejím vpuštění. Pokud škola nabízí službu stravování externím strážníkům, je k tomuto účelu vyhrazen samostatný vchod. Tento vchod je vybaven jednoduchým identi-

fikačním systémem. Externí strážníci jsou vybaveni čipy, kartami pro otevření dveří. Školní jídelna je pro tyto osoby oddělena a není možný jejich přístup do ostatních částí školy. Technické zabezpečení školy je realizováno mechanickým zabezpečením pláště budov v přízemí a vnitřních prostor pomocí PZTS. Elektronický zabezpečovací systém se využívá jen v době, pokud objekt opustí všichni žáci a zaměstnanci školy.

2 VHODNÉ BEZPEČNOSTNÍ PRVKY A SYSTÉMY PRO ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍCH ŠKOL

2.1 Mechanické zábranné systémy

Mechanické zábranné systémy (dále MZS) jsou základním prvkem ochrany objektů a osob. Patří mezi ně veškeré mechanické prvky, které stěžují násilné vniknutí nepovolané osoby do chráněné zóny nebo objektu například přes oplocení, cestou dveřních nebo okeních otvorů, případně manipulací nepovolané osoby s chráněnými předměty v zabezpečeném objektu. MZS poskytují ochranu svou mechanickou pevností. Doba, kterou musí pachatel vynaložit na její překonání, bývá v mnohých případech delší, než je pro něj únosné. Hlavní úlohou MZS je vytvoření překážky definované určitým odporem proti destruktivnímu narušení. [1]

2.1.1 Oplocení areálu

Oplocení areálu patří (Obr. 1) do mechanických zábranných systémů obvodové ochrany. Oplocení slouží k vymezení určitého prostoru areálu od vedlejšího prostředí a tvoří hranici pozemku. Oplocení musí být na takové úrovni, aby se zabránilo vstupu nepovolaným osobám střeženého prostředí formou podlezení, přezení nebo podkopání. Brány a branky jsou součástí plotového systému, které musí být řádně ukotveny a musí splňovat bezpečnostní požadavky stejné jako oplocení. Nejvíce rozšířené je v dnešní době drátěné oplocení. [1]



Obr. 1 Oplocení areálu [2]

2.1.2 Vrcholová zábrana

Úkolem vrcholové zábrany (Obr. 2), která je doplňkovou ochranou oplocení je ztížit případnému pachateli přezení plotu či zdi. Konstrukce i délky jsou různé. Montáž vrcholové zábrany je na vrchní část oplocení. Jejich umístění je zpravidla na konzolách, připevněných na sloupcích oplocení, většinou ve tvaru písmene Y. Několik samostatných řad, nebo navzájem spletených drátů, většinou ostnatých nebo žiletkových je přichyceno na těchto prvcích. [1]



Obr. 2 Vrcholová zábrana [2]

2.1.3 Vjezdová brána

Součástí oplocení je vjezdová brána (Obr. 3), která umožňuje osobám, vozidlům se pohybovat z volně přístupného do zabezpečeného prostoru. Vjezdové brány rozlišujeme podle způsobu otevírání na otočné, výsuvné nebo posuvné. Brána může být ovládána ručně nebo automaticky. Maximální souběžný je výškový limit brány s výškou oplocení. U školních objektů se běžně používají jednokřídlové nebo dvoukřídlové brány. Je důležité, aby každé křídlo bylo opatřeno samostatným uzamykacím systémem, zpevněno a opatřeno opěrnými závory proti otevření. [1]



Obr. 3 Vjezdová brána [3]

2.1.4 Bezpečnostní zámek

Vstupní dveře jsou osazeny bezpečnostním zámkem s bezpečnostní cylindrickou vložkou. Ta je nejpoužívanější u zadlabacího zámku, schovaného uvnitř dveří. Cylindrická vložka (Obr. 4) musí být odolná proti různým typům napadení. Závora bezpečnostního zámku musí být vyrobena z kvalitního materiálu dostatečné tloušťky a být minimálně na dva západy, aby plnila bezpečnostní funkci zámků a zárubní. Výrobce musí garantovat ochranu výroby klíčů kopírováním bez bezpečnostní karty. [1]

Pro objekt ZŠ je možno použít vícero typů zámků jako např. samo-uzamykatelný zámek Panik systém. Je to bezpečnostní zámek, který se dá vždy otevřít zevnitř a zvenčí pouze klíčem, kartou, kódem.

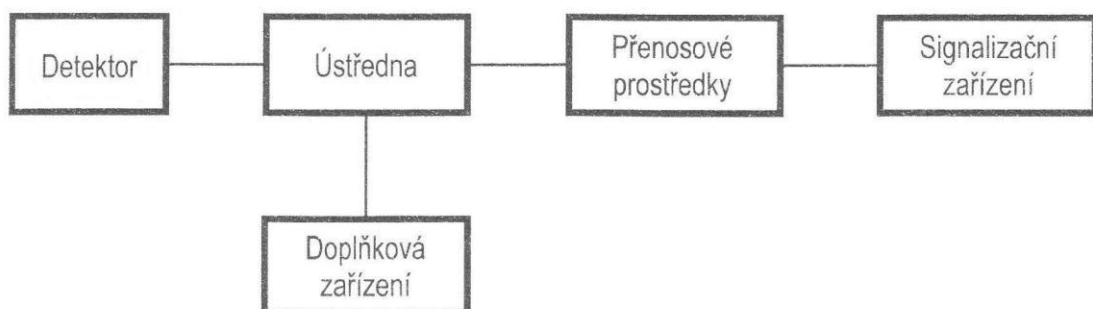
Elektrický zámek je použitelný pro dálkové otevírání dveří, kdy administrativní pracovník po ověření osoby dálkově otevře dveře do objektu.



Obr. 4 Bezpečnostní cylindrická vložka [4]

2.2 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (Obr. 5) je souborem prvků schopných dálkově akusticky a opticky signalizovat na daném místě přítomnost, vstup nebo pokus o vstup narušitele do zastřežených prostorů. Každý elektrický zabezpečovací systém se skládá z různých základních prvků, které plní své specifické funkce. Tyto prvky dohromady vytváří tzv. zabezpečovací řetězec. Řadíme sem ústřednu, detektor, přenosové prostředky, signalizační a další doplňková zařízení. [5]



Obr. 5 Blokové schéma poplachového zabezpečovacího a tísňového systému [5]

2.2.1 Perimetrické systémy plotové

K ochraně objektů instalací na plot jsou vhodné systémy plotové. Používají se jako detekční systémy a to buď primární, nebo doplňkové, pro střežení obvodové ochrany. Pachatelé se snaží zamezit podlezení, podkopání, přelezení a rozstříhnutí plotu. U školních objektů je vhodné používat pletivové oplocení osazené akceleračními RFID čipy, kapacitními kabely, kabely na bázi optických vláken (Obr. 6), mikrofonními kabely. Před samotným vniknutím do objektu je perimetrický systém schopný detekovat narušitele a tím vznikne více času fyzické ostraze k potřebnému zásahu.



Obr. 6 Kabel na bázi optických vláken [6]

2.2.2 Ústředna PZTS

Hlavním prvkem poplachového zabezpečovacího a tísňového systému (dále PZTS) je ústředna (Obr. 7). Úkolem ústředny PZTS je přijímat a vyhodnocovat informace formou elektrických signálů přicházejících z detektorů. Ústředny prošly v průběhu let modernizací, vývojem a neobsahují tisíce součástek jak dříve. Dalším úkolem ústředny je vyhodnotit informace o stavu na DPPC a ovládat poplachové, signalizační a jiné doplňkové prvky, které indikují narušení nebo usnadňují činnost zásahové jednotky. Ústředna s DPPC ko-

munikuje pomocí telefonních linek, GSM sítí nebo rádiových sítí. Pro větší spolehlivost systému se doporučuje použít záložní komunikaci s DPPP.



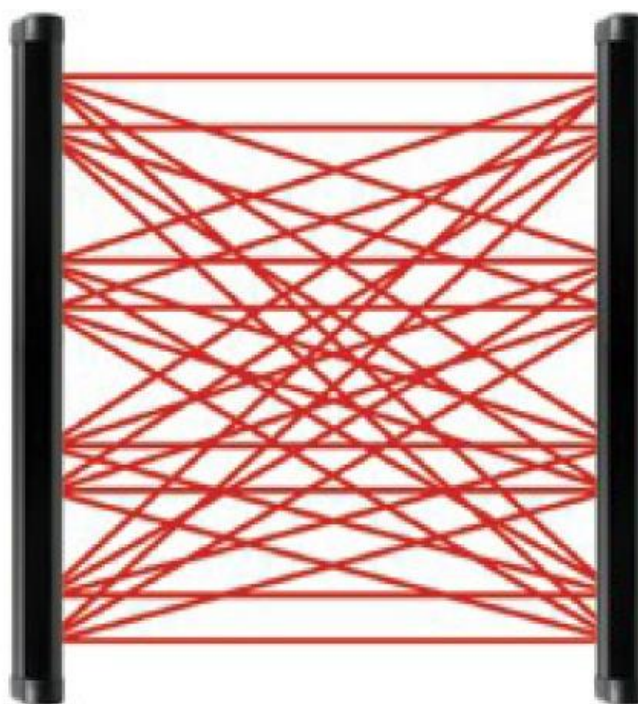
Obr. 7 Ústředna PZTS [6]

2.2.3 Infračervené závory a bariéry

Infračervené závory (Obr. 8) a infračervené bariéry (Obr. 9) jsou z nejrozšířenějších druhů obvodové ochrany. Používají se k ochraně pozemku, kdy jimi zabezpečíme obvod střeženého objektu. Spolupracují vždy v páru a pracují na principu vysílače a přijímače. Vysílač infrazávory či infrabariéry vysílá pomocí generátoru a vhodného optického systému, skládajícího se ze speciálních čoček, kódovaný infračervený paprsek, případně více paprsků směrem k protilehlému přijímači. Řídící jednotka, řízená mikroprocesorem, komunikuje s přijímačem a informuje jednotku o svém okamžitém stavu. Pro narušitele je velmi obtížné při technologii více paprsků, kdy dojde k vytvoření hustého pokrytí, překonat tuhle síť. Při přerušení infračerveného paprsku dojde k vyhlášení poplachu. K zamezení planým poplachům způsobených např. zvěří, infrazávory a infrabariéry vysílají více synchronizovaných paprsků, které je potřeba přerušit, aby byl vyhlášen poplach. Aby nedocházelo k orosení optiky, bývají často opatřeny krytem, případně vnitřním vyhříváním. Ovlivňování paprsků povětrnostními a jinými vlivy lze nastavit délkou paprsků. [7]



Obr. 8 Infračervené závory [6]



Obr. 9 Infrabariéry [8]

2.2.4 Pasivní infračervený detektor

Pasivní infračervený detektor (Obr. 10) patří v současnosti mezi nejrozšířenější druhy detektorů. Označen je obvykle jako PIR detektor (Passive Infra Red detector). Pou-

žívá se ke střežení hlídaných objektů s reakcí na pohyb narušitele. Pro případ úplného pokrytí střeženého prostoru je vhodné použít více detektorů k vzájemnému překrytí detekčních zón bez nebezpečí vzájemného ovlivňování. Detektory nevyzařují žádnou energii a díky tomu je do jednoho prostoru možné instalovat víc PIR detektorů. Výhodou PIR detektoru je schopnost zachytit pohyb tělesa s jinou teplotou než je teplota přirozeného pozadí a malá spotřeba energie. Reaguje nejlépe na teploty lidského těla (od 25°C do 40°C). [7]



Obr. 10 PIR detektor [6]

2.2.5 Kombinovaný PIR – MW detektor

Duální PIR – MW detektor (Obr. 11) je kombinace pasivního infračerveného detektoru (PIR) a mikrovlnného detektoru. Vlastností duálních pohybových detektorů je, že obsahují nezávislé elektronické sekce. Pasivní sekci s detektorem PIR a aktivní sekci s detektorem MW. Mikrovlnná jednotka pracuje na principu Dopplerova jevu – detekuje pohyb na základě odrazu mikrovlnné energie. Pasivní infračervený detektor detekuje tepelné projevy pohybujícího se objektu. K vyhlášení poplachového stavu dojde, jestliže bude detekce v obou částech vyhodnocovací jednotky současně nebo v rámci nastaveného časového intervalu zjistí nestabilitu v zorném poli detektoru.



Obr. 11 Duální detektor PIR-MW [6]

2.2.6 Magnetické kontakty

V dnešní době velmi rozšířené u plášťové ochrany. Jedná se o jednoduché detektory, které neobsahují žádné vyhodnocovací elektronické obvody. Bývá někdy označován jako pasivní detektor. Jejich výhodou je jednoduchá montáž, vysoká životnost a působení proti vnějším vlivům. Magnetické kontakty (Obr. 12) jsou založeny na principu jazýčkového relé, který je spínán magnetickým polem statického magnetu. Jazýčkový kontakt se nachází ve skleněné, zatavené trubičce. Magnetické kontakty mohou mít různá provedení a umožňují povrchovou, zapuštěnou nebo skrytou montáž přímo do oken či dveří. Při otevření se vnitřní kontakt sepne nebo rozepne (podle provedení) a způsobí vyhlášení poplachu. [7]



Obr. 12 Magnetické kontakty [6]

2.2.7 Detektory tříštění skla

Detektory tříštění skla (Obr. 13) nepřetržitě vyhodnocují zvukové signály pomocí směrového mikrofonu. Používají se k ochraně prosklených dveří a oken. V paměti detektoru jsou uloženy vzorky rozbitého skla, pomocí kterých vyhodnotí přijímaný zvukový signál jiných zvuků, mimo klasických zvuků tříštění skla, aby nedocházelo k nechtěným poplachům. Detektor je možné použít na různě silná skla. [7]



Obr. 13 Detektor tříštění skla [6]

2.2.8 Osobní tísňové hlásiče

Osobní tísňové hlásiče (Obr. 14) jsou skrytá osobní tlačítka a mohou být v přenosném (rádiovém) nebo pevném provedení. Nainstalovaná tlačítka pevného provedení jsou konstrukčně řešena s mechanickou pamětí. Pomocí právě mechanické paměti lze zpětně a prokazatelně zjistit, jestli osoba tlačítko vědomě použila. Osobní tísňové hlásiče mohou být opatřeny elektronickými obvody a mechanická paměť doplněna i o světelnou signalizaci LED diodou.



Obr. 14 Osobní tísňový hlásič [6]

2.3 Bezpečnostní kamery

Bezpečnostní kamery dělíme z hlediska zpracování obrazu, snímání a jejich konstrukce. Podle typu snímání dělíme kamery na černobílé, barevné a kombinované. Z hlediska zpracování obrazu na analogové a digitální (IP). Díky přenášení dat pomocí kroucené dvojlinky lze u IP kamer docílit většího rozlišení obrazu než u analogových kamer, kde koaxiální kabel nezvládne velké datové toky.

U některých typů analogových kamer se využívá technologie HDCVI. Výhodou je, že po jednom koaxiálním kabelu se přenáší video složka, dvoucestná audio složka a příkazy pro ovládání PTZ kamer na větší vzdálenosti než u klasických analogových kamer. [9]

Podle konstrukčního provedení dělíme kamery na standardní kamery (Obr. 15), kompaktní kamery, Dome kamery, otočné (PTZ) kamery (Obr. 16), bezdrátové kamery, deskové kamery, speciální skryté kamery. [10]

Existují i termovizní kamery, které jsou určeny pro práci ve tmě, prudkém dešti, sněžení, silné mlze. Tyto jsou schopny rozlišit osoby a předměty na velké vzdálenosti. Jejich pořizovací cena je vysoká, a proto zatím nejsou moc rozšířené.



Obr. 15 Standardní kamera [6]



Obr. 16 PTZ kamera [6]

2.4 Integrované bezpečnostní a řídicí systémy

Integrované bezpečnostní a řídicí systémy integrují jednotlivé bezpečnostní technologie, ovládání a jejich monitorování sjednocují do jednoho, uživatelsky přívětivého grafického prostředí, vytvářejí automatické vazby mezi technologiemi, zefektivňují a zjednodušují práci obsluhy s celým bezpečnostním systémem. Umožňují připojení mnoha technologií a integrují tyto autonomní systémy do jednoho celku prostřednictvím různých komunikačních kanálů. Je možné využít je jako lokální grafickou nadstavbu a pokud to umožňují, i jako dálkový dohled objektů (PCO). [11]

Hlavním úkolem integračních bezpečnostních systémů je zajistit integraci a monitoring všech technologií, které se v současné době používají k provozu v technologických areálech a moderních budovách. Těmito technologiemi jsou například elektronické zabezpečovací systémy (PZTS), systémy elektronické kontroly vstupu (EKV), elektronické požární systémy (EPS), systémy MaR (ventilace a klimatizace, výtahy atd.), uzavřené televizní okruhy (CCTV) a jiné. [11]

2.4.1 LATIS SQL integrační bezpečnostní systém

LATIS SQL je integrační a monitorovací systém, který byl vyvinut pro potřeby nejaktuálnějších HW a SW technologií a patří k nejprogresivnějšímu produktu společnosti Trade FIDES, a.s. Všechny důležité vlastnosti, které se osvědčily již u jeho předchůdce – systému LATIS SQL byly převzaty a integrovány. Používá se při provozu na mnoha komerčních instalacích, při ostraze důležitých armádních objektů, ochraně budov a všech ostatních objektů, které je potřeba chránit. Díky rozsáhlým modulárním systémům je možné skládání podle potřeb uživatele. Pomocí velké konektivity komunikačních kanálů (telefon, Morse Radio, SMS, GPRS, RS232, LAN, RS485) je možnost připojení mnoha technologií a integrace autonomních systémů do jednoho celku. Tato integrace přináší uživateli komfort umožňující efektivitu provozu a správu systémů z jednoho pracoviště, na kterém jsou veškerá data a informace přístupná v jednotné srozumitelné podobě. Obsluhu předkládá jednoduchou, přehlednou a efektivní formu střežení objektů doplněnou grafickým zobrazením sledovaných událostí. [11]

2.4.2 C4 integrační bezpečnostní systém

C4 je integrační bezpečnostní systém. Poskytuje centralizované, víceuživatelské rozhraní pro správu bezpečnosti budov. Díky své otevřené architektuře se C4 systém doká-

že přizpůsobit konkrétním požadavkům malých i velkých instalací. Tak jak se vyvíjí vaše potřeby, vyvíjí se i bezpečnostní systém C4. Zdokonalování systému a podpora nových zařízení uspokojuje požadavky a umožňuje lepší zabezpečení budov zákazníků. C4 poskytuje softwarové řešení, které integruje všechny bezpečnostní technologie, jako například přístupové systémy, zabezpečovací systémy, požární systémy, kamerové systémy do jednoho inteligentního rozhraní. C4 integruje různé bezpečnostní systémy od různých výrobců do jednoho centrálního řešení a poskytuje víceuživatelské rozhraní pro správu bezpečnosti budov. Nástroje systému C4: [12]

- Centrální správa bezpečnostních zařízení
- Vizualizace a monitoring zařízení
- Automatizace bezpečnostních procesů
- Analýza a vyhodnocení bezpečnostních informací
- Podpora krizového managementu
- Centrální management osob a identifikátorů

2.4.3 Docházkový systém Alveno

Pohodlně vyhodnocovat a sledovat docházku zaměstnanců umožňuje docházkový systém Alveno. Docházkový systém tvoří moderní docházková čtečka s ověřováním pomocí otisků prstů, čipů a docházkový program Alveno. Ten zpracovává data ze čtečky. Velkou oblibu v rámci docházkových systémů a vedení docházky má biometrie. Je to způsob identifikace pomocí otisků prstů. Má nižší náklady a data nelze zfalšovat. Navíc je možnost propojení docházkového systému Alveno s přístupovým systémem nebo externím čidlem pro otevírání dveří. [13]

2.4.4 SBI integrační bezpečnostní systém

Produkt SBI je určen pro komplexní řízení bezpečnostních, technologických systémů budov. Představuje nejmodernější softwarové řešení v oblasti monitorování, řízení, správy systémů PZTS, EPS, měření a regulace, EKV, CCTV, včetně komfortního vyhodnocení docházky a podkladů pro mzdy. Umožňuje efektivně řídit procesy spojené s vyhodnocením a zpracováním bezpečnostních rizik, provozu budov a optimalizovat zátěže na jednotlivé pracovníky pověřením těmito procesy. Program využívá nejmodernější softwarové technologie k vytvoření aplikačního uživatelského prostředí v prostředí běžného prohlížeče web stránek. Základem prostředí je databáze MS SQL2008 (MS SQL Express) jež

udržuje všechny databáze, tabulky a číselníky potřebné pro provoz programu. Kompletní obsluhu a správu a údržbu programu lze provádět z jakéhokoli PC s běžným webovým prohlížečem připojeného prostřednictvím sítě WAN, LAN k databázovému serveru. [14]

Pro vizualizaci je zvoleno přehledné mapové zobrazení aktuální situace v objektu. Pro každého operátora lze nastavit jiné aplikační prostředí, které není závislé na PC, kde je aktuálně operátor online. Na kterékoliv stanici je operátorovi automaticky vytvořené jeho aplikační prostředí, včetně jeho práv v systému SBI. Samozřejmostí databázového prostředí je komfortní systém logování všech aktivit – technologických i uživatelských. [14]

Program je k dispozici v několika edicích a je určen pro zákazníky, kteří mají objekty rozložené v rámci velkého území a jednotlivé objekty jsou vybaveny datovou sítí, ale i pro lokální nasazení v rámci jednotlivých budov a menších objektů. [14]

Základní vlastnosti: [14]

- Modularita
- Otevřenost
- Centrální správa identit
- Jednotný monitoring zařízení
- Jednoduchá a efektivní správa procesů
- Nezávislost na komunikační infrastruktuře (LAN, WAN, GPRS)
- Integrace technologií různých výrobců
- Jednoduchá údržba a inovace celého systému
- Licenčně neomezený počet klientů s nulovými náklady na klienta

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY Z HLEDISKA OCHRANY OBJEKTŮ A ŠKOLY

Jednou ze základních potřeb člověka je pocit bezpečí. Tento pocit je žádoucí nejen v prostředí domova, ale také v prostředí pracovním. Pokud se jedná o zařízení, kde se zdržují děti a mládež, měli bychom na bezpečnost klást důraz ještě větší. V souvislosti s množstvím případů, které se odehrály nejen v zahraničí, ale i v České republice jsem se rozhodnul navrhnout zabezpečení základní školy, aby se zamezilo případným dalším útokům.

3.1 Charakteristika základní školy

Vybraná škola je plně organizovanou školou s devíti postupnými ročníky. V každém ročníku jsou dvě paralelní třídy. Budova této školy slouží ke svému účelu již od roku 1969. Kapacita školy je 700 žáků. 1. září 2015 nastoupilo do 1. - 9. ročníku 406 žáků.

3.2 Materiální podmínky

Žáci využívají pro výuku 2 počítačové učebny, 2 jazykové učebny, 5 učeben s interaktivní tabulí, odbornou učebnu fyziky a chemie, dílny, cvičné kuchyňky a školní hřiště.

3.3 Popis objektu a jeho okolí

Škola se nachází na sídlišti v centru města. Spádovou oblast školy tvoří také několik malých okolních obcí. Vzhledem k lokalizaci školy, kde se předpokládá četný pohyb osob, je na tyto skutečnosti nutné brát zřetel při návrhu zabezpečení objektu.

Budova má v současné době plastová okna a vchodové dveře, které byly vyměněny již před několika lety a je to znát i na otevírání. Elektronické zámky, které se nachází ve dveřích, už nevyhovují. Například ve vstupních dveřích určených do školní jídelny pro externí strážníky lze dveře samovolně otevřít.

Po ukončení výuky jsou dále ve škole zájmové kroužky, které svou činnost končí v 17 hodin. Poté se škola uzamyká a aktivuje se systém PZS. Zastřežení probíhá přes DPPC Městské policie, která při neoprávněném narušení objektu musí zasáhnout a ověřit zda se nejedná o falešný poplach. Systém zastřežení je nainstalován pouze v přízemní části budovy.

Objekt školy je oplocen drátěným plotem. Uvnitř oplocení se nachází odstavné parkoviště pro osobní vozidla zaměstnanců školy. Dále zde nalezneme několik samostatně oplocených hřišť, která slouží pro potřeby výuky tělesné výchovy a volnočasových aktivit žáků. Zde již několikrát došlo ke vniknutí neoprávněných osob. Na tuto problematiku se dále ve své práci zaměřím při návrhu konkrétních bezpečnostních systémů.

V blízkosti areálu ZŠ se nachází pivnice. Můžeme zde potkat určité skupiny lidí, které mohou znamenat určité riziko pro děti a školu, nebo způsobovat problémy.

Hlavní budova základní školy se skládá ze čtyř nadzemních podlaží. Součástí školy je i budova školní jídelny a školní družiny, která má dvě podlaží. Do budovy školy se lze dostat čtyřmi různými vchody (Tab. 1).

Tab. 1 Charakteristika školy

Vchod	Hlavní budova / Školní jídelna a školní družina	Charakteristika vchodu
1	Hlavní budova	Hlavní vchod
2	Hlavní budova	Vchod na školní hřiště
3	Hlavní budova	Vchod do jídelny pro externí strávníky
4	Školní družina	Vchod do školní družiny

Hlavní vstup do ZŠ je přes nádvoří a dále hlavní vchod (Obr. 17) prvního nadzemního podlaží (1. NP). Na podlaží hlavní budovy se nachází ředitelna, kanceláře učitelů, sekretariát, sborovna, šatny, školní dílny, knihovna. Přes (1. NP) se prochází do školní jídelny, která je ve vedlejší bloku hlavní budovy.



Obr. 17 Hlavní vchod ZŠ

Pozemek před hlavním vchodem není oplocen a volně se zde mohou pohybovat děti, rodiče dětí, externí strážníci odebírající stravu ze školní jídelny i cizí osoby. Vstupní dveře se po dobu výuky nezamykají. Za vstupními dveřmi je vestibul a zde se nachází další dveře, které jsou odemknuté jen do osmé hodiny ranní ve všední dny. Po této hodině jsou uzamčené školníkem, který zároveň dohlíží na volný pohyb žáků vstupujících do školy. Není zde zaveden žádný režim kontroly vstupu osob (ACCESS). Zaměstnanci mají klíče od hlavního vchodu. Ve vestibulu je umístěn domovní telefon a analogová kamera. V kanceláři ředitelny se nachází u administrativní pracovnice černobílá CRT obrazovka a pomocí ní se kontrolují osoby žádající vstup. Po aktivaci domovního telefonu a vizuální kontrole je přes elektronický zámek osoba vpuštěna do budovy. Jelikož je systém zastaralý, nelze řádně kontrolovat osoby a je tedy nutné ho obměnit.

Za hlavními vchodovými dveřmi vestibulu se dále za chodbou nacházejí šatny. V současnosti nejsou šatny hlídány žádným bezpečnostním systémem a hrozí zde odcizení věcí a napadení žáků.

Dalším vchodem je vstup do školní jídelny (1. NP). Do školní jídelny žáci a zaměstnanci vstupují přes vnitřní prostor školy. Pravidelně dochází i externí strážníci, kteří používají samostatný vchod do školní jídelny (Obr. 19).



Obr. 18 Vchod do školní jídelny



Obr. 19 Vchod do školní jídelny z vnitřní části

Před vstupem do jídelny je umístěn zvonek, na který externí strážníci zvoní v době výdeje stravy. Zaměstnanec jídelny vpustí strážníka na základě hlasové identifikace. Tento vchod má již nevyhovující uzamykací systém. Dveře lze otevřít zvenčí bez sebemenší námahy.

Z dalších vchodů ZŠ je společný vstup na školní hřiště (Obr. 20) a odstavné parkoviště pro zaměstnance školy ze zadní části hlavní budovy. V době tělesné přípravy otevře zaměstnanec vchod pro žáky ke vstupu na hřiště. Vchod je využíván i pro příchod zaměstnanců do zaměstnání po příjezdu svým soukromým motorovým vozidlem.



Obr. 20 Vchod na školní hřiště

Školní družina (dále ŠD) je situována v druhém nadzemním podlaží (2. NP). Má samostatný vchod (Obr. 21) v (1. NP), přes který vstupují rodiče či příbuzní, kteří doprovázejí děti v ranních hodinách a vyzvedávají je v odpoledních hodinách. Později se ve své práci zaměřím na tuto rizikovou oblast při zabezpečení objektu, aby byl monitorován pohyb osob a nedošlo k napadení dětí.



Obr. 21 Školní družina

Chod školní družiny zajišťuje několik vychovatelek, které se starají o svěřené děti. Nalézají se zde učebny, šatny a malá tělocvična, kde se děti zdržují. Pokud si rodič přijde pro své dítě, zazvoní na domovní telefon, který je napojen do tříd a ohlásí se. Rodiče čekají v místnosti (Obr. 22) před vstupem do ŠD v 2. NP, než se jejich dítě oblékne a je předáno rodiči. Tato „čekací místnost“ není nijak monitorovaná a při větším počtu osob v ní se může stát, že by mohlo dojít k pohybu nepovolené osoby.



Obr. 22 Místnost před vstupem do ŠD

Za vstupními dveřmi ŠD se nachází dlouhá chodba (Obr. 23). Z této chodby jsou vstupy do tříd školní družiny. Školní družina má tři třídy. Ze zmiňované chodby je možnost vstupu na zastřešené venkovní posezení pro děti nacházející se uvnitř prostřední části budovy.

Jednotlivé třídy školní družiny ani chodba nejsou nikterak zabezpečeny elektronickým bezpečnostním systémem. Z důvodu absence kamerového systému, monitorů, nemají vychovatelky ŠD vizuální přehled o lidech pohybující se před vstupem. Pokaždé když se rodič dostaví pro dítě, musí zazvonit a vychovatelka nahlédne a ověří osobu. Tento způsob je neefektivní a pro zaměstnance nepohodlný a časově náročný.



Obr. 23 Chodba školní družiny

Ve druhém nadzemním podlaží (2. NP) můžeme najít učebny, kabinety a sociální zařízení. Není zde instalován žádný bezpečnostní systém.

V třetím nadzemním podlaží (3. NP) je rozmístění stejné, tedy učebny, kabinety, sociální zařízení bez bezpečnostního systému.

Poslední, čtvrté nadzemní podlaží (4. NP) má totožné rozložení místností, jako již zmiňovaná podlaží. Nachází se zde spisovna a cvičná kuchyňka. Opět absence bezpečnostního systému.

3.4 Personální zabezpečení školy

Ve školním roce 2014/2015 byly obsazeny tyto pracovní pozice:

Tab. 2 Personál školy

Pracovní pozice	Počet
Ředitel ZŠ	1
Zástupce ředitele	1
Učitelé 1. stupně ZŠ	10
Učitelé 2. stupně ZŠ	14
Vychovatel ŠD	4
Finanční referent	1
Administrativní pracovnice	1
Školník	1
Uklízečka	4

3.5 Analýza rizik ohrožující základní školu

Rizik ohrožující základní školu je celá řada. Mohou být rozdělena na rizika ohrožující tento objekt a jeho zařízení a rizika ohrožující osoby pohybující se v tomto objektu a přilehlém pozemku.

Mezi rizika ohrožující objekt ZŠ patří:

- Požár
- Vandalismus
- Únik plynu a následný výbuch
- Kapesní krádež
- Vyloupení automobilu
- Vniknutí neoprávněných osob

Rizika ohrožující osoby nacházející se v objektu ZŠ:

- Teroristický útok
- Únos osob
- Násilí na osobách
- Ohrožení zdraví nebo života požárem
- Zásah elektrickým proudem

V (Tab. 3) jsou uvedeny statistické údaje Policie ČR monitorující průběh kriminality ve třech letech jdoucích po sobě v oblasti krádeží vloupáním do škol v celé ČR.

Tab. 3 Kriminalita v letech 2013 – 2015 [15]

Kriminalita v letech 2013 až 2015						
	2013		2014		2015	
Druh kriminálního činu	Zjištěno	Škoda v tis. Kč	Zjištěno	Škoda v tis. Kč	Zjištěno	Škoda v tis. Kč
Krádeže vloupáním do škol	739	15 202	675	15 223	407	7 086

Z tabulky je zřejmé, že krádeže vloupáním do škol klesají. Toto může být způsobeno zvýšeným zájmem vedení škol o problematiku zabezpečení těchto budov a řešení zejména problému nedovoleného vstupu do těchto objektů.

3.5.1 Historie útoků ve školních zařízeních

V posledních letech se zvýšil počet napadení, útoků na žáky a učitele. Školy musí posuzovat a přepracovávat svá bezpečnostní opatření, aby došlo k eliminaci těchto útoků, které bohužel někdy končí i tragicky.

2014 - dne 14. října se stala tragédie na střední škole ve Žďáru nad Sázavou. Vtrhla do ní šestadvacetiletá žena z Ostravska trpící schizofrenií a pobodala několik studentů. Jejímú řádění podlehl šestnáctiletý student, dva studenti zranění, pobodaný byl i zasahující policista. Podle dosavadního vyšetřování neměla podezřelá žádnou vazbu na školu. Zneškodnění proběhlo elektrickým taserem.

Téhož roku dva mladíci v Králíkách na Orlickoústecku 25. března brutálně napadli vychovatele a vychovatelku. Jeden z útočníků vrazil šroubovák do krku muži, ženu povalil na zem a oba útočníci ji kopali do hlavy a těla. Útočili, jelikož chtěli utéct, to se jim ale nepovedlo. Kontrola z ministerstva odhalila v ústavu dosti pochybení. Ministr školství v červnu ohlásil, že zařízení uzavře.

2012 – čtrnáctiletý student 29. října na gymnáziu v Rakovníku napadl učitelku a pobodal ji. Vrtulník záchranné služby přepravil ženu do pražské střešovické nemocnice, kde ji naštěstí zachránili. Vzhledem k věku nebyl útočník trestně stíhán.

Dne 22. května v Havířově-Šumbarku do základní školy vnikla žena ozbrojená nožem a pobodala v družině vychovatelku. Jako rukojmí si s sebou vzala školačku. Přivolaná zásahová jednotka dítě po dvou hodinách osvobodila a ženu zadržela. Zraněná zaměstnankyně školy skončila v nemocnici.

2011 – s nožem a paličkou na maso napadl patnáctiletý student 26. září sekretářku gymnázia v Chomutově. Křičel, že je terorista. Žáka zastavil ředitel školy spolu se školníkem. Napadená žena měla několik drobných zranění a utrpěla šok. [16]

Toto byl malý součet případů, které se stali u nás v České republice za poslední roky. V zahraničí, hlavně ve Spojených státech amerických, dochází stále častěji k napadení žáků ve školách útočníky, kteří jsou ozbrojeni nebezpečnými, střelnými zbraněmi a rekrutují se většinou z řad žáků těchto škol. U nás je nutné se tomu vyvarovat a použít takové prvky, které odhalí střelné a bodné zbraně hned u vstupu, např. bezpečnostní rentgeny. Bezpečnostní rentgeny jsou bohužel dražší a ne každá škola si to může zatím dovolit.

4 SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY PROTI NÁSILNÉMU VNIKNUTÍ

Vloupání do základní školy nelze vyloučit. Je nutné klást důraz na prevenci, jejímž cílem je kriminalitu omezit. Jedním ze základních principů prevence je ztížení dostupnosti cíle pomocí PZS a MZS - oplocení, mříží, fólií, trezorů. Důležité je vytvořit pevnou překážku, a tím prodloužit časový interval potřebný k jejímu překonání.

Hlavně ve večerních hodinách, kdy v objektu ZŠ neprobíhá žádná zájmová činnost, hrozí nedovolené vloupání. Toto bezpečnostní riziko je momentálně řešeno opatřením obvodové, plášťové a předmětové ochrany. Použito je opatření MZS a částečně v přízemí budovy PZS a režimovou ochranou.

4.1 Obvodová ochrana ZŠ

Mezi prvky obvodové ochrany vybrané ZŠ patří MZS ve formě oplocení z drátěného pletiva (Obr. 24) kolem celého areálu školy dosahující výšky 1,50 metru. Oplocení je již nevyhovující a zastaralé, na mnoha místech zprohýbané a vlivem povětrnostních podmínek zrezivělé. Kvůli nízké výšce oplocení, dochází k přelézání plotu vandaly, kteří si bez povolení chodí hrát na hřiště po pracovní době. V minulosti několikrát došlo k ničení majetku školy.



Obr. 24 Oplocení areálu

Vjezdům na školní pozemek by měla být věnována zvýšená pozornost. Vjezd na pozemek je řešen samostatnou vjezdovou bránou z ulice, která je společná i pro zásobování kuchyňského bloku. Z vedlejší ulice je další vjezd na pozemek a to dvoukřídlou bránou, kopírující výšku oplocení, která se již léta nepoužívá a je uzamčena. Kolem školního hřiště a venkovního pozemku jsou rozmístěny lampy, které osvětlují tyto části.

4.2 Plášt'ová ochrana ZŠ

Zejména otvorovými výplněmi je tvořena plášt'ová ochrana ZŠ, které jsou nejdůležitějším prvkem z hlediska pasivní bezpečnosti. Před léty proběhla rekonstrukce dveří a oken, které byly vyměněny za stávající plastová. Vchodové dveře jsou nejvýznamnějším prvkem. Veškeré hlavní a vedlejší vstupy do budovy mají plastové dveře. Součástí dveří jsou dveřní křídla, zadlabací zámek a cylindrická vložka, kování.

Na hlavním vstupu do základní školy a jídelny jsou elektrické zámky. Vchod do školní jídelny má nevyhovující zámek a je potřeba ho obměnit. Dveře se dají lehko otevřít zvenčí, a tudíž by mohlo dojít k nedovolenému vstupu. Všechny dveře jsou osazeny bezpečnostní cylindrickou vložkou FAB.

Zadní dveře vchodu na školní hřiště jsou dvoukřídlé, plastové, opatřeny bezpečnostní vložkou a kováním.

V budově se nachází ještě dveřní křídla oddělující prostor chodby školy a prostor schodiště do školní družiny. Dveře jsou taktéž plastové, ale jeví známky značného užívání a při sebemenší námaze by se daly lehko otevřít. Tyto dveře již nevyhovují a bylo by dobré je vyměnit za bezpečnostní, s ohledem na velký pohyb cizích osob v tomto prostoru. Identitu některých rodičů, kteří si chodí pro své děti, ověřuje až vychovatelka ŠD a to už by mohlo být pozdě. V návrhu zabezpečení se budu věnovat této problematice chybějícího kamerového systému ke kontrole pohybu osob.

Okna v celé budově jsou plastová s dvojsklem a celoobvodovým bezpečnostním kováním od stejné firmy jako dveře. Bezpečnostní mříže nainstalovány nejsou.

Hlavní stavební prvek budovy ZŠ je obvodové zdivo z pálených cihel tloušťky čtyřicet pět centimetrů. Okna a dveře patří mezi otvorové výplně této budovy.

4.3 Prostorová ochrana ZŠ

Poplachové zabezpečovací systémy jsou velmi efektivním způsobem prostorové ochrany. V případě objektu ZŠ jde o velmi důležité zabezpečení. Stav systému PZS je nyní v nevyhovujícím stavu. Komponenty jsou zastaralé a vlivem dlouhé doby užívání je snížena jejich funkčnost. Zabezpečena je jen část přízemí budovy.

V současnosti je v objektu využita ústředna smyčkového typu. Ústředna detekuje informace z více detektorů rozmístěných na stěně, pouze v přízemní části budovy v administrativní sekci (ředitelna, kancelář, kabinet, finanční referent, školní dílny, počítačová učebna). Detektory monitorují hlavní přízemní body budovy, jedná se o pohybové, kabelové PIR detektory. Vodiče spojující detektory jsou vedeny přímo po omítce, schované do plastových lišt. Neoprávněné otevření oken a dveří není žádným způsobem chráněno. Záložním elektrickým zdrojem je interní baterie, která bývá pravidelně dobíjena z elektrické sítě. Ústředna je napojena na DPPC prostřednictvím telefonního kabelu. Monitoring probíhá v době nepřítomnosti, kdy poslední pracovník opouštějící budovu ZŠ provede zastřežení přes klávesnici ve vstupu do budovy. Bezpečnostní, monitorovací služby jsou prováděny Městskou policií. Ta je 24 hodin v případě poplachu schopna kdykoliv zasáhnout. Kontrola objektu školy je prováděna pravidelně.

4.4 Režimová opatření ZŠ

V oblasti zabezpečení a ochrany objektu a osob jsou režimová opatření řešena vnitřním a provozním řádem a převážně Směrnicí ředitele ZŠ k ostraze a ochraně majetku. Dle této směrnice se režimovými opatřeními, zabezpečovací technikou a MZS, zabezpečuje ochrana majetku. Podle této směrnice je vstup do objektu povolen cizím osobám pouze po ohlášení u dozoru, v tomto případě u administrativní pracovnice. Cizí osoba je povinna sdělit účel návštěvy a na vyzvání musí prokázat svou totožnost.

Provádějí-li se v areálu ZŠ údržbářské, opravárenské nebo jiné práce, musí dodavatelské firmy předložit seznam zaměstnanců provádějících činnost s uvedením data prvního vstupu a určení míst výkonu práce.

Neméně důležitý je klíčový režim, pomocí kterého všechny klíče od vrat, dveří kanceláří a učeben, vchodů, WC, ŠD, administrativních pracovišť atd., musí být opatřeny štítkem s příslušným značením. Vyzvednuté klíče se evidují u pracovníka v kanceláři zástupce ředitele. Tento způsob je zároveň i docházkovým systémem. V případě ztráty musí být

neprodleně informován ředitel. V případě, že by došlo ke ztrátě klíče od trezoru, pokladny, serverovny, ředitelny, počítačové učebny a jiných důležitých místností, jsou bezpodmínečně vyměněny celé mechanismy zámků.

Otevírání pokladny či trezoru v přítomnosti cizích osob je striktně zakázáno.

Veškerí zaměstnanci jsou povinni po ukončení zaměstnání uzamykat dveře a zavírat okna v budově, aby nedošlo k nechtěnému vniknutí do budovy nepovolanou osobou. Toto opatření se týká hlavně posledního pracovníka, který opouští objekt ZŠ.

Na zabezpečovací techniku se vztahují taktéž režimová opatření, jelikož poslední zaměstnanec opouštějící budovu svým kódem zastřeží objekt a budovu tím zabezpečí alarmem.

Součástí režimového opatření je i provozní řád kotelny a zásady chování v případě nebezpečí napadení či přijetí hlášení vyhrůžky o umístění bomby.

5 SOUČASNÉ ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY PROTI VZNIKU POŽÁRU

ZŠ má vypracován svůj požární evakuační plán. Učitelé seznamují žáky s požární problematikou a školí je, jak mají postupovat v případě požáru. V budově jsou vyznačeny únikové cesty. Po celém objektu školy jsou rozmístěny hasicí přístroje a vodní hydrantové systémy. Ředitel školy musí vytvářet podmínky pro záchranné práce a hašení požárů, příslušnými bezpečnostními značkami označovat pracoviště a ostatní místa, pravidelně kontrolovat dodržování předpisů o požární ochraně.

Jako zdroj nebezpečí vzniku požáru může být i elektroinstalace, která je provedena hliníkovými vodiči. Místa, kde bylo potřeba zesílit elektrické vedení, jsou tažena měděnými vodiči po zdi objektu v kabelových lištách.

Únik plynu a vznik požáru hrozí i ve cvičné kuchyňce, kde se nachází plynový sporák.

Ostatní elektrická zařízení nacházející se v objektu (např. kopírovací stroje, varné konvice, výpočetní technika, mikrovlnná trouba) a vybavení dílny (svářecí technika, brusné stroje, pájky atd.) obsahují taktéž zvýšené riziko nebezpečí vzniku požáru.

Dveře v objektu školy nejsou protipožární, nejsou nainstalovány požární hlásiče kouře a plynu, chybí elektrická požární signalizace, tudíž by v případě začínajícího požáru mohlo dojít k časovému prodlení detekce kouře a následné katastrofě. Požární zabezpečení je nedostatečné a instalace EPS nebo jiného opatření by bezesporu bylo pro školu přínosem.

Pro určení systému EPS musí být zpracováno požárně bezpečnostní řešení (PBR). Posuzovaný objekt PBR zatím zpracované nemá. Zpracován je pouze požární evakuační plán. EPS bude řešena jako součást PZS.

5.1 Hasicí přístroje

Umístění hasicích přístrojů umožňuje jejich rychlé a snadné použití. Jsou rozmístěny na viditelných a snadno dostupných místech a řádně označeny. Umístění hasicích přístrojů je velmi důležité a to zejména tam, kde hrozí největší nebezpečí vzniku požáru.

V objektu ZŠ najdeme i stacionární požární hydranty montované na zdi. Jejich použití může včas zabránit katastrofě. Tyto však nejsou ideální k použití hašení ohně, který vznikl např. při zkratu elektroinstalace.

Jedenkrát za rok musí být provedena kontrola hasicích přístrojů a požárních hydrantů revizním technikem.

Vzhledem k rozloze objektu a použitého materiálu při výstavbě, podlahové krytiny z hořlavého materiálu (dřevo, PVC, koberce) a jiného vybavení nutného k chodu školy (barvy, lepidla, ředidla, laky, dekorace z papíru, lepenky, dřeva, nástěnky) je vybavení hasicími přístroji velmi žádoucí.

5.2 Nouzové východy

Nejdůležitějším úkolem protipožárního opatření ZŠ je zajištění ochrany osob. Při vzniku požáru jsou ohrožovány plameny, vysokou teplotou a zplodinami hoření, které se velmi rychle šíří prostory objektu školy.

Rozhodující význam pro záchranu osob má rozdělení objektu na požární úseky, zajištění těsnosti dělicích konstrukcí, vybavení únikových cest a určení vhodného typu odvětrávání. Únikové cesty se používají pro evakuaci osob a majetku. Jsou označeny štítky „únikový východ“. Lze však použít i náhradní únikové možnosti, např. okna či žebříky.

K provedení rychlého zásahu jsou v objektu ZŠ mimo jiné označeny i rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínač elektrického proudu, hlavní uzávěr vody a plynu, které musí být přístupné. Nouzové východy a směry úniku osob musí být řádně označeny pro případ evakuační situace a záchranných prací. Všude, kde se vyskytují osoby a musí být zajištěna trvalá průchodnost komunikačních prostor, které jsou součástí únikových cest. Do chráněných únikových zón se nesmí být umísťováno nic, co by mohlo zvýšit požární riziko.

Objekt ZŠ je čtyřpodlažní budova, ve které se ve vyučovací dny zdržuje přes čtyři sta žáků spolu se zaměstnanci. Prioritou tudíž je, aby všechna důležitá místa byla označována tabulkami a značkami, např. rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínač elektrického proudu, nouzové východy a směry úniku osob, jak je popsáno výše.

5.3 Ostatní zabezpečení

V objektu ZŠ je mimo vzniku požáru nebo neoprávněnému vniknutí cizí osoby důležité i zajištění proti únosu dětí, vandalismu, kapesní krádeži nebo teroristickému útoku. Taková zabezpečení jsou v ZŠ řešena vnitřní směrnici. Tato vnitřní směrnice řeší režimo-

vou ochranu spočívající ve vyzvedávání dětí po ukončení zájmových kroužků a jiných aktivit, předávání dětí rodičům, dohledu v šatnách.

Areál ZŠ je po celý den uzavřen s možností přímého odchodu zevnitř. Rodiče, kteří si přijdou vyzvednout své dítě či kterákoliv jiná cizí osoba, je nucena ohlásit se pomocí domovního telefonu. Po identifikaci proběhne vpuštění osoby pomocí elektronického zámku.

6 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU ŠKOLY

Po tragické události ve Žďáru nad Sázavou, ke které došlo v roce 2014, kdy schizofrenická žena pobodala studenty a jedna osoba následkům pobodání podlehl, vydala Česká školní inspekce Tematickou zprávu - Bezpečnost ve školách a školských zařízeních.

Na základě úkolu Vlády České republiky, zjišťovala Česká školní inspekce stav zajištění základní bezpečnosti ve školách a školských zařízeních. Tematická inspekční činnost byla zaměřena na bezpečnost dětí, žáků a studentů při vzdělávání, a s ním přímo souvisejících činnostech. Úkolem tematické inspekční činnosti bylo dále zjistit, jaké podmínky mají školy pro zajištění bezpečnosti. Inspekční činnost byla provedena v termínu od 20. října do 13. listopadu 2014. [17]

Po události ve Žďáru nad Sázavou se vedení škol začalo více zajímat o bezpečnost žáků a zaměstnanců. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) na to zareagovalo a školám vyčlenilo finanční prostředky formou dotací na nové elektronické zabezpečení objektů škol. Na svých webových stránkách zveřejnili Minimální standard bezpečnosti a zároveň vyhlásili neinvestiční dotační program „Podpora zabezpečení škol a školských zařízení“.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy jako jedno z opatření, přijatých na základě úkolu ze 40. schůze Vlády České republiky ze dne 15. října 2014 a na základě Usnesení vlády č. 1015 ze dne 8. prosince 2014, vydává Minimální standard bezpečnosti. Jde o metodické doporučení k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů v budovách škol, školských zařízení a v areálech škol. K podpoře zajištění ochrany budov ministerstvo vyhláší neinvestiční dotační program „Podpora zabezpečení škol a školských zařízení“. [18]

Po osobním setkání s ředitelem školy, kterou jsem si vybral pro svou práci a jejich možností jsem se rozhodl ve své práci navrhnout vícero bezpečnostních variant, které na závěr převedu do cenové kalkulace. Tato ZŠ má jako každá škola omezený rozpočet, ze kterého část peněz musí použít například na nákup nových stolních počítačů pro výuku žáků, běžný chod školy, drobné opravy budovy atd.

V případě, že MŠMT bude v dotačním programu na zabezpečení škol pokračovat i v dalších letech, ZŠ této možnosti zcela jistě využije. Možnost získání finančních prostředků touto cestou, je pro školu základním atributem pro výběr varianty zabezpečení. Obnova

dosavadního, zastaralého PZS je bezesporu nutná. Při vypracování mých návrhů je důležité vycházet z minimálního bezpečnostního standardu vydaného MŠMT.

V mé práci budu vycházet hlavně z potřeb školy vycházejících z její velikosti, počtu žáků a zaměstnanců a rovněž z aktuální bezpečnostní situace v ČR i ve světě.

6.1 Zabezpečení ZŠ základní varianta A

Pro základní zabezpečení školy s ohledem na finanční náročnost jsem se rozhodnul vypracovat levnější variantu zabezpečení. Půjde o inovace stávajícího, již zastaralého PZS a jeho možné rozšíření hlavně o kamerový systém. Dle mého názoru je absence kamerového systému velkým nedostatkem.

6.1.1 Perimetrická ochrana

U zabezpečovaného objektu ZŠ je nutné základní zabezpečení MZS, které má ztížit pachateli vstup na pozemek a to hlavně v pozdních hodinách, kdy ve škole neprobíhá výuka. V minulosti zde byly hlášeny výskyty cizích osob na školním hřišti po přeletení plotu. Drátěný plot je původní a již nevyhovující. Jeho poměrně nízkou výšku lze snadno zdolat. Oplocení je na mnohých místech zrezivělé a prohnuté. Instalací nového oplocení (Obr. 25) s vyšší a pevnější konstrukcí zakončenou ostny, dojde ke ztížení jeho zdolání a předejdeme tak následnému vandalismu např. právě na školním hřišti. Důležité je, že žáci hrající si na školním pozemku budou ve větším bezpečí a eliminuje se tak riziko případného únosu dítěte.



Obr. 25 Svařované panely se čtyřhrannými oky [2]

6.1.1.1 Venkovní kamerový systém

Objektu ZŠ úplně chybí venkovní kamerový systém. Jeho použití bude sloužit ke kontrole objektu a přehledu žáků pohybujících se po školním hřišti a venkovním prostranství. Napojením CCTV na server by ředitel, sekretářka či kdokoliv komu by byl umožněn přístup, mohli sledovat na obrazovce venkovní dění a zároveň by kamery vypomáhaly při střežení objektu. Nejvhodnějším technickým prvkem CCTV se jeví použití otočných venkovních PTZ IP kamer s IR přísvitem (Obr. 26), umístěných na stožáru a stacionárních IP kamer s IR přísvitem (Obr. 27). Jejich kombinací s umístěním stacionárních IP kamer s IR na plášť budovy do rohů, bude umožněno pokrytí celého venkovního prostoru hřiště. Díky výhodě několikanásobného zoomu a velkého rozlišení IP kamer jsou využitelné pro snímání detailů na velké vzdálenosti. PTZ kamery disponují funkcí inteligentního automatického sledování, které je vhodné pro použití k ochraně perimetru.



Obr. 26 Venkovní PTZ IP kamera [6]



Obr. 27 Venkovní IP kamera s IR [6]

6.1.2 Plášt'ová ochrana

Proti vniknutí pachatele do objektu je třeba zabezpečit všechny otvorové výplně, v tomto případě okna a vchodové dveře. Okna je třeba osadit detektory tříštění skla (Obr. 28). Tato ochrana při současném stavu zabezpečení chybí. Je to první vlna spuštění poplachu při předpokládaném proniknutí přes okenní systém.



Obr. 28 Detektor tříštění skla [6]

Stávající vchodové dveře by bylo vhodné vyměnit za nové, či aspoň provést jejich úpravu, doplnit je o nové bezpečnostní zámky a tam kde je potřeba otevírat dálkově o nové elektronické zámky. Stávající dveřní systém je zastaralý a již nevyhovující. Jak bylo uvedeno výše, některé dveře lze lehko otevřít zvenčí. Dále považuji za vhodné osadit do dveří magnetické kontakty (Obr. 29), které by při otevření dveří předaly informaci ústředně PZS a spustili poplach.



Obr. 29 Magnetické kontakty [6]

6.1.3 Prostorová ochrana

Umístěním vhodného typu ústředny PZTS (Obr. 30) do serverovny a LCD klávesnice (Obr. 31) s integrovanou přístupovou čtečkou ke vstupním dveřím, je umožněno do budoucna rozšíření např. o docházkový systém ke kontrole zaměstnanců a vyhodnocení docházky. Přístupové čtečky by byly nainstalovány k hlavnímu vchodu, vstupu do školní družiny, školní jídelny, příjezdové bráně a zadnímu vstupu do budovy.

U vstupu do objektu školy, školní družiny a školní jídelny by byly osazeny domácí videotelefony pro vizualizaci osob.



Obr. 30 Ústředna PZTS [19]



Obr. 31 LCD klávesnice [20]

U posuzovaného objektu ZŠ je řešena prostorová ochrana zastaralými PIR detektory pohybu a to jen v přízemní části budovy v administrativních sekcích. Výměnou PIR detektorů za nové duální PIR + MW detektory dojde k eliminaci falešných poplachů. Ty mohou být způsobeny například osvětlením vozidel z přilehlých cest. PIR + MW detektory by se umístily do místností v přízemní části objektu ZŠ. Do ostatních pater, kde momentálně není žádná zabezpečovací technika, PIR detektory.

Montáží vnitřních IP dome kamer (Obr. 32) s IR přísvitem na 25 metrů by mohla obsluha sledovat celý prostor chodby školy. Na každé patro školy by bylo potřeba rozmístit dva kusy těchto kamer. Zbylé kamery pak umístit do vestibulu školy, ke vchodu do jídelny, školní družiny. Je to nezbytné pro optickou vizualizaci docházejících osob, které si přišli vyzvednout své děti ze školy, školní družiny. Bezpečnostní IP kamery s velkým rozlišením umožňují při případném narušení objektu ZŠ lépe identifikovat pachatele a zároveň pořizovat kvalitní digitální nahrávky.



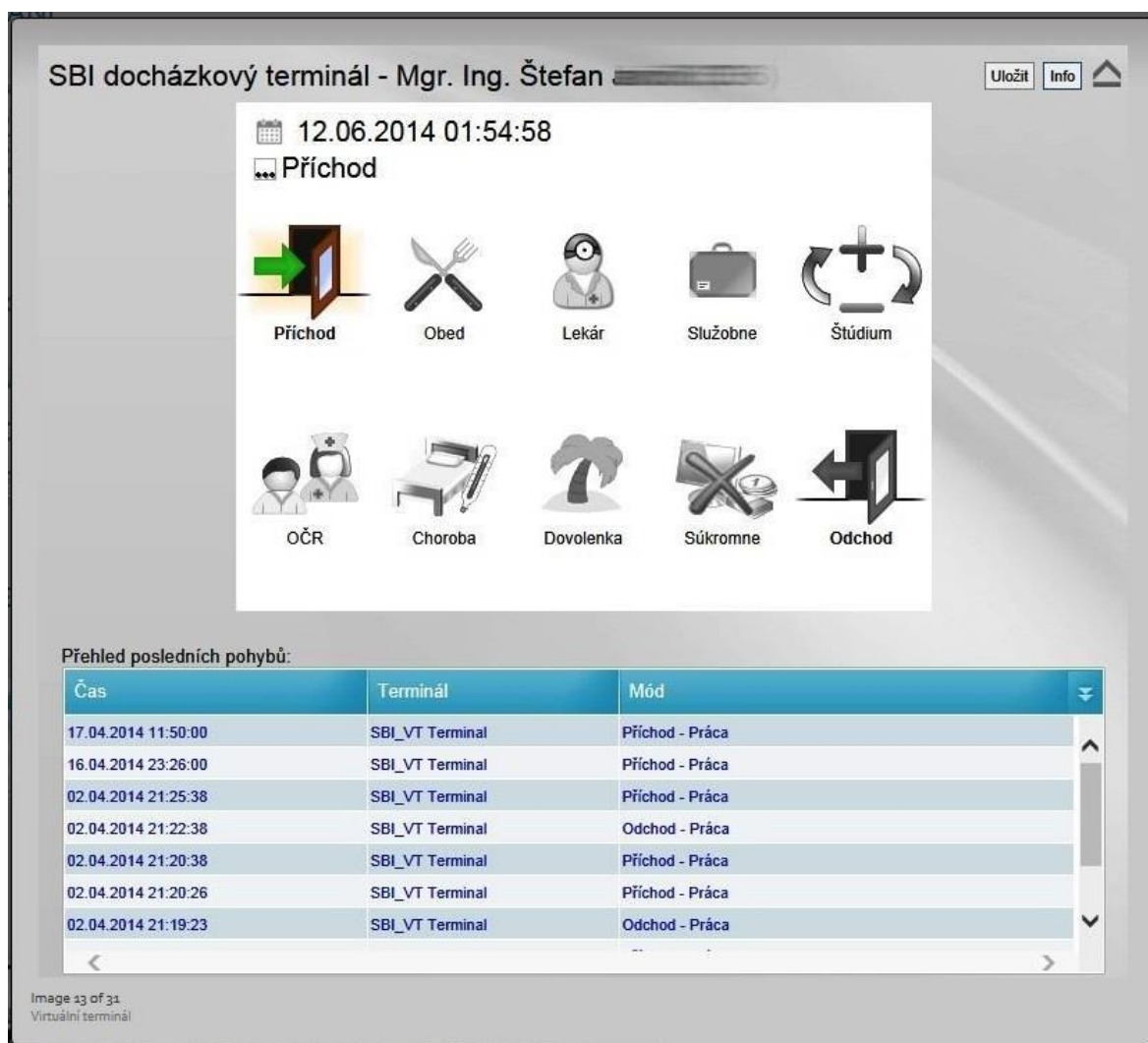
Obr. 32 Vnitřní IP kamera s IR [6]

6.2 Zabezpečení ZŠ střední varianta B

Střední varianta je doplněním dalších prvků k základní variantě A s integrací do systému. Platforma SBI představuje softwarový nástroj, který integruje docházkový systém,

system kontrolu vstupu a celé portfolio poplachových zabezpečovacích a tísňových, provozních řídicích systémů budov do jediného softwarového nástroje.

Integrační systém SBI by v objektu ZŠ umožňoval zastoupit docházkový systém (Obr. 33), který v objektu chybí a vedení školy by mělo přehled o kontrole osob a mělo podklady pro mzdy. Možností systému je mnoho, např. možnost volby stravy (Obr. 34). Další možností systému je umožnit osobám přístupy do určitých zón prostřednictvím čipů nebo magnetických karet. Tato možnost by se dala využít např. pro externí strážníky, kteří by po obdržení karty měli povolen přístup jen do školní jídelny.



Obr. 33 Docházkový systém SBI [14]

Editace objednávek Vytisknout

Filtr: Středisko: IT; Osoba: Štefan Mgr. Ing. Obnovit

Předcházející týden 12.06.2014 - 18.06.2014 Následující týden

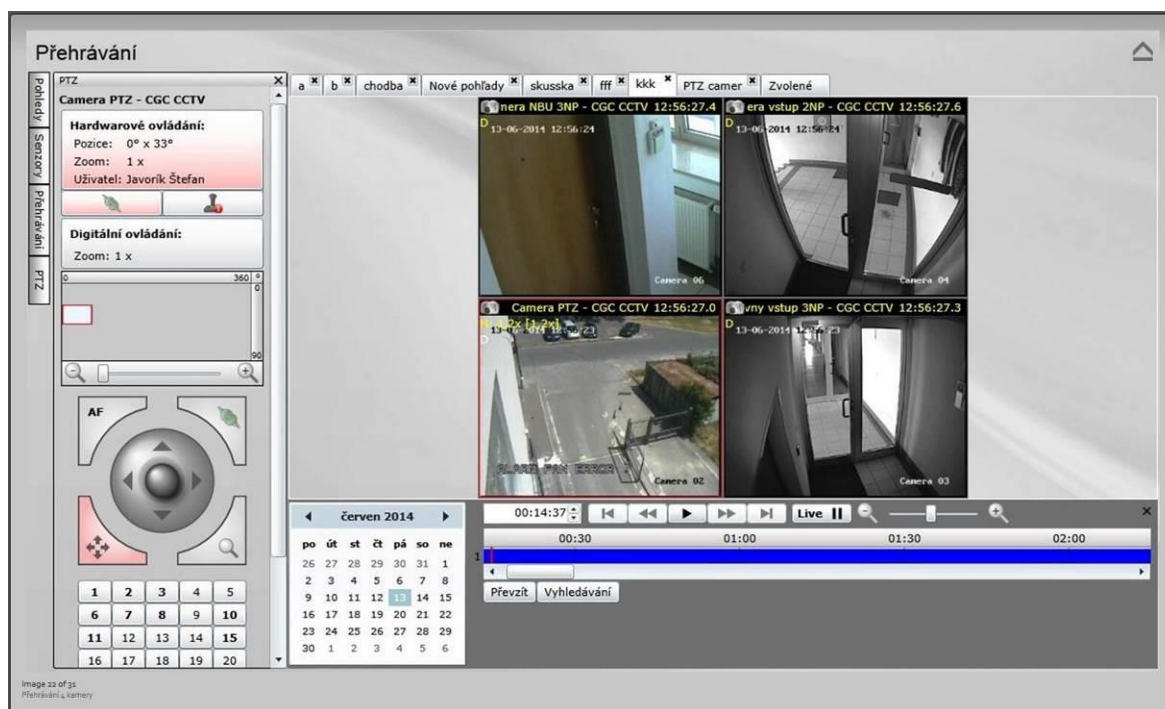
Datum	Oběd	Večeře	Noční jídlo
Čtvrtek 12.06.2014	Polévka: Hubová polievka 1. Homár na smotane, ryža, šalát 2. Kurací rezeň na šampiňónoch, ryža, šalát 3. Šalát so šparglou a olivami	Polévka: Francuska 1. Kačica po sečuánsky, ryža, kapustový šalát 2. Gordon blue, opekané zemiaky, zel. príloha 3. Grilovaný pstruh	Polévka: Slepacia 1. SALAŠNÍCKE RAŽNÍČI, gazdovské zemiaky 2. Koložvárska kapusta 3. Tvarohové slíže
Pátek 13.06.2014	Polévka: Fazuľová 1. Palacinky s džemom, šľahačkou a ovocím <small>Obj (12.06.2014)</small> 2. Přírodné stehno, dušená zelenina, tarhoňa 3. Rezance z tvarohom slané/sladké	Polévka: Paradajková 1. Bravčové na hubách ryža 2. dobre jedlo 3. Losos na grile s bylinkovým maslom, zemiaky <small>Obj (12.06.2014)</small>	Polévka: Zeleninová polievka s krúpami 1. Gnocchi al Gorgonzola <small>Obj (12.06.2014)</small> 2. Bravčová roštenka, ryža, šalát 3. Cestovina s tvarohom
Sobota 14.06.2014	Polévka: Rybacia 1. Pizza Hawai <small>Obj (12.06.2014)</small> 2. Špagety Bologneze 3. Tvarohové slíže	Polévka: Ostrokyslá polievka 1. Pizza fungi 2. Varené údené koleno 3. Kapustové filiačky <small>Obj (12.06.2014)</small>	Polévka: Frankfurtská polievka, námornický guľáš 1. Kung Pao 2. Filé, zemiakový šalát <small>Obj (12.06.2014)</small> 3. Hubové rizoto, uhorka
Neděle 15.06.2014	Polévka: Francuska 1. Bryndzové halušky <small>Obj (12.06.2014)</small> 2. Bravčová roštenka, ryža, šalát 3. Hubové rizoto, uhorka	Polévka: Hrášková 1. Restovaná pečeň, ryža, šalát 2. Domáci karbonátok, zemiaky, šalát <small>Obj (12.06.2014)</small> 3. Domáca štrúďa s makom a jablkami	Polévka: Minestrone polievka 1. Kuracie prsia so syrom a broskyňou, ryža, šalát 2. Maso s kukuricou 3. Šalát so šparglou a olivami
Pondělí 16.06.2014	Polévka: French Onion Soup 1. Nepravý losos 2. Kuracie plátky obaľované na citrónoch, ryža, zeleninový šalát 3. Dukátové buchtičky	Polévka: Frankfurtská polievka, námornický guľáš 1. Varené koleno 2. Tokáň na víne, slovenská ryža, šalát <small>Obj (12.06.2014)</small> 3. Buchty pečené s čokoládovo – orieškovým krémom	Polévka: Paradajková 1. Koložvárska kapusta 2. Francúzske zemiaky, uhorka 3. Palacinky s džemom, šľahačkou, čokoládou a ovocím <small>Obj (12.06.2014)</small>
Úterý 17.06.2014	Polévka: Ostrokyslá polievka 1. Šopský šalát s kuracím masom <small>Obj (12.06.2014)</small> 2. Maso s kukuricou 3. Domáca štrúďa s makom a jablkami	Polévka: Rascová 1. Námornické mäso 2. Šišky z malinovým džemom 3. Ryžový nákyp, marhuľový kompót <small>Obj (12.06.2014)</small>	Polévka: Šošovicová 1. Pizza margherita 2. Kurací rezeň na šampiňónoch, ryža, šalát <small>Obj (12.06.2014)</small> 3. Rezance z tvarohom slané/sladké
Středa 18.06.2014	Polévka: Fazuľová 1. Varené údené koleno <small>Obj (12.06.2014)</small> 2. Tokáň na víne, slovenská ryža, šalát 3. Gnocchi cestoviny s hribami	Polévka: Zeleninová polievka s krúpami 1. Bravčové na hubách ryža 2. Bravčová roštenka, ryža, šalát <small>Obj (12.06.2014)</small> 3. Šalát so šparglou a olivami	Polévka: Slepacia 1. Bryndzové halušky 2. SALAŠNÍCKE RAŽNÍČI, gazdovské zemiaky 3. Vyprážený syr, hranolky, tatarska <small>Obj (12.06.2014)</small>

Image 10 of 31
Editace objednávek stravy

Obr. 34 Editace objednávek stravy [14]

Magnetické karty žákům pro vstup by umožňovaly vedení školy, mít o studentech přehled a informovat tak včas rodiče, že se jejich dítě nedostavilo do školy.

Správa CCTV (Obr. 35) v objektu ZŠ díky výhodě systému využívající webového rozhraní a podpory mobilního klienta umožní přehled o aktuálním dění ve škole i bez fyzické přítomnosti. Pomocí softwarového nástroje SBI lze nastavit systém tak, aby nejbližší kamera zareagovala např. na aktivaci z PIR detektoru v režimu zastřežení a sledovala pohyb kolem něj.



Obr. 35 Kamerový systém [14]

Výhody integrace tohoto softwarového nástroje jsou obrovské a jejich využití závisí jen na rozhodnutí vedení školy a finančních možnostech.

6.3 Zabezpečení ZŠ varianta C

V dnešní době, kdy ve světě kulminuje migrační vlna uprchlíků ze Sýrie do Evropy, terorismus, násilí, šikana, útoky na učitele či únosy dětí, je potřeba PZS větší než byla dříve. Spojením variant zabezpečení A a B a dodatečné doplnění technických prostředků, které v ČR na ZŠ zatím nejsou příliš používány, dojde k maximální eliminaci již zmiňovaných hrozeb, ke kterým může ve školách dojít.

V roce 2013 si vyžádal jednu oběť na životě a tři zraněné osoby útok, zřejmě nožem, který se odehrál ve střední škole na severu Houstonu v Texasu. Americká policie zadržela tři studenty, které vyslychala kvůli podezření, že mohli být do věci zapleteni. Obětí se podle šerifa stal sedmnáctiletý student. Pobodání se odehrálo ve školním bufetu. Jednoho ze zraněných přepravil do nemocnice vrtulník. Zraněný následkům pobodání podlehl. Další dva studenti vyvázli s drobnými zraněními. V uvedeném roce se již jednalo o třetí násilný čin v houstonských školách. V dubnu 14 lidí v školním internátu utrpělo bodná zranění, nikdo nezahynul. V lednu v jiném internátu byli tři lidé postřeleni. [21]

6.3.1 Perimetrická ochrana

Instalací infračervených závor (Obr. 36) dojde k zefektivnění ochrany perimetru. V minulosti docházelo v objektu ZŠ k přelézání drátěného oplocení a následného ničení školního hřiště. Infrazávory se instalují vždy v páru a skládají se z vysílače a přijímače. Při přerušení paprsku pachatelem se spustí poplach.



Obr. 36 Infračervené závory [6]

Perimetrické systémy plotové jsou určeny k instalaci na oplocení, a proto jsou vhodné pro ochranu perimetru ZŠ. Bezdrátové plotové detekční systémy s přesnou lokalizací narušení akcelerační RFID tagy (Obr. 37), umožňují detekovat narušitele ještě před samotným vniknutím do chráněného objektu, a tím vznikne fyzické ostraže více času k potřebnému zásahu.



Obr. 37 Akcelerační RFID tag [6]

6.3.2 Prostorová ochrana

Jak je vůbec možné do školního zařízení pronést bodnou, střelnou zbraň? Těmto případům lze předejít montáží speciálních bezpečnostních rámců (Obr. 38), které dokáží detekovat kovové předměty hned u vstupu školy, kde dochází ke kontrole osob.



Obr. 38 Detektor kovu [22]

Vhodným technickým prvkem při vstupu do objektu ZŠ je instalace přístupových turniketů (Obr. 39), které umožňují vstup pouze pro autorizované osoby. Student, zaměstnanec přiloží k čidlu turniketu čip, nebo kartu a přístupový turniket ho během chvíle rozpozná. Dle nastavených oprávnění mu turniket buď zamítne, nebo povolí vstup. Turnikety je možné kombinovat s docházkovým systémem SBI.



Obr. 39 Přístupový turniket [13]

7 ORIENTAČNÍ CENY NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ A MOŽNOSTI INVESTORA

V následujících tabulkách nalezneme cenové kalkulace navrhovaných variant zabezpečení objektu ZŠ. Existuje velké množství technických prvků a prostředků pro provedení zabezpečení. Ve vypracovávaných variantách jsem se zaměřil na ty nejideálnější prvky pro mnou vybranou ZŠ, s ohledem na polohu objektu a finanční možnosti. Je nutné mít na paměti, že uvedené ceny jsou orientační, nikoliv koncové. Ceny navržených prvků se mění a zároveň se mění i úroveň bezpečnostních technologií. Všechny tyto skutečnosti by škola v případě pozdější realizace měla brát v potaz.

Každá z navržených variant bude bezesporu pro školu přínosem. Ceny navržených variant jsou závislé na použitých technologiích, které zajistí vyšší úroveň bezpečnosti pro žáky a zaměstnance. Lidský život je k nezaplacení a na ZŠ je potřeba s rostoucí vlnou násilí zvyšovat i zabezpečení.

Investorem je ZŠ, jejíž rozpočet je omezený. Škola s největší pravděpodobností využije možnost získání dotace z programu Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy. V případě neexistence dotačních programů se odvážím tvrdit, že by žádná škola podobného typu ze svých vlastních zdrojů nebyla schopna financovat ani základní variantu zabezpečení. Realizace zabezpečení objektu by probíhalo v době hlavních prázdnin, kdy by nebyl ohrožen chod školy. Na webu MŠMT v programu Podpora zabezpečení škol a školských zařízení v Oznámení o schválení (Příloha I) lze vidět, že mnoha českým školám, které si v roce 2015 zažádaly o dotace na nové zabezpečení svého objektu, bylo vyhověno ze strany státu 100 % dotací. Pokud bude dotační program vyhlášen i v následujících letech, škola této možnosti určitě využije.

7.1 Cenová varianta A

Cenová varianta obsahuje základní komponenty pro PZS uvedené v tabulce níže. Do cenové nabídky není zahrnuta strukturovaná kabeláž, drobný materiál, práce atd. Ceny jsou pouze orientační a za navržené komponenty.

Tab. 4 Cenová varianta A (ceny uvedené v Kč)

KOMPONENTY	kusů	cena	celkem
venkovní PTZ IP kamera s IR	1	65 000	65 000
venkovní IP kamera s IR	3	28 200	84 600
vnitřní IP kamera s IR	10	15 850	158 500
PIR detektor	44	514	22 616
PIR+MW detektor	24	925	22 200
magnetické kontakty	248	167	41 416
detektory destrukce skla	56	640	35 840
ústředna PZS (expandéry, GPRS modul, IP modul, baterie atd.)	1	59 650	59 650
klávesnice s LCD a čtečkou	5	5 312	26 560
videotelefon	3	11 253	33 759
optický hlásič kouře	17	1 490	25 330
siréna vnitřní	9	884	7 956
cena celkem bez práce			583 427

7.2 Cenová varianta B

Varianta B obsahuje prvky ze základní varianty A. Navíc je doplněna o přístupové karty a produkt SBI. Přidáním těchto komponentů se oproti variantě A navýší cena o 155 500 Kč.

Tab. 5 Cenová varianta B (ceny uvedené v Kč)

KOMPONENTY varianty A	kusů	cena	celkem
venkovní PTZ IP kamera s IR	1	65 000	65 000
venkovní IP kamera s IR	3	28 200	84 600
vnitřní IP kamera s IR	10	15 850	158 500
PIR detektor	44	514	22 616
PIR+MW detektor	24	925	22 200
magnetické kontakty	248	167	41 416
detektory destrukce skla	56	640	35 840
ústředna PZS (expandéry, GPRS modul, IP modul, baterie atd.)	1	59 650	59 650
klávesnice s LCD a čtečkou	5	5 312	26 560
videotelefon	3	11 253	33 759
optický hlásič kouře	17	1 490	25 330
siréna vnitřní	9	884	7 956
KOMPONENTY varianty B			
přístupové karty	500	90	45 000
SBI - docházkový systém, mzdy atd.	1	110 500	110 500
cena celkem bez práce var. A+B			738 927

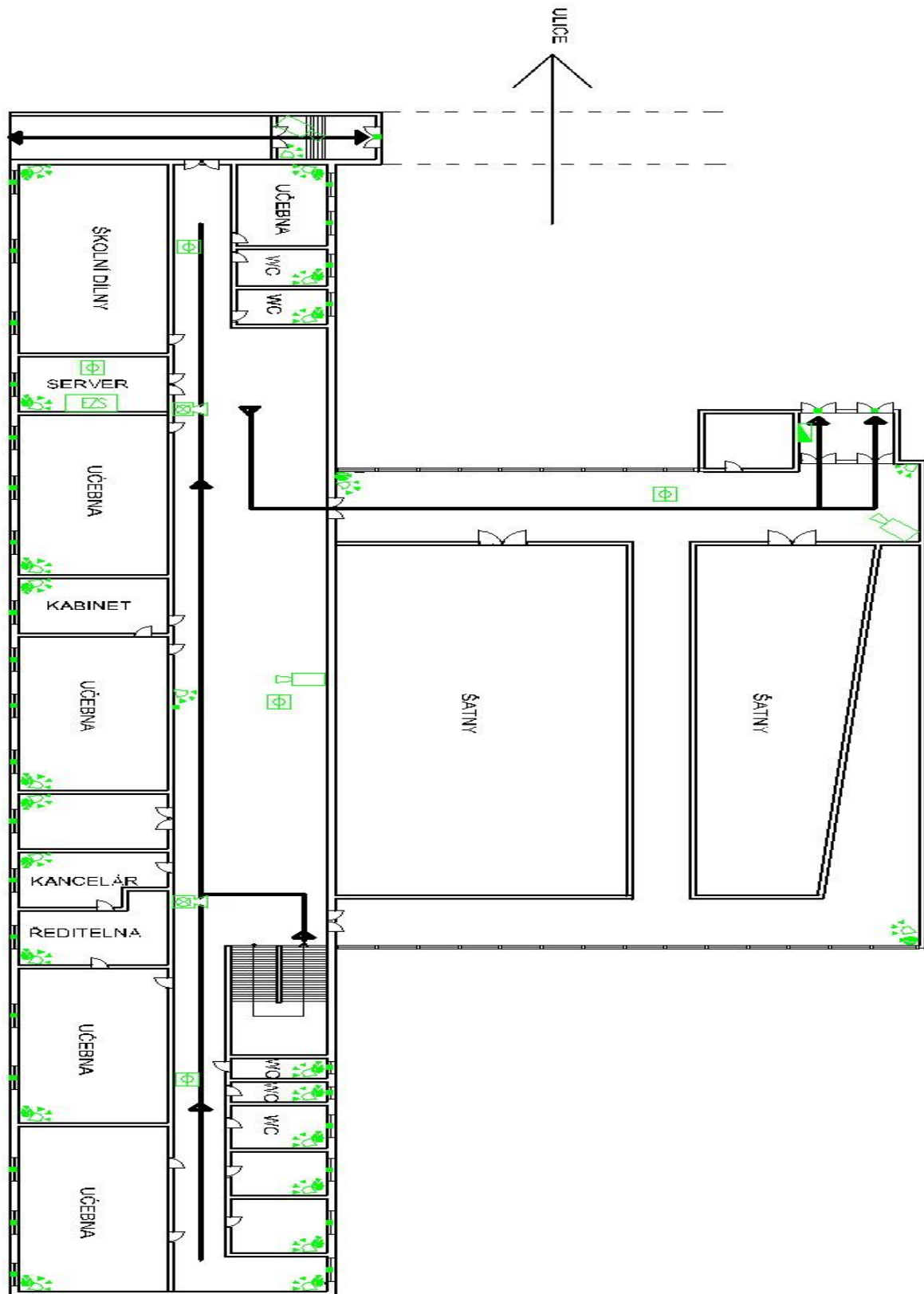
7.3 Cenová varianta C

Varianta C je „nadstandardní“ variantou, která zahrnuje prvky varianty A a B. Navíc je zde počítáno s instalací IR závor, RFID tagů, bezpečnostních rámmů a přístupových turniketů. Při realizaci této varianty bude nutné počítat s vyšší finanční náročností. V porovnání s variantou B dojde k navýšení ceny o 1 019 890 Kč.

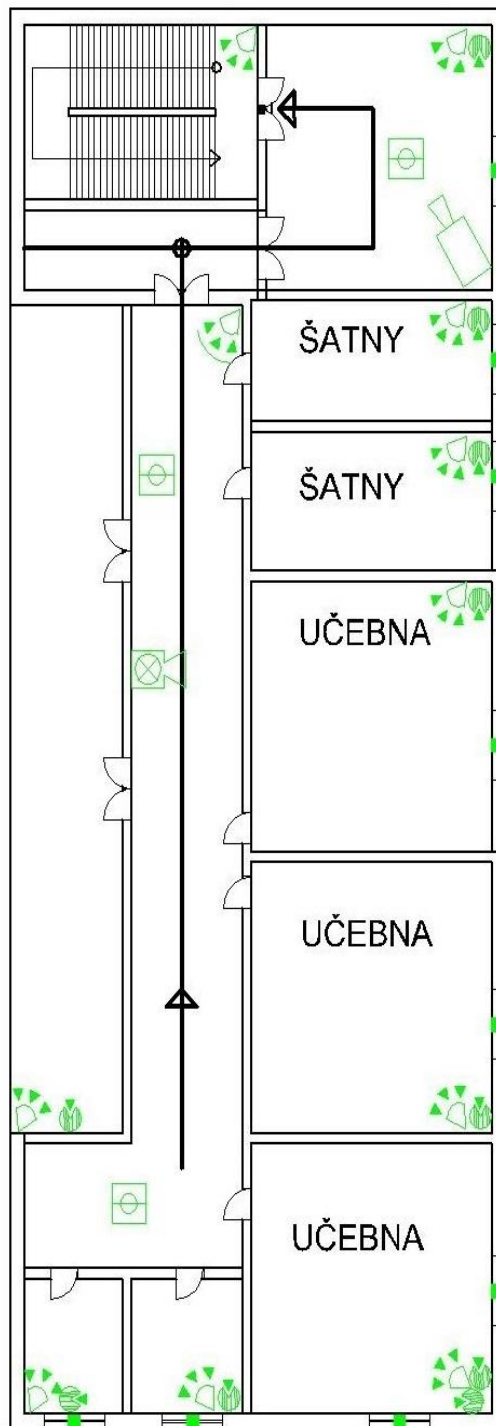
Tab. 6 Cenová varianta C (ceny uvedené v Kč)

KOMPONENTY varianta A	kusů	cena	celkem
venkovní PTZ IP kamera s IR	1	65 000	65 000
venkovní IP kamera s IR	3	28 200	84 600
vnitřní IP kamera s IR	10	15 850	158 500
PIR detektor	44	514	22 616
PIR+MW detektor	24	925	22 200
magnetické kontakty	248	167	41 416
detektory destrukce skla	56	640	35 840
ústředna PZS (expandéry, GPRS modul, IP modul, baterie atd.)	1	59 650	59 650
klávesnice s LCD a čtečkou	5	5 312	26 560
videotelefon	3	11 253	33 759
optický hlásič kouře	17	1 490	25 330
siréna vnitřní	9	884	7 956
KOMPONENTY varianta B			
přístupové karty	500	90	45 000
SBI - docházkový systém, mzdy atd.	1	110 500	110 500
KOMPONENTY varianta C			
IR závory	6	5 960	35 760
RFID tag	30	1 985	59 550
bezpečnostní rám	4	161 570	646 280
přístupový turniket	2	139 150	278 300
Cena celkem bez práce var. A+B+C			1 758 817

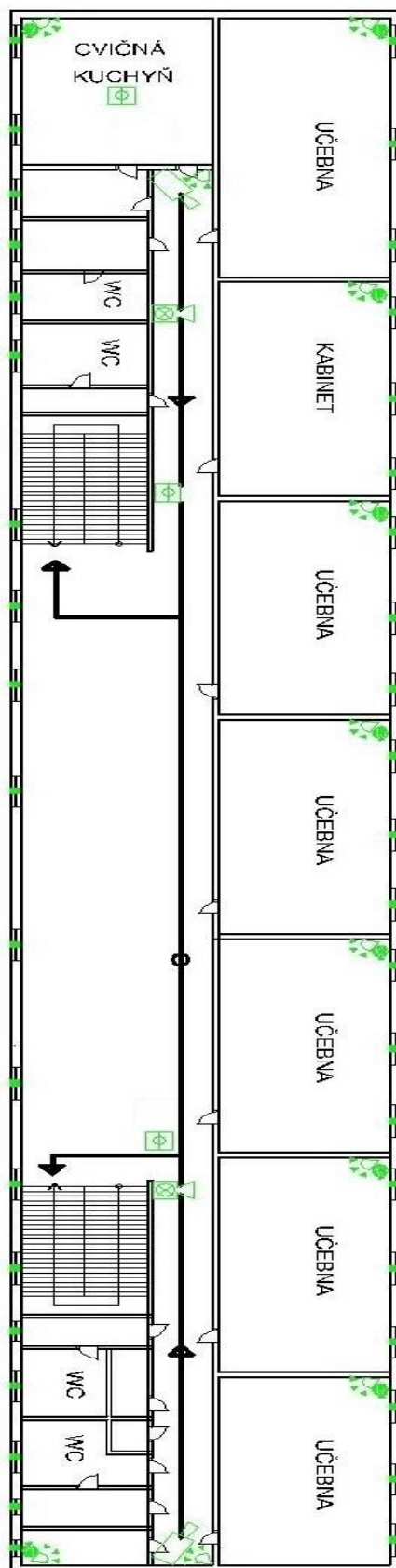
7.4 Rozmístění prvků



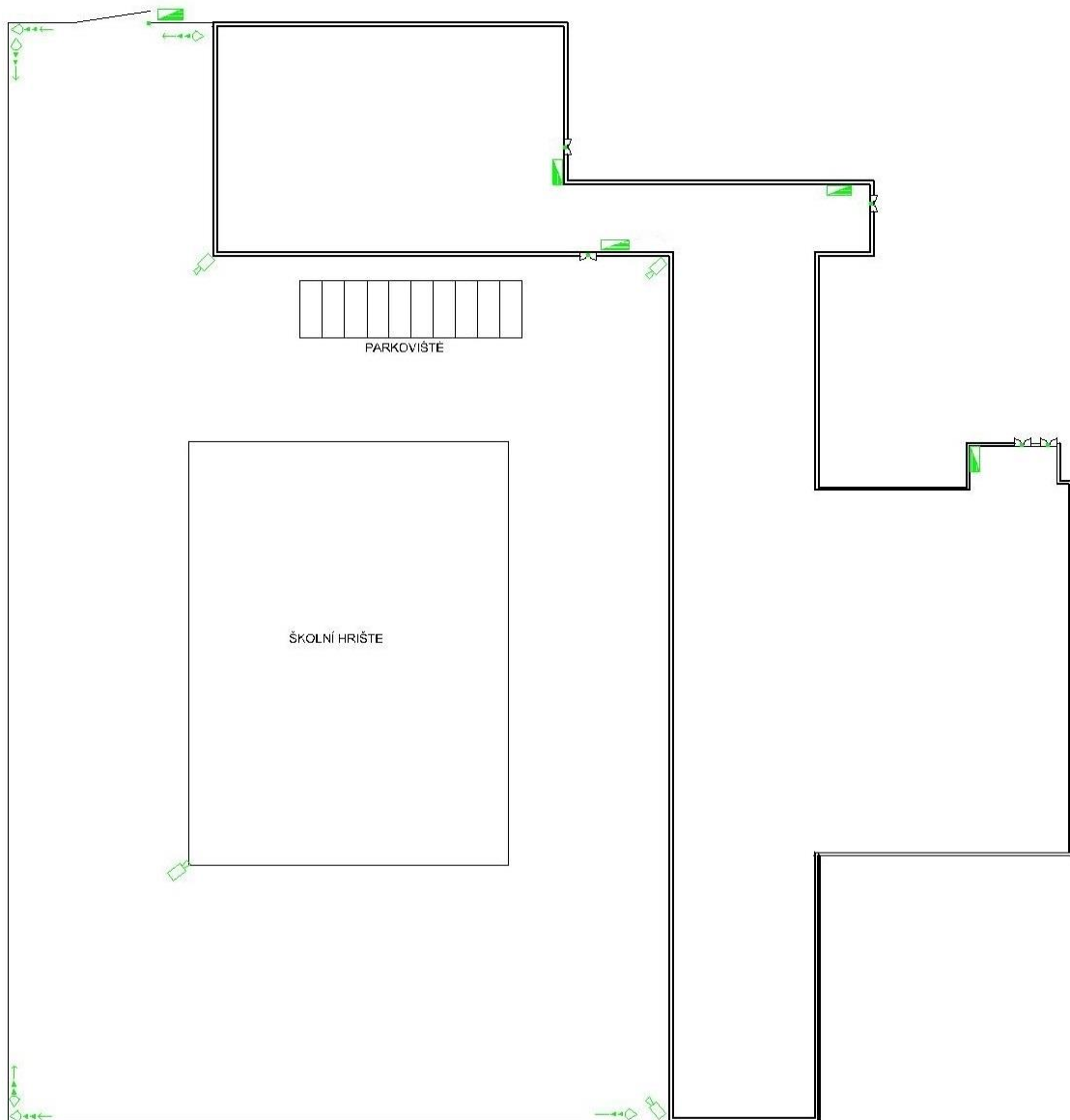
Obr. 40 Přízemní část objektu ZŠ



Obr. 41 Školní družina



Obr. 42 Půdorys 2. – 4. podlaží



Obr. 43 Venkovní perimetr

	Kamera
	DETEKTORY POHYBU PIR
	HLÁSIČ KOUŘE
	SIRÉNA
	DETEKTORY DESTRUKCE SKEL
	MAGNETICKÉ KONTAKTY
	ÚSTŘEDNA EZS
	KLÁVESNICE EZS
	IR ZÁVORA - VYSÍLAČ
	IR ZÁVORA - PŘIJÍMAČ

Obr. 44 Legenda

8 ODHAD TRENDU VÝVOJE ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍCH ŠKOL V ČESKÉ REPUBLICE

S ohledem na současnou situaci ve světě, lze předpokládat zvyšování kriminality i v České republice.

V posledních letech stoupá procento dětí, které mají problémy s chováním. Ve třídách a vyučovacích hodinách bývají nevladatelné, narušují chod celé třídy a do jisté míry znamenají i ohrožení spolužáků a učitelů. Právě skryté tíšňové hlásiče jsou v tomto případě řešením pro mnoho kantorů, kteří uvítají i větší bezpečnost své osoby.

Ačkoliv trend vývoje kriminality stále kolísá, je vhodné základní školy zabezpečit proti možnosti vloupání. Školní pomůcky, počítače a jiné cennosti představují nákladnou záležitost a mohlo by se stát, že škola by bez nich nemohla vykonávat výuku.

Hrozba terorismu ve světě vzrůstá. Různé teroristické skupiny zneužívají sociální sítě ke své propagandě. Právě sociálními sítěmi jsou nejvíce ovlivnitelní mladí, nevyzrálí a nespokojení jedinci. Ti pak mohou představovat hrozbu pro své okolí.

Ve Spojených státech amerických jsou evidovány případy, kdy student pronesl do školy bodnou, střelnou zbraň a použil ji proti spolužákům, učitelům. Následky byly v některých případech tragické. Mnoho amerických škol již pořídilo detektory kovu, aby již při vstupu do školy bylo zamezeno pronesení zbraní.

Po vtrhnutí schizofrenické ženy do školy ve Žďáru nad Sázavou v roce 2014 a pobodání několika studentů, kdy jeden vážnému zranění podlehl, se spustil kolotoč vyšetřování a Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky apelovalo na školy, aby zhodnotili svůj současný stav zabezpečení. Následně došlo k zjištění, že mnoho škol není dostatečně a kvalitně zabezpečeno.

Neustálé zdokonalování v oblasti zabezpečení škol je nutností a musí se postupně rozšiřovat do všech typů škol. S ohledem na skutečnosti, které se v ČR staly, nelze tuto problematiku podceňovat. V horizontu let lze očekávat, že se i v českých školách začnou hojně využívat biometrické prvky, které se postupně integrují do systémů zabezpečení. Verifikace otisku prstu, rozpoznávání duhovky, analýza sítnice nebo rozpoznávání obličeje je jen malý součet toho, co už dnešní technologie umožňují.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo vytvořit návrh zabezpečení pro objekt ZŠ s možností integrovaných systémů, zpracování orientačních cen a odhadnutí trendu vývoje zabezpečení v České republice.

V teoretické části práce byla provedena analýza současných bezpečnostních systémů základních škol. Byl proveden popis vhodných bezpečnostních prvků MZS k použití do objektu ZŠ. Popsány byly technické ochrany perimetrické, plášťové, prostorové, tísňové. Nedílnou součástí je integrační software.

V praktické části práce proběhla analýza rizik ohrožujících základní školu. Zhodnoceno bylo současné zabezpečení základní školy proti násilnému vniknutí s rozdělením na druhy ochran. Hlavní důraz u tohoto typu objektu ZŠ je kladen na bezpečnost studentů a zaměstnanců školy. Není vyloučen únos, nebo teroristický útok. Následně byly zpracovány tři návrhy bezpečnostních variant zabezpečení areálu ZŠ spolu s orientačními cenami navrhovaných řešení. Pro finální tvorbu bylo přihlédnuto na potřeby zabezpečení školy po konzultaci s ředitelem školy. Rozmístění navržených komponentů bylo provedeno na základě skutečnosti, zda se jedná o obvodovou, plášťovou nebo prostorovou ochranu, a to ve třech variantách zabezpečení.

V rámci obvodové ochrany najdeme mnoho prvků, které v areálu ZŠ chybí. Mezi ty základní spadá potřeba nového oplocení pro zamezení přelézání s instalací RFID tagů, instalace infračervených závor až po špičkové venkovní otočné PTZ kamery s automatickou detekcí místa narušení. Sloučením těchto bezpečnostních prvků dosáhneme spolehlivé ochrany perimetru.

Plášťová ochrana byla dále rozšířena o montáž okenních detektorů tříštění skla a dveřních magnetických kontaktů na celý objekt ZŠ. Při současném stavu, kdy takové technické prvky chybí, dosáhneme vyššího zabezpečení proti zneužití otvorových výplní.

Prostorová ochrana byla navržena se spolehlivými duálními PIR+MW detektory pohybu k eliminaci falešných poplachů spolu s vnitřními IP kamerami. Neustálou modernizací v oblasti vývoje IP kamer dochází k jejich zdokonalování. Použité IP kamery umožňují díky kvalitnímu obrazu a IR přísvitu zajistit viditelnost objektu za šera i tmy. Prostorová ochrana se tímto doplněním maximálně zefektivní.

Přidáním integračního nástroje dojde k rozšíření možnosti zabezpečení. V případě vybavení žáků a zaměstnanců čipy, vznikne docházkový systém umožňující kontrolu pohybu osob. Software umí vytvářet podklady pro mzdy. Osoba oprávněná k přístupu do systému, by získala možnost kontroly celého objektu. Napojením bezpečnostních ráků a přístupových turniketů se ochrana ještě více rozšíří o možnost detekce pronesení střelných a bodných zbraní.

Bezpečnostní systémy mohou být prolomeny, a proto úkolem každého bezpečnostního systému je minimalizovat rizika narušení či napadení zabezpečovaného objektu. Cílem ochrany zabezpečení MZS a PZS je prodloužit časový interval potřebný pro překonání instalovaných bezpečnostních prvků a systémů narušitelem, popřípadě pachatele od činnosti odradit.

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
- [2] NAPLOTY [online]. 2016 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.naploty.cz/druhy-plotu-a-oploceni.html>
- [3] Apleg ploty [online]. 2016 [cit. 2016-04-20]. Dostupné z: <http://www.apleg-ploty.cz/brany-a-branky/>
- [4] Čapek [online]. 2014 [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://www.klicetrinec.cz/cylindricke-vlozky/bt-4-red/cylindricka-vlozka-mul-t-lock-clasick>
- [5] UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. II. díl - Elektrické zabezpečovací systémy. Praha: PA ČR, 2005, 227 s. ISBN 80-7251-189-0.
- [6] ADI Global Distribution [online]. 2016 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.adiglobal.cz>
- [7] LUKÁŠ, L. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 97-880-87500-05-7.
- [8] FORTEZA-EU [online]. 2013 [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://www.forteza.cz/produkce/ir-bariery.html>
- [9] TSS GROUP [online]. 2015 [cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.tssgroup.cz/item/proc-vybrat-hdcvi-a-jake-jsou-vyhody-instalace-/>
- [10] LUKÁŠ, L. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: VeRBuM, 2012, 386 s. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [11] FIDES [online]. 2016 [cit. 2016-04-23]. Dostupné z: www.fides.cz
- [12] Gamanet [online]. 2016 [cit. 2016-04-23]. Dostupné z: www.c4portal.com
- [13] Alveno [online]. 2016 [cit. 2016-04-23]. Dostupné z: www.alveno.cz

- [14] C.G.C [online]. 2014 [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: <http://www.cgc.sk>
- [15] Statistické přehledy kriminality za rok 2015. In: Policie České republiky [online]. 2015 [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2015.aspx>
- [16] Útoky ve školách nejsou výjimečné! PŘEHLED napadení v Česku - tn.cz. TN.cz – zprávy z domova i ze světa [online]. 2014 [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://tn.nova.cz/clanek/zpravy/cernakronika/utoky-ve-skolach-nejsou-raritou.html>
- [17] Česká školní inspekce [online]. 2013 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Bezpecnost-ve-skolach-a-skolskych>
- [18] MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY [online]. © 2013-2016 [cit. 2016-04-14]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/socialni-programy/minimalni-standard-bezpecnosti-a-vyhlaseni-neinvesticniho>
- [19] Instalace elektro [online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.instalaceelektro.cz/slaboproud/EZS/>
- [20] Eurosat CS [online]. 2016 [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.eurosat.cz/>
- [21] Aktuálně.cz [online]. 2013 [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: <http://zpravy.aktualne.cz/zahranici/nasili-v-americkych-skolach-mrtvy-student-v-texasu/r~55b3a8ba15a311e38bf9002590604f2e/>
- [22] Tegus [online]. 2016 [cit. 2016-04-16]. Dostupné z: <http://www.tegus.cz/detektor-kovu-garrett-magnascanner-pd-6500i>
- [23] DUDÁČEK, Aleš. Požárně bezpečnostní zařízení (EPS). Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1996, 53 s. ISBN 80-7078-312-5.
- [24] ŠVEC, Jiří. Projekt Posouzení a standardizace fyzické ochrany objektů veřejných vysokých škol: výzkumná zpráva [CD-ROM]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2013. ISBN 978-80-248-3244-9.
- [25] VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 152 s. ISBN 978-80-7454-230-5.

- [26] Úřad pro ochranu osobních údajů [online]. 2013 [cit. 2016-05-05]. Dostupné z:
<https://www.uoou.cz/prakticke-otazky-provozovani-kamerovych-systemu-ve-skolach-a-skolskych-zarizenich/ds-1557/p1=1557>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CCTV	Closed – Curcuit Television.
ČR	Česká republika.
DPPC	Dohledové a poplachové přijímací centrum.
EKV	Elektronická kontrola vstupu.
EPS	Elektrická požární signalizace.
GPRS	General Packet Radio Service.
GSM	Global System for Mobile Communications.
HDCVI	High Definition Composite Video Interface.
HW	Hardware.
IP	Internet Protocol.
IR	InfraRed.
LAN	Local Area Network.
LCD	Liquid Crystal Display.
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.
MW	Microwave.
MZS	Mechanické zábranné systémy.
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení.
PIR	Passive InfraRed senzor.
PTZ	Pan Tilt Zoom.
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy.
RFID	Radio Frequency Identification.
SMS	Short Message Service.
SW	Software.
ŠD	Školní družina.

WAN Wide Area Network.

ZŠ Základní škola.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Oplocení areálu [2]	13
Obr. 2 Vrcholová zábrana [2]	14
Obr. 3 Vjezdová brána [3]	15
Obr. 4 Bezpečnostní cylindrická vložka [4]	16
Obr. 5 Blokové schéma poplachového zabezpečovacího a tísňového systému [5].....	16
Obr. 6 Kabel na bázi optických vláken [6]	17
Obr. 7 Ústředna PZTS [6].....	18
Obr. 8 Infračervené závory [6]	19
Obr. 9 Infrabariéry [8]	19
Obr. 10 PIR detektor [6]	20
Obr. 11 Duální detektor PIR-MW [6].....	21
Obr. 12 Magnetické kontakty [6].....	22
Obr. 13 Detektor tříštění skla [6]	22
Obr. 14 Osobní tísňový hlásič [6]	23
Obr. 15 Standardní kamera [6]	24
Obr. 16 PTZ kamera [6].....	24
Obr. 17 Hlavní vchod ZŠ	31
Obr. 18 Vchod do školní jídelny.....	32
Obr. 19 Vchod do školní jídelny z vnitřní části	32
Obr. 20 Vchod na školní hřiště	33
Obr. 21 Školní družina.....	34
Obr. 22 Místnost před vstupem do ŠD	35
Obr. 23 Chodba školní družiny.....	36
Obr. 24 Oplocení areálu.....	40
Obr. 25 Svařované panely se čtyřhrannými oky [2]	49
Obr. 26 Venkovní PTZ IP kamera [6]	50
Obr. 27 Venkovní IP kamera s IR [6]	50
Obr. 28 Detektor tříštění skla [6]	51
Obr. 29 Magnetické kontakty [6].....	51
Obr. 30 Ústředna PZTS [19].....	52
Obr. 31 LCD klávesnice [20].....	52
Obr. 32 Vnitřní IP kamera s IR [6]	53

Obr. 33 Docházkový systém SBI [14]	54
Obr. 34 Editace objednávek stravy [14]	55
Obr. 35 Kamerový systém [14].....	56
Obr. 36 Infračervené závory [6]	57
Obr. 37 Akcelerační RFID tag [6]	58
Obr. 38 Detektor kovu [22].....	59
Obr. 39 Přístupový turniket [13].....	60
Obr. 40 Přízemní část objektu ZŠ	65
Obr. 41 Školní družina.....	66
Obr. 42 Půdorys 2. – 4. podlaží	67
Obr. 43 Venkovní perimetr	68
Obr. 44 Legenda	69

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Charakteristika školy	30
Tab. 2 Personál školy.....	37
Tab. 3 Kriminalita v letech 2013 – 2015 [15].....	38
Tab. 4 Cenová varianta A (ceny uvedené v Kč)	62
Tab. 5 Cenová varianta B (ceny uvedené v Kč)	63
Tab. 6 Cenová varianta C (ceny uvedené v Kč)	64

SEZNAM PŘÍLOH

P I Dotační program MŠMT.

PŘÍLOHA P I: DOTAČNÍ PROGRAM MŠMT.

„Podpora zabezpečení škol a školských zařízení“

dotační program MŠMT č. j.: MSMT-2157/2015-1

Oznámení o schválení projektů

Škola	IČO	Kraj	Výše
Mateřská škola, Praha 4, Na Chodovci 2540	61384119	Hlavní město Praha	100,0%
Základní škola, Praha 10, U Vršovického nádraží 1/950	65993284	Hlavní město Praha	100,0%
Mateřská škola Kestřany, okres Písek	70997667	Jihočeský	100,0%
Základní a Mateřská škola Ševětín	75000202	Jihočeský	100,0%
Mateřská škola Milosrdných bratří s.r.o.	3269205	Jihomoravský	100,0%
Základní škola Brno, Laštůvkova 77	44994052	Jihomoravský	100,0%
Střední odborné učiliště a Střední odborná škola ČMSD, Lomnice u Tišnova, s. r. o., Lomnice u Tišnova	47900547	Jihomoravský	100,0%
Základní škola Brno, Heyrovského 32	48513121	Jihomoravský	100,0%
Základní škola Boskovice, okres Blansko	62072757	Jihomoravský	100,0%
Gymnázium, Boskovice, Palackého náměstí 1	62073109	Jihomoravský	100,0%
Základní a Mateřská škola Pohořelice, příspěvková organizace	65268687	Jihomoravský	100,0%
Základní škola a Mateřská škola Tetčice, okres Brno-venkov, příspěvková organizace	71010556	Jihomoravský	100,0%
Mateřská škola Pohádka, Brno, Bratří Pelíšků 7, příspěvková organizace	72065761	Jihomoravský	100,0%
Mateřská škola, Dvůr Králové nad Labem, Drtinova 1444	70995737	Královéhradecký	100,0%
Mateřská škola, Konecchlumí	71000925	Královéhradecký	100,0%
Základní škola a Mateřská škola, Suchý Důl, okres Náchod	75016311	Královéhradecký	100,0%
Základní škola Antonína Bratřovského, Jablonec nad Nisou	16389999	Liberecký	100,0%
Mateřská škola Jablonec nad Nisou – Jablonecké paseky, Tichá 19, příspěvková organizace	72048166	Liberecký	100,0%
Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná zdravotnická, Ostrava, příspěvková organizace	600920	Moravskoslezský	100,0%
Gymnázium a Střední odborná škola, Rýmařov, příspěvková organizace	601331	Moravskoslezský	100,0%
Základní a mateřská škola, Ostrava-Zábřeh, Horymírova 100, příspěvková organizace	70944628	Moravskoslezský	100,0%
Křesťanská mateřská škola Ostrava-Mariánské Hory, U Dvoru 22, příspěvková organizace	70984204	Moravskoslezský	100,0%
Základní škola Opava, Englišova 82, příspěvková organizace	70999171	Moravskoslezský	100,0%
Mateřská škola Dětský svět, Opava, příspěvková organizace	71000160	Moravskoslezský	100,0%
Základní a mateřská škola Vřesina, okres Opava	75029006	Moravskoslezský	100,0%
Základní a Mateřská škola Bohumín Bezručova 190 okres Karviná příspěvková organizace	75029111	Moravskoslezský	100,0%
Mateřská škola Staré Město, okres Bruntál, příspěvková organizace	75029294	Moravskoslezský	80,7%
Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk	852015	Olomoucký	100,0%

Střední odborná škola, Stromořadí 420, Uničov, s. r. o.	25370006	Olomoucký	90,9%
Reálné gymnázium a základní škola města Prostějova, Studentská ul. 2	44159960	Olomoucký	100,0%
Střední škola designu a módy, Prostějov	47922061	Olomoucký	100,0%
Základní škola Zdeny Kaprálové a Mateřská škola Vrbátky, příspěvková organizace, Vrbátky 83	47922290	Olomoucký	100,0%
Základní škola Němčice nad Hanou, okres Prostějov	47922346	Olomoucký	100,0%
Základní škola Uničov, Pionýrů 685	64627501	Olomoucký	100,0%
Základní a mateřská škola Mostkovice, okres Prostějov	70880883	Olomoucký	100,0%
Základní a Mateřská škola Vlokoš, příspěvková organizace	70989362	Olomoucký	100,0%
Základní škola Senice na Hané, okres Olomouc, příspěvková organizace	70994510	Olomoucký	100,0%
Mateřská škola Bohutín, okres Šumperk, příspěvková organizace	71008489	Olomoucký	96,5%
Základní a mateřská škola Svitavy, Sokolovská 1	49328298	Pardubický	100,0%
Základní a mateřská škola Rokytno, okres Pardubice	60157747	Pardubický	100,0%
Základní škola Jevíčko	70996814	Pardubický	100,0%
Dům dětí a mládeže Kamarád, Česká Třebová	72085363	Pardubický	100,0%
Střední škola, Horní Bříza, U Klubu 302	669946	Plzeňský	100,0%
Střední průmyslová škola dopravní, Plzeň, Karlovarská 99	69457930	Plzeňský	100,0%
Základní škola Merklín, okres Plzeň-jih	70970777	Plzeňský	100,0%
Základní a Mateřská škola Hrádek, okres Rokycany	75006120	Plzeňský	100,0%
Gymnázium, Říčany, Komenského náměstí 1/1280	61388572	Středočeský	100,0%
Mateřská škola, Příbram VIII, Školní 131	70887896	Středočeský	100,0%
Mateřská škola Mnichovice, okres Praha-východ	70992401	Středočeský	100,0%
Mateřská škola Hospozín, okres Kladno	70993459	Středočeský	100,0%
Základní škola, Most, Okružní 1235, příspěvková organizace	47326417	Ústecký	100,0%
Gymnázium a Střední průmyslová škola, Duchcov, příspěvková organizace	61515477	Ústecký	100,0%
Základní a Mateřská škola Liběšice, příspěvková organizace	75019639	Ústecký	100,0%
Základní škola a mateřská škola Vladislav	70265984	Vysočina	100,0%
Základní a mateřská škola, Dolní Město	75017067	Vysočina	100,0%
Základní škola Luhačovice, příspěvková organizace	49156608	Zlínský	100,0%
Základní a Mateřská škola speciální Uherské Hradiště	60370432	Zlínský	100,0%
Základní a Mateřská škola, Uherské Hradiště, Větrná 1063, příspěvková organizace	70436169	Zlínský	100,0%
Základní a mateřská škola Kladeruby, okres Vsetín	70918261	Zlínský	100,0%
Základní a Mateřská škola Prakšice, příspěvková organizace	70943311	Zlínský	100,0%
Základní a mateřská škola Vítonice, okres Kroměříž, příspěvková organizace	70983461	Zlínský	100,0%
Základní škola Lukov, příspěvková organizace	70990301	Zlínský	100,0%
Základní a Mateřská škola Vigantice, okres Vsetín, příspěvková organizace	71006150	Zlínský	100,0%
Základní škola Pitín, okres Uherské Hradiště	75022168	Zlínský	100,0%
Základní škola Přílepy, okres Kroměříž, příspěvková organizace	75023580	Zlínský	100,0%