

# **Návrh zabezpečení církevních objektů v obci Osvětimany**

The security project of sacred objects in the village Osvětimany

Bc. Petr Ličman

---

Diplomová práce  
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2009/2010

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petr LIČMAN**  
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Návrh zabezpečení církevních objektů v obci  
Osvětimany**

Zásady pro vypracování:

**Navrhněte komplexní zabezpečení objektu kostela a fary v obci Osvětimany. Postupujte následovně:**

- 1. Stanovte bezpečnostní rizika objektů a přilehlého okolí.**
- 2. Analyzujte a vyhodnoťte konkrétní rizika.**
- 3. Sestavte projektovou dokumentaci objektů.**
- 4. Na základě požadavků vedoucího práce navrhněte různé varianty zabezpečení.**
- 5. Provedte ekonomickou kalkulaci jednotlivých variant.**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KŘEČEK a kol.: Příručka zabezpečovací techniky, Blatná: Blatenská tiskárna, 2003. 313s. ISBN 80-902938-2-4
2. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů II., Elektronické zabezpečovací systémy, Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. 205s. ISBN 80-7251-076-2
3. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů II., Elektronické zabezpečovací systémy II., Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. 205s. ISBN 80-7251-076-2
4. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II., Učební texty vysokých škol, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 2004. 100s. ISBN 80-7318-217-3
5. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů, Učební texty vysokých škol, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 2004. 134s. ISBN 80-7318-165-7

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Lubomír Macků, Ph.D.**

Ústav elektroniky a měření

Datum zadání diplomové práce:

**19. února 2010**

Termín odevzdání diplomové práce:

**7. června 2010**

Ve Zlíně dne 19. února 2010



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

*děkan*



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce obsahuje návrh komplexního zabezpečení vybraných církevních objektů v obci Osvětimany. Teoretická část se zabývá analýzou okolí, která vychází ze stanovených rizik a jejich vyhodnocení. Ve druhé části jsou popsány všechny prvky, použité pro zabezpečení objektů. V praktické části je vypracována projektová dokumentace a následně vypracovány tři verze zabezpečení. Pro každou verzi je vypracována ekonomická kalkulace. Po vyhodnocení je vybrána nejvhodnější varianta zabezpečení pro vybrané církevní objekty v obci Osvětimany.

Klíčová slova: mechanické zábranné systémy, elektronické zabezpečovací systémy, elektrická požární signalizace-systémy, přístupové systémy, uzavřený televizní okruh

## **ABSTRACT**

This Diploma thesis contains a suggestion for the complex security assurance of selected ecclesiastical (read The Catholic Church) buildings in the municipality of Osvětimany. The theoretical part is concerned with the analysis of their surroundings in order to identify and establish the given risks as well as an evaluation of the same. The second part then goes on to describe all of the elements used to ensure the security aspects used to protect these buildings. The practical part provides an elaboration of the project documentation and its subsequent processing into three security protection versions. Each version is accompanied by its own financial budgetary calculation. After careful assessment of these versions, the most appropriate variant has been chosen for the selected ecclesiastical buildings in the Osvětimany Municipality.

Keywords: mechanical security systems, electronic security systems, electric fire signalisation-systems, access/approach systems, Closed Circuit Television networks

Poděkování, motto

Rád bych poděkoval vedoucímu mé práce ing. Lubomírovi Macků za jeho připomínky, rady, návrhy, odborné vedení a konzultace, pomoc při tvorbě této práce. Poděkování patří taky celému pedagogickému sboru Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati za odborné vedení a přípravu po celou dobu studia. Rád bych poděkoval taky mé rodině, která podporovala mé studium na vysoké škole.

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 s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- 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 práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval.

V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....  
Podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 OSVĚTIMANY</b> .....	<b>11</b>
1.1.1 Kostel sv. Havla .....	11
1.1.2 Fara Osvětmany.....	12
1.2 STANOVENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK A ANALÝZA RIZIK.....	12
1.2.1 Statistika trestné činnosti.....	13
1.2.2 Metoda KARS .....	14
1.2.3 Vyhodnocení a závěr .....	18
<b>2 TECHNICKÉ SPECIFIKACE POUŽITÝCH PRVKŮ ZABEZPEČENÍ</b> .....	<b>19</b>
2.1 MZS .....	19
2.2 EZS .....	20
2.2.1 Pasivní infračervené detektory .....	20
2.2.1.1 Analogové PIR detektory .....	20
2.2.1.2 Digitální PIR detektory .....	24
2.2.2 Duální detektory .....	27
2.2.3 Venkovní detektory pohybu .....	31
2.2.4 Sběrníkové detektory .....	32
2.2.5 Magnetické kontakty .....	34
2.2.6 Signalizace a sirény .....	38
2.3 EPS .....	40
2.4 CCTV .....	41
2.4.1 Analogová kamera a příslušenství pro záznam .....	41
2.4.1.1 MDC 8220FDN MF.....	41
2.4.1.2 MDR 4100 .....	42
2.4.2 IP kamery a příslušenství pro záznam .....	42
2.4.2.1 ACM 7411 .....	43
2.4.2.2 PoE injektor 1 .....	44
2.4.2.3 NVR 104V .....	44
2.4.3 Pevný disk pro záznamové zařízení .....	45
2.5 ÚSTŘEDNY, ROZŠÍŘOVACÍ MODULY A PŘÍSTUPOVÉ SYSTÉMY .....	45
2.5.1 Ústředny pro malé aplikace <i>Esprit E 55</i> .....	46
2.5.2 Ústředna pro střední aplikace <i>EVO Digiplex 48</i> .....	49
2.5.3 Ústředna pro velké aplikace <i>EVO Digiplex192</i> .....	53
2.6 NÁHRADNÍ ZDROJ .....	57
2.6.1.1 Akumulátor 12V/ 7Ah .....	57
2.6.1.2 Akumulátor 12V/ 12Ah .....	57
2.6.1.3 Akumulátor 12V/ 18Ah .....	58
2.7 TECHNICKÁ SPECIFIKACE VŠECH POUŽITÝCH PRVKŮ ZABEZPEČENÍ .....	59

<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>62</b>
<b>3</b>	<b>PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE.....</b>	<b>63</b>
3.1	SEZNAM MÍSTNOSTÍ A JEJICH ZNAČENÍ V PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI .....	70
3.2	POPIS K PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI.....	71
<b>4</b>	<b>VARIANTY ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ .....</b>	<b>74</b>
4.1	I. VERZE ZABEZPEČENÍ.....	76
4.2	II. VERZE ZABEZPEČENÍ .....	78
4.3	III. VERZE ZABEZPEČENÍ .....	81
<b>5</b>	<b>EKONOMICKÁ KALKULACE JEDNOTLIVÝCH VARIANT .....</b>	<b>85</b>
5.1	EKONOMICKÁ KALKULACE 1. VERZE .....	85
5.2	EKONOMICKÁ KALKULACE 2. VERZE .....	86
5.3	EKONOMICKÁ KALKULACE 3. VERZE .....	88
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>90</b>
	<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ .....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>94</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ A TABULEK.....</b>	<b>98</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>99</b>



## ÚVOD

V dnešní době, kdy kriminalita je stále více závažným problémem ve společnosti, je třeba předcházet těmto problémům vhodnou prevencí. Pochopitelně kriminalitou bývají ohroženy zejména cenné objekty, mezi něž můžeme počítat i řadu církevních staveb. Právě preventivním zajištěním ochrany církevních budov se zabývá i tato diplomová práce. Jedná se konkrétně o zabezpečení budovy kostela a přilehlé fary v obci Osvětimany.

V kostelech jsou většinou vzácné sochy, obrazy a další cenné předměty, které je potřeba chránit proti odcizení. Obzvláště kostely v menších obcích se často nalézají na odlehlých místech a jejich zabezpečení bývá na nízké úrovni nebo není žádné. Jistě již každý z nás v mediích slyšel o tom, že kostel byl vykraden a zmizelo vše, co mělo nějakou cenu. Proto je na místě zabezpečit objekt a pachateli přinejmenším ztížit situaci, aby se k cenným věcem nedostal tak snadno a byl od svého trestného jednání předem odrazen. Kombinací mechanických zábranných, elektronických zabezpečovacích a dalších systémů.

V teoretické části nás práce seznámí s obcí a vybranými církevními objekty, které se zde nacházejí. Práce zahrnuje kostel a faru v obci Osvětimany. Pro obec a blízké okolí je vypracována bezpečnostní analýza zhodnocením bezpečnostních rizik, které se zde mohou vyskytnout. Dále jsou zde uvedeny technické specifikace všech prvků, které budou použity na zabezpečení objektů.

Praktická část práce obsahuje projektovou dokumentaci obou objektů. Dále je vypracován projekt různých variant návrhů zabezpečení, který má pomoci zabránit možným pachatelům k vniknutí do objektu. Ke každé variantě je zpracována kalkulace nákladů. Záležet bude na finančních možnostech církve, obce, kraje a ministerstva kultury, která z variant zabezpečení nakonec bude vybrána.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 OSVĚTIMANY

Obec rozkládající se na jihovýchodní Moravě, v západní části okresu Uherské Hradiště mezi Kyjovem a Uherským Hradištěm. Nachází se na hranicích Zlínského a Jihomoravského kraje v Přírodním parku Chřiby v mikroregionu Buchlov. Městys Osvětimany. Tímto statusem se obec pyšnila až do roku 1945, kdy byl zrušen a opětovně ustaven 12. dubna 2007. V 50. letech 20. století se staly Osvětimany obcí střediskovou a to pro obce Medlovice, Újezdec a Hostějov. Postupně bylo vybudováno koupaliště, nákupní středisko, smuteční síň a v 80. letech víceúčelová budova, kde se nachází kinokavárna, obecní úřad, obřadní síň a zdravotní centrum s praktickým, dětským lékařem a zubařem. V 90. letech zde byl vystavěn dům s pečovatelskou službou (DPS). V obci se dále nachází mateřská a základní škola. Byla zde zbudována kanalizace, vodovodní a plynové přípojky v roce 2002 zde byla vybudována také čistička odpadních vod. Obec Osvětimany má 835 obyvatel. Poslední sčítání obyvatel proběhlo 2. října 2006. Obec je položena v nadmořské výšce 238 m. n. m. a její katastrální výměra je 19,43 km<sup>2</sup>. Souřadnice obce jsou: 49°03'31'' s. š, a 17°14'26'' v. d. V době letní a zimní sezóny vzroste počet obyvatel o několik desítek až stovek. V katastru obce se nachází asi stovka chat. Jsou zde turistické trasy. V zimní sezóně je využíváno rekreační středisko „Vlčák“ +ski park, vleky a běžecké tratě. [8]

Mikroregion Buchlov je tvořen 14- ti obcemi. Hlavním úkolem mikroregionu je rozvoj cestovního ruchu, využívání strukturálních fondů a programů EU pro ochranu životního prostředí, kultivaci krajiny, alternativní zdroje energie.

### 1.1.1 Kostel sv. Havla

Výraznou dominantou a historickou památkou obce je už více než 300 let starý barokní kostel sv. Havla, postavený nad vesnicí na místě původního dřevěného kostela, který byl zničen požárem. Stavba byla zahájena roku 1674 a finančně ji zabezpečoval Jan Dětřich Petřvaldský z Petřvaldu. Dokladem toho je kamenné ostění se znakem pánů z Petřvaldu (páv a sloup) nad hlavním vchodem do kostela. Kostel byl benediktován - požehnán v roce 1691.

Stavba kostela je centrálně orientovaná na půdoryse rovnoramenného kříže, jehož příčná ramena byla zkrácena a uvnitř zaoblena v niky. Nad křížem ramen se zvedá vzosná

kopule. K jižní lodi byla postupně přistavěna dušičková kaple. Na západní straně se stavba opírá o průčelní hranolovou, 38 m vysokou věž, zastřešenou hruškovitou střechou.

Vnitřní zařízení chrámu pochází většinou z 18. století a dominuje mu hlavní oltář s ostatky sv. Prokopa Mučedníka, sv. Urbana a sv. Theodory s oltářním obrazem sv. Havla, patrona kostela. Výzdobu kostela dále doplňují dva boční oltáře sv. Jana Nepomuckého a apoštola Ondřeje a dřevěná kazatelna pocházející ze 17. století. Tu naproti vyvažuje křtitelnice. Dále Vás v kostele určitě zaujmou malovaná okna a dvanácti rejstříkové varhany, které zhotovil novojičínský varhanář Karel Neusser roku 1889. Za povšimnutí stojí i vymalování kopule kostela, které v roce 1906 provedl malíř Josef Kubíček z Uherského Hradiště. V cyklu postav v kopuli znázornil působení sv. Cyrila a sv. Metoděje na hoře sv. Klimenta nedaleko Osvětiman.

Pod keramickou dlažbou, která byla položena v 19. století, se v prostoru za kněžištěm nachází krypta, jejíž vchod je zazděn. V kryptě byli pochovávaní místní faráři, úředníci z buchlovského panství a mniši.

Osvětimanská farnost s kostelem patřila pod patronátní právo místních vladyků, sídlících na zdejší opevněné tvrzi. V pozdějších letech náležela pod poddací neboli patronátní právo panské vrchnosti na Buchlově. V současné době spadá pod římskokatolický děkanát v Uherském Hradišti, arcibiskupství Olomoucké. Součástí osvětimanské farnosti jsou obce Vřesovice, Medlovice, Újezdec, Hostějov a samoty Dolní a Horní osvětimanské paseky a Medlovské paseky. [8]

### 1.1.2 Fara Osvětimany

Fara je v sousedství kostela a hřbitova. Tato dvoupatrová budova byla postavena v 80. letech 17. století. K faře patří zahrada a dvě zemědělské stavení, které ohraničují pozemek a jsou spojeny vysokou zdí. Momentálně je celá budova fary v celkové rekonstrukci.

## 1.2 Stanovení bezpečnostních rizik a analýza rizik

Obec Osvětimany, jak už bylo v práci uvedeno, se nachází v západní části okresu Uherské Hradiště v Přírodním parku Chřiby. Obec a její blízké okolí nabízí nejrůznější způsoby

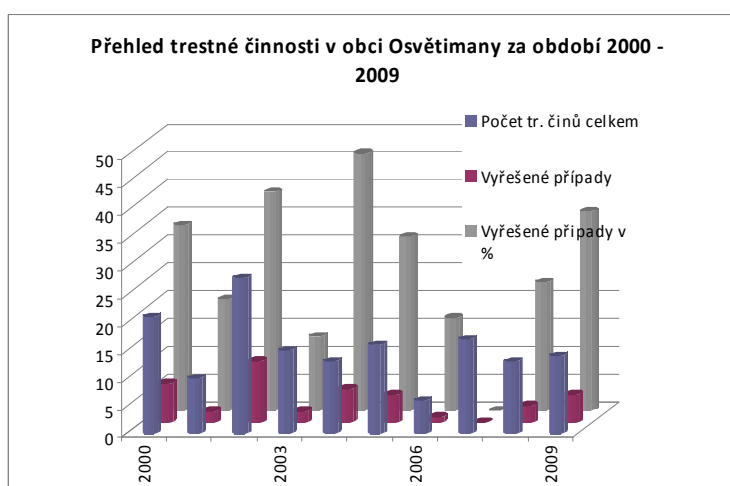
vyžití. V letní sezóně to může být například návštěva koupaliště, turistika a chatařství. Na území obce je přibližně stovka chat a chatek. V zimě je hlavním lákadlem rekreační středisko „Vlčák“ s přílehlým ski parkem Osvětimany, kde se nachází sjezdovka, dva vleky, běžecké trasy a restaurace.

Se zvyšujícím počtem turistů a obyvatel obce je zvýšené riziko krádeží, vloupání a další kriminální činnosti. Proto je zde v práci vytvořena analýza hrozících rizik v obci Osvětimany. Hlavním zdrojem dat je shrnující statistika trestných činů v katastru obce za posledních 10 let. Za pomoci metody KARS budou dále určeny nejpravděpodobnější hrozící rizika a porovnány se statistikami Policie ČR v Buchlovicích.

### 1.2.1 Statistika trestné činnosti

Následně je uveden přehled kriminality v obci Osvětimany za období let 2000 – 2009. Během desetiletého období bylo v katastru obce zaznamenáno 139 případů trestné činnosti. Převážnou část trestných činů tvoří krádeže a vloupání do domů, aut a zahradních chatek. Z celkového počtu případů bylo 36 případů objasněno, což je 26-ti procentní úspěšnost.

Statistiky pochází z policejního okresního oddělení v Buchlovicích. Jednání probíhalo s nadpraporčíkem Richardem Palečkem, vrchním inspektorem Policie ČR. Komunikace probíhala e-mailem a následně na osobní schůzce byly informace poskytnuty.



Graf 1. Přehled trestné činnosti v obci Osvětimany za období 2000-2009

Rok	Počet trestných činů celkem	Vyřešené případy	Vyřešené případy v %	Krádež	Násilná trestná činnost	Podvod	Poškození cizí věci
2000	21	7	33,33	21 (7)	0	0	0
2001	10	2	20,00	8 (0)	0	1 (1)	1 (1)
2002	28	11	39,29	27 (10)	1 (1)	0	0
2003	15	2	13,33	14 (2)	0	0	1 (0)
2004	13	6	46,15	12 (7)	1 (0)	0	0
2005	16	5	31,25	11 (3)	1 (1)	1 (1)	3 (0)
2006	6	1	16,67	5 (1)	0	1 (0)	0
2007	17	0	0,00	17 (0)	0	0	0
2008	13	3	23,08	11 (2)	1 (1)	0	1 (0)
2009	14	5	35,71	13 (4)	1 (1)	0	0

Tab. 1 Přehled trestné činnosti v obci Osvětimany za období 2000-2009

Vysvětlení tabulky:

První číslo určuje počet spáchaných trestných činů v určité kategorii a číslo v závorce určuje počet vyřešených případů.

### 1.2.2 Metoda KARS

Cílem této metody je rozhodnout o tom, která rizika jsou pro daný systém „nejnebezpečnější“ a proto je nutné se jimi zabývat přednostně. Při použití metody KARS postupujeme následovně:

- a) Soupis rizik

Při použití metody KARS je prvním krokem zpracování Soupisu rizik, která se v systému vyskytují. Tento soupis je však nutno zpracovat osobou nebo týmem a co možno nejdůležitější znalostí systému. Pokud se jedná o rozsáhlejší systém, doporučuje se, aby i soupisy rizik pro jednotlivé subsystémy zpracovávali odborníci (týmy), které mají potřebné znalosti. Čím detailnější bude Soupis rizik, tím dokonalejší budou výsledky KARS.

b) Sestavení tabulky rizik

Do 1. sloupce tabulky uvedeme všechny rizika, která jsme vytipovali v bodě 1) a označíme je pořadovými čísly.

c) Vyplnění tabulky souvztažnosti rizik

Tato analytická metoda využívá vzájemnou souvislost rizik, proto je nutné tyto souvztažnosti určitým způsobem charakterizovat. Předpokládejme, že v systému existuje  $x$  rizik  $R_i$  (pro  $i = 1$  až  $x$ ) a pozice v tabulce charakterizujeme jako  $r_{ij}$ , kde  $i$  označuje číslo řádku a  $j$  číslo sloupce. Pro rizika  $R_i$  vyplníme v pozicích na diagonále  $R_{ij} = 0$  (pro  $i = j$ ), neboť riziko  $R$  nemůže vyvolat samo sebe. Pro vyplnění dalších pozic postupujeme po řádcích a to vždy zleva doprava. Do pozic  $R_{ij}$  vyplňujeme hodnoty 1 a 0 (1 - existuje-li reálná možnost, že riziko  $R_i$  může vyvolat riziko  $R_j$ ; 0 - neexistuje-li reálná možnost, že riziko  $R_i$  může vyvolat  $R_j$ ). Tímto způsobem vyplníme všechny pozice  $R_{ij}$  v tabulce souvztažnosti rizik.

d) Výpočet koeficientů aktivity a pasivity

Úkolem této etapy je transformovat konečný tvar tabulky souvztažnosti do matematicky a graficky využitelného formátu. Přitom je třeba si uvědomit, že cílem analýzy je klasifikace rizik vyskytujících se ve zkoumaném systému. Ke splnění tohoto cíle je možno využít tzv. koeficienty aktivity a pasivity. Koeficient aktivity  $KAR_i$  je procentuální vyjádření počtu návazných vytypovaných rizik pro riziko  $R_i$ , která mohou být vyvolána v případě, že toto riziko nastane (aktivní podíl rizika  $R_i$ ). Koeficient pasivity  $KPR_i$  je procentuální vyjádření počtu všech vytypovaných rizik, která mohou vyvolat následně riziko  $R_i$  (pasivní podíl rizika  $R_i$ ). Pro vyčíslení hodnot koeficientů  $KAR_i$  a  $KPR_i$  musíme určit počet kombinací, v nichž riziko  $R_i$  může vyvolat ostatní rizika, nebo může být jimi vyvoláno. Pro počet rizik  $x$  platí, že hledaný počet kombinací se rovná  $x - 1$  (riziko nemůže být vyvoláno nebo nemůže vyvolat samo sebe). [9]

$$KAR_i = \frac{\sum R_i}{x - 1} \cdot 100[\%]$$

$$KPR_i = \frac{\sum R_j}{x - 1} \cdot 100[\%]$$

Vysvětlivky:

$\sum R_i$  je součet rizik (součet řádku 1),  $x$  je celkový počet uvažovaných rizik (počet řádků)

e) Grafické vyjádření a vyhodnocení

Z dosud uvedených úvah vyplývá, že každé riziko  $R_i$  bude charakterizováno dvojicí koeficientů  $KAR_i$  a  $KPR_i$ . Pro snazší orientaci a využitelnost výsledků výpočtů sestavíme následující tabulku koeficientů  $KAR_i$  a  $KPR_i$ . Pro přehledné zpracování výsledků získaných při použití výše uvedených vztahů využijeme formu grafického vyjádření a hodnocení. Pro grafické vyjádření sestavíme graf, na jehož ose  $x$  budeme vynášet hodnoty  $KAR_i$  a na ose  $y$  hodnoty  $KPR_i$  pro jednotlivá  $R_i$ . Pro všechna  $R_i$  tak vznikne graf. Cílem vyhodnocení grafu souvztažnosti je stanovení důležitosti (nebezpečnosti) jednotlivých rizik na základě jejich souvztažnosti s ostatními riziky v systému. To je možno zjistit rozdělením grafu na 4 základní oblasti osami  $O_1$  a  $O_2$ . Tyto oblasti nám následně stanoví, jak důležitá rizika se v nich nacházejí.

Způsob rozdělení grafu osami  $O_1$  a  $O_2$  - plochu se pokusíme rozdělit na kvadranty tak, aby do I. segmentu přišlo 80% všech analyzovaných rizik. Pro osu  $O_1$ , vztahující se ke koeficientům aktivity bude platit - interval mezi  $K_{Amin}$  a  $K_{Amax}$  bude považován za 100%, což lze matematicky vyjádřit (níže). Pokud chceme osu  $O_1$  vést tak, aby vyhovovala výše požadované podmínce 80%, bude se jednat o rovnoběžku s osou  $y$  ve vzdálenosti dle výpočtu níže. Pro osu  $O_2$ , která bude rovnoběžkou s osou  $x$ , vypočteme její vzdálenost od osy  $x$  podle adekvátního vztahu (níže). [9]

$$K_{Amax} - K_{Amin} = 100 \%$$

$$O_1 = K_{Amax} - \frac{(K_{Amax} - K_{Amin})}{100} \cdot 80 \qquad O_2 = K_{Pmax} - \frac{(K_{Pmax} - K_{Pmin})}{100} \cdot 80$$

Výše uvedený postup je jednoduchou metodou s relativně velkou vypovídací schopností, kterou lze zpracovat kvalitativní analýzu rizik s využitím relativně jednoduchých matematických postupů. Shrneme-li tedy výše uvedený postup, můžeme konstatovat, že KARS dává návod ke stanovení priorit pro následnou kvantitativní analýzu rizik v systému.



Druh trestného činu	Vražda	Krádež	Domácí násilí	Znásilněn	Podvod	Poškození cizí věci	KAR
Vražda	X	0	0	0	0	0	0
Krádež	1	X	0	0	0	1	40
Domácí násilí	1	1	X	0	0	1	60
Znásilnění	1	0	1	X	0	1	60
Podvod	1	1	1	1	X	1	100
Poškození cizí věci	1	1	1	0	0	X	60
KPR	100	60	60	20	0	80	X

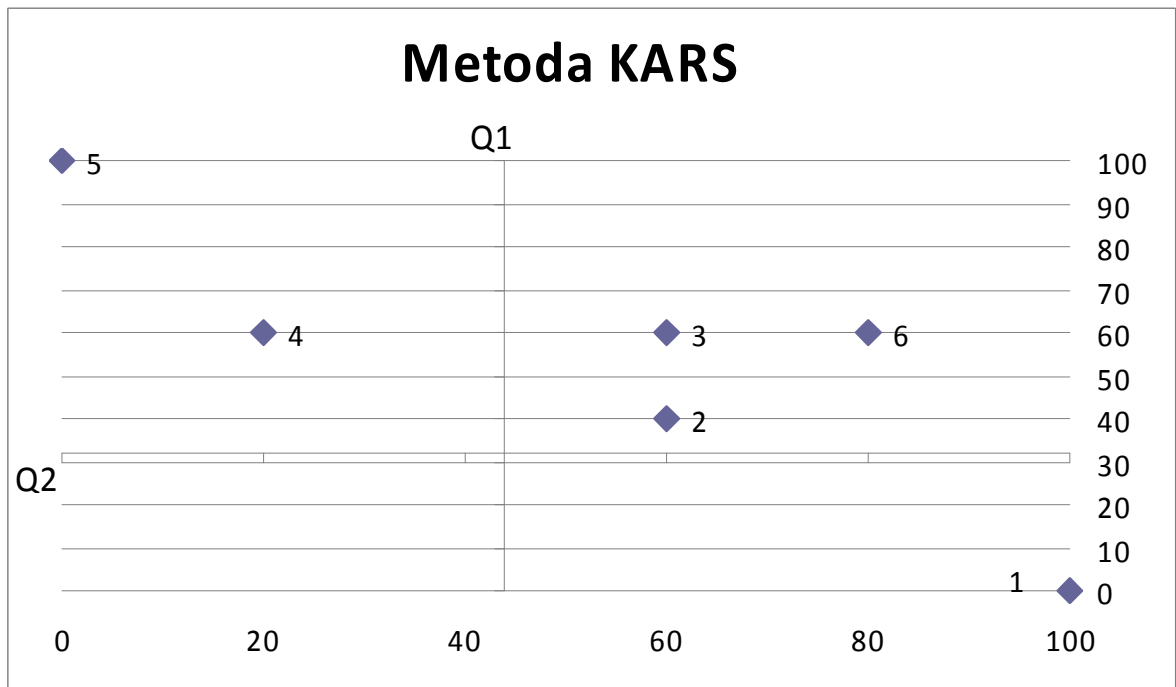
Tab. 2 Řešení rizik metodou KARS

$$O_1 = K_{Amax} - \frac{(K_{Amax} - K_{Amin})}{100} \cdot 80$$

$$O_2 = K_{Pmax} - \frac{(K_{Pmax} - K_{Pmin})}{100} \cdot 80$$

$$Q_1 = 44$$

$$Q_2 = 32$$



Graf 2. Rozdělení výsledku metody KARS do segmentů

### 1.2.3 Vyhodnocení a závěr

Ze statistik okresního oddělení Policie ČR v Buchlovicích vyplynulo, že nejčastějším druhem trestné činnosti byly krádeže a vloupání. Tento druh trestné činnosti tvoří v průměru každý rok 80% případů z veškeré trestné činnosti provedené v katastru obce Osvětimany.

Krádeže a vloupání se nevyhnuly ani kostelu a faře. Podle statistik Policie ČR, byly odcizeny z kostela okapové svody vody v celkové délce 25m. Tato krádež byla nahlášena farářem zdejší farnosti 2. prosince 2007. Aby nedocházelo k dalším krádežím, ať už měděných svodů či vybavení kostela a fary, je potřeba navrhnout a komplexně zabezpečit tyto objekty. Použitím mechanických zábranných systémů, elektronických zabezpečovacích systémů, přístupových systémů a kamerového systémů, lze zabránit neoprávněnému vniknutí na církevní pozemky a objekty. Fara bude po opravách trvale obydlena a zdejší správce zde může pomocí CCTV systémů sledovat dění v okolí či případně pomoci odhalit pachatele pomocí záznamu z kamery. Pokud zde správce nebude natrvalo, lze využít IP kameru a sledovat dění v okolí kostela a fary za pomoci počítače a připojení k internetu s nedaleko vzdálených Boršic u Buchlovic.

Při srovnání statistik a metody KARS došlo k částečné shodě druhu trestné činnosti. Pomocí metody KARS, která teoreticky určí největší riziko hrozby, vyšlo jako největší riziko poškozování cizí věci, krádeže a vloupání.

## 2 TECHNICKÉ SPECIFIKACE POUŽITÝCH PRVKŮ ZABEZPEČENÍ

Ke komplexní ochraně objektů kostela a fary v obci Osvětimany bude každý prvek použitý při zabezpečení objektů v tomto projektu zde podrobně popsán. Vlastnosti každého prvku a technické specifikace jsou přehledově uvedeny v souhrnné tabulce.

### 2.1 MZS

Mechanické zábranné systémy (MZS) považujeme za základní prvek ochrany objektů a osob v průmyslu komerční bezpečnosti. Pod mechanické zábranné systémy řadíme veškeré mechanické prvky, které stěžují násilné vniknutí nepovolané osoby do chráněné zóny nebo objektu především přes oplocení nebo cestou dveřních nebo okenních otvorů, případně manipulací nepovolané osoby s chráněnými předměty v zabezpečeném objektu.

Hovoříme o tom, že mechanické zábranné systémy poskytují ochranu svou mechanickou pevností. Doba, kterou musí pachatel vynaložit na její překonání je v mnohých případech delší, než je pro pachatele únosné. Základní úlohou MZS je tedy vytvořit překážku definovanou určitým odporem proti destruktivnímu narušení. Chceme tedy zabránit:

- násilnému proniknutí osoby do chráněné zóny
- znehodnocení techniky a zařízení uvnitř chráněné zóny
- krádeži předmětů a dalších hodnot z prostoru chráněné zón
- možnosti umístění nebezpečného předmětu ve chráněném prostoru.

Z pohledu průmyslu komerční bezpečnosti patří „mechanické prvky“ mezi základní pilíře objektové bezpečnosti. Pod pojmem „mechanické prvky“ rozumíme všechny kovové i nekovové prvky a součásti jiných zařízení v objektu, které spolu tvoří komplex mechanické ochrany objektů, respektive mechanické zábranné systémy. [6]

Pro zvýšený pocit bezpečí je vhodné instalovat bezpečnostní dvoukřídlé dveře na faru. Vhodná je taky kombinace s přístupovým systémem a dále dveře opatříme elektromechanickým zámkem.

Do oken alespoň v přízemí je vhodné nainstalovat mříže. V našem případě se jedná o faru tedy historický objekt a vhodné by byla instalace pevných mříží. Mříže jsou montovány podle požadavků pojišťoven. Mřížemi je vhodné zabezpečit i všechny světlíky. Zde stačí zamezit prostupnost přes světlíky instalací pevné jednoduché mříže.

## 2.2 EZS

Zařízení elektrické zabezpečovací systémy (signalizace) je soubor detektorů, tísňových hlásičů, ústředěn prostředků poplachové signalizace, přenosových zařízení, zapisovacích zařízení a ovládacích zařízení, jejichž prostřednictvím je opticky nebo akusticky signalizováno na určeném místě narušení střeženého objektu nebo prostoru. Všeobecné požadavky na EZS jsou zahrnuty v normě ČSN EN 50 131. [3]

### 2.2.1 Pasivní infračervené detektory

PIR (passive infrared detectors) jsou nejběžnější senzory prostorového zabezpečení objektů. Pasivní infračervené detektory snímají změny teplot ve snímané oblasti monitorováním infračervené radiace. Tepelná energie je charakteristická pro všechny živé organismy. PIR detektory reagují na rychlé změny v infračervené radiaci. Pasivní infračervené detektory pohybu mají čočku, která umožňuje nastavení několika odlišných snímaných oblastí. Tyto oblasti jsou rozprostřeny ve vertikálním a horizontálním směru od čočky detektoru jako soubor sledovacích, vějířovitých, paprskových ploch od čočky detektoru napříč zabezpečenou oblastí až po podlahu. Pro nejlepší pokrytí místnosti je zapotřebí vybrat nejvhodnější typ čočky. [1]

#### 2.2.1.1 Analogové PIR detektory

Detektor v klidovém stavu vysílá sinusový průběh. Při narušení sledovaného území signál zesílí a dojde k překročení prahové hodnoty signálu a následně k vyhlášení poplachu. Pro snížení falešných poplachů lze kombinovat s tzv. počítadlem pulsů (PULSE COUNT). Musí dojít několikrát ke zvýšení signálu nad prahovou úroveň a to v určitém časovém úseku, jinak poplach nebude vyhlášen. [3]



Obr. 1 PIR 476

***PIR detektor pohybu Paradox 476 Plus***

Pasivní infračervený detektor - PIR má vysokou odolnost proti VF rušení a tyto základní vlastnosti:

- *Patentovaná technologie automatického počítání pulsů*
- Automatická teplotní kompenzace
- Kovový kryt pro odrušení VF polí
- *Dvojnásobný prvek*
- Ochranný kontakt
- Vysoká odolnost proti VF rušení
- Vestavěné relé
- Dosah 11 x 11 m, úhel 110°

*Dvojnásobný prvek* – čočka je rozdělena na dvě části, při detekci poplachu musí pohyb zaregistrovat obě dvě části čočky, jinak poplach nebude vyhlášen. [3]

*Patentovaná technologie počítání impulsů* převádí každý pohybový signál na pulzní výstup, který určuje, zda detekovaná pohybová energie odpovídá stavu poplachu. Zachycená energie je změřena a uchovávána v paměti pro možnost dalšího zpracování - procesor inteligentně rozhoduje o typu přijaté energie a zamítá nepohybové signály. [7]



Obr. 2 PIR IS 2560T

***PIR detektor IS2560T***

Duální analogový infrapasivní detektor s delším dosahem a podhledem pod sebe. Umožňuje hlídání velkých prostor, jako jsou vstupní haly, velké kanceláře, popřípadě skladovací prostory.

*Vlastnosti:*

- Druh čočky: dvojitý pyrocement, 4 úrovně citlivosti
- Montážní výška: 2,3 – 2,7 m
- Dosah vějíře: 18 x 26 m
- Rozměry: 112 x 60 x 40 mm
- Hmotnost: 87g
- Pracovní teplota: -10 – 50 °C

***PIR detektor IS 25100 TC***

Duální analogový infrapasivní detektor s dlouhým dosahem a podhledem pod sebe. Je vhodný pro střežení dlouhých úzkých prostor, chodem v budovách a skladech. Obrázek detektoru stejný jako obr. 2.

*Vlastnosti*

- Druh čočky: dvojitý pyrocement, 4 úrovně citlivosti
- Montážní výška 2,3 – 2,7 m
- Dosah vějíře 30 x 6 m
- Rozměry 112 x 60 x 40 mm
- Hmotnost 87g

- Pracovní teplota -10 – 50 °C [12]



Obr. 3 PIR 460

### ***Dveřní PIR záclona Paradoor 460***

Infrapasivní detektor Paradoor 460 s charakteristikou "záclona" je specifický svojí konstrukcí a použitím. Je určen nejenom pro vstupní systémy, pro dokonalou ochranu dveří a oken, ale také pro denní i noční ochranu obrazů nebo jiných cenných děl v galeriích, muzeích a podobně. Jeho záclonová charakteristika pomůže při řešení ochrany specifických prostorů, kde jiné typy detektorů nelze použít.

*Vlastnosti:*

- Senzor s dvojitým prvkem
  - *Automatická kompenzace teploty okolního prostředí*
  - Nastavitelná doba poplachu (0,5s - 25s)
  - *APSP - Auto Pulse Signal Processing*
  - Montážní výška 2,1 – 6 m
  - Dosah záclony 1,5 x 0,8 při výšce montáže 2m a 6,6 x 0,9 m při 6m
  - Rozměry 115 x 90 x 35 mm
  - Pracovní teplota -10 - 50°C
  - Relativní vlhkost max. 95%
- [11]

### **Automatický čítač pulzů**

Automatický čítač pulzů (APSP) pracuje tak, že signál z detektoru je zpracováván v závislosti na jeho délce, síle a průběhu. Po analýze signálu elektronika detektoru rozhodne o vyvolání poplachu nebo o jeho uložení do paměti i s údaji o jeho intenzitě. Počítadlo impulzů se následně automaticky přizpůsobí přijatému signálu, což detektoru umožní

vyvolat poplach při silném signálu a to bez zbytečného zpoždění, které způsobuje běžný počítač pulzů. Slabší signály jsou uloženy v paměti a selektivně počítány podle jejich síly a délky trvání. Tyto signály vyvolají poplach až po překročení nadefinované hodnoty. Tím se výrazně snižuje možnost falešných poplachů.

### **Automatická teplotní kompenzace**

Zaručuje detektoru konstantní citlivost a zároveň vysokou odolnost vůči falešným poplachům i při větších změnách teploty okolí. [7]

#### **2.2.1.2 Digitální PIR detektory**

Detektor vysílá signál, který je ihned převáděn A/D převodníkem přímo do mikroprocesoru, kde je dále programově zpracován v digitální formě. Po digitálním zesílení je podroben úplné spektrální analýze. Přímý převod signálu do digitální podoby podstatně zlepšuje jeho rozlišení, nezkrusluje průběh a zvyšuje odstup signálu – šum. Na rozdíl od analogových detektorů není signál před vlastní analýzou zatížen šumy ani nelinearitami. [3]



Obr. 4 PIR DG 483

### **Digitální PIR detektor DigiGard 483 ELEGANCE**

Duální infrapasivní detektor. Detektor používá plně digitální zpracování signálu, vybaven je duální protichůdnou detekcí, digitální softwarovou teplotní kompenzací, softwarovou ochranou „SHIELD“ se dvěma stupni nastavení. Detektor používá digitální automatický čítač pulsů s vysokou odolností proti RF rušení.

Vlastnosti:

- Montážní výška od 2,0 – 2,7 m
- Detekční plocha 11 m x 11 m



- Úhel detekce: 85 °



Obr. 5 PIR DG 55

### ***Digitální PIR detektor DigiGard 55***

Duální infrapasivní detektor s plně digitálním zpracováním signálu s digitální softwarovou teplotní kompenzací. Obsahuje softwarovou ochranu „SHIELD“ se dvěma stupni nastavení. Detektor má digitální automatický čítač pulsů a je vysoce odolný proti RF rušení.

*Vlastnosti:*

- Montážní výška 2,0 – 2,7 m
- Detekční plocha 12 m x 1,2 m
- Úhel detekce 110 °

*Pro dlouhou detekci čočka LRI detektor má tyto vlastnosti:*

- Detekční plocha 35 x 3 m
- Úhel detekce 11 °

### ***Digitální PIR detektor DigiGard 65***

Infrapasivní QUAD detektor s plně digitálním zpracováním signálu má duální protichůdnou detekci. Detektor s digitální softwarovou teplotní kompenzací a softwarovou ochranou „SHIELD“ se dvěma stupni nastavení. Detektor vybaven digitálním automatickým čítačem pulsů a je vysoce odolný proti RF rušení. Obrázek detektoru stejný jako obr. 5.

QUAD detektor – detektor s čočkou, která je rozdělena na čtvrtiny. Poplach je vyhlášen pouze tehdy, pokud všechny čtyři části čočky detekují pohyb.

*Vlastnosti:*

- Montážní výška 2,0 – 2,7 m
- Detekční plocha 12 m x 1,2 m
- Úhel detekce 110 °

*Pro dlouhou detekci čočka LRI detektor má tyto vlastnosti:*

- Detekční plocha 35 x 3 m
- Úhel detekce 11° [10]



Obr. 6 PIR RX 40 QZD

### ***Digitální detektor RX 40QZD***

Infradetektor s digitálním vyhodnocením signálu použitelný v běžných komerčních i středně náročných instalacích. Detektor "vidí" velmi ostře díky kulové čočce se 78 zónami, která je mechanicky pevná především na okrajích a tudíž infrapaprsky dopadají přesně do středu quad pyroelementu a tím nedochází k "deformaci" informace. Patentovaná technologie QUAD ZONE LOGIC následně vyhodnotí všechny vstupní signály a dokáže eliminovat falešné poplachu způsobené drobnými pohyby např. záclon, nebo vibracemi. Detektor je odolný proti malým zvířatům, teplotním změnám a bílému (slunečnímu) světlu.

QUAD ZONE LOGIC – využívá logiku zónové detekce QUAD (každá ze čtyř částí čočky musí detekovat pohyb, pouze tehdy je vyhlášen poplach).

*Vlastnosti:*

- Dosah vějíř 12 m / 85°
- Dlouhý dosah 18 x 1,8 m (čočka FL60N)
- Počet detekčních zón vějíř 78
- Montážní výška 1,5 - 2,4 m
- Citlivost 2 °C / 0,6 m/s

### *Digitální detektor FX 50SQD*

Digitální detektory řady FX 50 jsou určeny pro náročnější aplikace, kde kromě standardních funkcí je požadovaná vysoká spolehlivost provozu, zvýšená imunita proti VF rušení a pohled pod sebe. Základem celého detektoru je technologie QUAD ZONE LOGIC a ECO čip, ve kterém jsou integrovány všechny funkce PIR detektoru, čímž se minimalizují délky signálových cest, snižuje se riziko indukce rušivých signálů a tím roste spolehlivost a odolnost proti falešným poplachům. Pyroelement vykazuje vysokou spolehlivost, citlivost a nízký šum. Optika je odolná proti prachu a drobnému hmyzu. Deska s elektronikou je chráněna proti mechanickému poškození. Detektor má přídavnou zónu pro detekci prostoru pod čidlem. Verze FX 50SQD má dvojitě vodivé stínění pyroelementu, které eliminuje VF rušení a dopad bílého světla na pyroelement. Tento detektor lze v některých aplikacích použít i místo duálních detektorů. Obrázek detektoru stejný jako obr. 6.

*Vlastnosti:*

- Dosah vějíř 12 m / 85°
- Dlouhý dosah 18 x 1,8 m (čočka FL60N)
- Počet detekčních zón 78 vějíř, 20m dlouhý dosah
- Montážní výška 1,5 - 2,4 m
- Citlivost 2 °C / 0,6 m/s [12]

### **2.2.2 Duální detektory**

Kombinací pasivních infračervených a mikrovlnných detektorů (PIR/MW) vznikly tzv. dual-tech snímací detektory. Pokud je detekováno narušení objektu oběma snímači, teprve tehdy je spuštěn poplach. Hlavní předností těchto detektorů je přesnost detekce a velmi nízká až skoro nulová možnost falešných poplachů. [4]



Obr. 7 PIR/MW DT 7450

### *Duální detektor DT7450EU*

Duální detektor řízený mikroprocesorem s podhledem pod sebe. Detektor má teplotní kompenzaci. Dosah PIR a MW vějíře je 15m. Ochranu proti sabotáži provádí detektor, tak že vysílá každých několik sekund infračervený paprsek, aby ověřil, zda se někdo nesnaží zamaskovat PIR snímač.

*Vlastnosti:*

- Dosah PIR vějíř 15m x 18m
- Dosah MW 15m x 18 m
- Doporučená montážní výška 2,3 m
- Rozměry 119 x 71x 41 mm
- Pracovní teplota -10 – 50°C
- Relativní vlhkost 5 – 95%

### *Duální detektor DT7550EU*

Duální detektor řízený mikroprocesorem s podhledem pod sebe. Detektor má teplotní kompenzaci a funkci antimasking. Dosah PIR a MW vějíře je 15m. Obrázek detektoru stejný jako obr. 7.

#### *Popis funkce antimaskingu u detektoru DT7550CEU*

- 1) Funkce antimasking slouží k detekci zamaskování PIR části detektoru.
- 2) Detektor indikuje stav zamaskování, jestliže mikrovlnná část je aktivní, avšak PIR část nikoli.
- 3) Zamaskování PIR snímače signalizuje detektor rozpojením NC kontaktu Trouble. LED dioda bude svítit žluté, čímž indikuje aktivitu pouze mikrovlnné části.
- 4) Při zamaskování není rozpojen poplachový kontakt, ale pouze kontakt Trouble – viz bod 3. Kontakty výstupu Trouble by měly být zapojeny do samostatné zóny, kterou není možné přemostit, a tudíž nebude možné systém zastřežit bez odstranění zamaskování detektoru.
- 5) Zamaskování je vyhlášeno přibližně za 45 sekund.
- 6) Vzdálenost, na kterou dokáže zamaskování PIR části detektovat, je cca 7 cm.

7) Při zamaskování detektoru nezáleží na tom, zda je zakryta pouze PIR část nebo celý detektor.

8) Stav zamaskování je zrušen po vyhlášení jednoho nebo tří poplachu (detekce PIR i MW části) v závislosti na nastavení DIP přepínače 3. V poloze ON je zamaskování zrušeno po jednom poplachu, v poloze OFF po třech popláších.

*Vlastnosti:*

- Dosah PIR vějíř 15m x 18m
  - Dosah MW 15m x 18 m
  - Doporučená montážní výška 2,3 m
  - Rozměry 119 x 71x 42 mm
  - Pracovní teplota -10 – 50 °C
  - Relativní vlhkost 5 – 95%
- [12]



Obr. 8 PIR/MW Vision 525D

### ***Duální detektor Vision 525D***

Oba principy detekce, PIR a MW detekce, fungují v součinnosti a vzájemně se doplňují. Zpracování obou signálů je plně digitální a umožňuje výrazným způsobem omezit vznik falešných poplachů.

*Vlastnosti:*

- Dosah PIR vějíř 15 m, 90 °
  - Dosah MW 6 – 38 m, 110°, nastavení trimrem
  - Doporučená montážní výška 2 - 2,7 m
  - Detekční rychlost 0,2 – 7 m / s
  - Rozměry 128 x 65x 55 mm
  - Pracovní teplota -20 – 50 °C
  - Relativní vlhkost 5 – 95%
- [11]



Obr. 9 PIR/MW MX 40

***Duální detektor MX 40 QZ - G2***

Oba principy detekce, PIR a MW detekce, fungují v součinnosti a vzájemně se doplňují. Má půlkruhovou čočku a ochranu proti vzájemnému ovlivňování MW jednotek v aplikacích, kde je těchto jednotek několik. Zpracování obou signálů je plně digitální a umožňuje výrazným způsobem omezit vznik falešných poplachů. Detektor je vhodný do bytových a komoních prostorů. Navíc je detektor vybaven přídatným stíněním poplachového relé tak, aby splňoval požadavky pro stupeň zabezpečení 2 podle ČSN EN 50131-2-4.

***Vlastnosti:***

- Dosah PIR vějíř 12 m, 85°
- Dosah MW 12 m
- Doporučená montážní výška 1,5 - 2,4 m
- Rozměry 115 x 62x 50 mm
- Hmotnost 110 g
- Pracovní teplota -10 – 50 °C
- Relativní vlhkost 5 – 95%

***Duální detektor MX 50 QZ - G2***

Oba principy detekce, PIR a MW detekce, fungují v součinnosti a vzájemně se doplňují. Má půlkruhovou čočku a ochranu proti vzájemnému ovlivňování MW jednotek v aplikacích, kde je těchto jednotek několik. Zpracování obou signálů je plně digitální a umožňuje výrazným způsobem omezit vznik falešných poplachů. Detektor je vhodný do bytových a komoních prostorů. Navíc je detektor vybaven přídatným stíněním poplachového relé tak, aby splňoval požadavky pro stupeň zabezpečení 2 podle ČSN EN 50131-2-4. Obrázek detektoru stejný jako obr. 9.

*Vlastnosti:*

- Dosah PIR vějíř 12 m, 85°
- Dosah MW 12 m
- Doporučená montážní výška 1,5 - 2,4 m
- Rozměry 115 x 62x 50 mm
- Hmotnost 110 g
- Pracovní teplota -10 – 50°C
- Relativní vlhkost 5 – 95% [12]

### 2.2.3 Venkovní detektory pohybu

Detektory pro venkovní použití se od detektorů pro vnitřní použití liší zejména v konstrukci krytu detektoru. Konstrukce krytu je zesílena, aby odolávala povětrnostním podmínkám. Stejně jako u detektorů pro vnitřní prostory se i pro venkovní prostory používají PIR detektory, duální PIR/MW detektory. Dále se používají venkovní infrazávory a infrabariéry.



Obr.10 PIR/MW Curtain PM

#### ***CURTAIN-PM***

Venkovní detektor s duální detekcí pohybu PIR/MW. Detektor s charakteristikou záclona. Pro vyhlášení poplachu je potřeba detekce z PIR i MW senzoru. Tímto způsobem je zajištěna vysoká odolnost proti falešným poplachům se zachováním dostatečné citlivosti. PIR senzor a MW část mají samostatně nastavitelnou citlivost. Antimasking detekující zastínění čidla je řešen PIR snímačem s inteligentním vyhodnocováním.

*Vlastnosti:*

- Dosah PIR/MW 10m, 3 °
- Doporučená montážní výška 1,8 - 2,2 m

- Detekční rychlost 0,1 – 0,5 m / s
- Rozměry 42 x 105 x 44 mm
- Pracovní teplota -37 – 70 °C
- Relativní vlhkost 5 – 95% [11]

#### 2.2.4 Sběrníkové detektory

Sběrníkové detektory jsou takové detektory, které připojíme přímo na sběrnici BUS zabezpečovací ústředny. Použití těchto detektorů je omezeno počtem modulů ústředny. Přenos mezi ústřednou a detektorem BUS probíhá po čtyřvodičové datové sběrnici pomocí obousměrné komunikace. Kompletní programování včetně přiřazení čísla zón a nastavení vlastností detektorů probíhá pomocí softwaru WinLoad nebo z programovací LCD klávesnice. [7]



Obr.11 PIR DM 50

#### *PIR detektor DM 50*

Duální infrapasivní detektor s plně digitálním zpracováním signálu a s digitální softwarovou teplotní kompenzací. Obsahuje softwarovou ochranu „SHIELD“ se dvěma stupni nastavení. Detektor má digitální automatický čítač pulsů a je vysoce odolný proti RF rušení. Detektor se připojuje přímo na sběrnici BUS a komunikuje obousměrně s ústřednou.

#### *Vlastnosti:*

- Montážní výška 2,0 – 2,7 m
- Detekční plocha 12 m x 1,2 m
- Úhel detekce 110 °
- Rozměry 65 x 90 x 52 mm
- Pracovní teplota -20 – 50 °C
- Relativní vlhkost max. 95%



***PIR detektor DM 60***

Infrapasivní QUAD detektor s plně digitálním zpracováním signálu, a s duální protichůdnou detekcí. Obsahuje digitální softwarovou teplotní kompenzaci se softwarovou ochranou „SHIELD“ se dvěma stupni nastavení a digitální automatický čítač pulsů. Detektor je vysoce odolný proti RF rušení. Detektor se připojuje přímo na sběrnici BUS a komunikuje obousměrně s ústřednou. Obrázek detektoru stejný jako obr. 11.

*Vlastnosti:*

- montážní výška 2,0 – 2,7 m
- detekční plocha 12 m x 1,2 m
- úhel detekce 110 °
- rozměry 65 x 90 x 52 mm
- pracovní teplota -20 – 50 °C
- relativní vlhkost max. 95%



Obr.12 PIR DM 70

***PIR detektor DM 70***

Speciální zdvojený infrapasivní detektor určený pro nejnáročnější prostředí. Odolný proti domácím zvířatům. Obsahuje digitální softwarovou teplotní kompenzaci se softwarovou ochranou „SHIELD“ se dvěma stupni nastavení a digitální automatický čítač pulsů. Detektor je vysoce odolný proti RF rušení. Detektor se přímo zapojuje na sběrnici BUS a komunikuje obousměrně s ústřednou.

*Vlastnosti:*

- Montážní výška 2,0 – 2,7 m
- Detekční plocha 12 m x 1,2 m
- Úhel detekce 90 °
- Rozměry 65 x 124 x 54 mm

- Pracovní teplota -20 – 50 °C
- Relativní vlhkost max. 95%



Obr.13 Glasstrek DG 457

### **GLASSTREK DG 457**

Digitální detektor rozbití skla, který využívá pokročilou technologii detekce a identifikace tříštění skla. Detekce je založená na analýze tlakové vlny vzniklé prolomením skleněné plochy a na analýze následného tříštění skla. Výstup detektoru poskytuje 2 možnosti zapojení: NC zóna s relé pro klasické instalace nebo sběrníkový výstup BUS pro přímé připojení na sběrnici do ústředny. Detektor lze provozovat ve dvou režimech citlivosti s dosahem 4,5 nebo 9 m. Hlídaná skleněná plocha musí být větší než 40 x 60 cm, strop musí být nižší než 5 m a místnost musí být větší než 3 x 3 m.

#### *Vlastnosti:*

- Rozměry průměr: 108 mm, hloubka 35 mm
- Pracovní teplota -10 – 50 °C
- Relativní vlhkost max. 95 % [7]

### **2.2.5 Magnetické kontakty**

Magnetické kontakty slouží k plášťové ochraně a používají se nejčastěji k hlídání otevření dveří, oken, vrat, rolet, atd. Funkce magnetického kontaktu je založena na principu jazýčkového relé spínaného magnetickým polem permanentního magnetu. Skládá se z magnetické části a detekční části, ke které je přiveden připojovací kabel. Magnetická část se montuje na hranu dveří tak, aby došlo při otevření k oddálení magnetické části od detekční části. Detekční část se montuje na zárubně tak, aby byla v době zavření dveří těsně vedle magnetické části. Dvou vodičové provedení je schváleno do 1. kategorie (nízká

rizika). Čtyřvodičové provedení magnetických kontaktů obsahuje navíc ochrannou smyčku TAMPER a je schváleno do 2. kategorie (nízké až střední riziko). [3]

Tamper - Ochranná smyčka proti přerušení. V případě přerušení vyvolá poplach.



Obr.14 Mg kontakt FM 102

### ***FM 102***

Dvoudrátový samolepící povrchový magnetický kontakt, který je určen pro povrchovou montáž.

*Vlastnosti:*

- Pracovní vzdálenost: 24 mm
- Kabeláž: 2 vodiče, délka cca 40 cm
- Kabeláž: vývod vodičů ze strany
- Poplachový výstup: NC
- Tamper: ne
- Montáž: povrchová, 2 otvory pro vruty

Normal Close (NC) – smyčka normálně zavřená. Při klidovém stavu je detektor sepnut. Rozepnutím kontaktu je vyhlášen poplach.

Normal Open (NO) – smyčka normálně otevřená. Při klidovém stavu je detektor rozepnut. Při sepnutí dojde k vyhlášení poplachu.



Obr.15 Mg. kontakt MAS 203

**MAS 203**

Magnetický čtyřvodičový kontakt, jehož ochranná smyčka rozepíná při přerušení kabelu. Pracovní vzdálenost 0-30 mm. Rozměr 54x13x13 mm.

**MAS 273**

Magnetický kontakt, který má dva pracovní jazýčkové kontakty, druhý je samostatný pro regulační systémy řízení budov, CCTV apod. Ochranná smyčka rozepíná při přerušení kabelu. Pro připojení je použit 6 -ti žilový kabel. Pracovní vzdálenost 0-30 mm. Rozměr 54x13x13 mm. Obrázek detektoru stejný jako obr. 15.

*Společné vlastnosti magnetických kontaktů MAS 203 a MAS 273:*

- Rozsah pracovních teplot  $-40^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
- Relativní vlhkost max. 95% /  $40^{\circ}\text{C}$
- Krytí IP 65
- Kabel 4vodiče (6vodičů),
- délka 3 m
- Spínané U/I/výkon - max. 50V/250mA/3W
- Počet sepnutí (15V/20mA)  $2 \cdot 10^9$
- Odpor sepnuto/rozepnuto max. 2/ min  $10^9$  Ohm
- Izolační odpor mezi smyčkami min  $10^9$  Ohm



Obr.16 Mg. kontakt IS 1078

### *S 1078 CS*

Magnetický kontakt se používá pro skrytou ochranu zápusťnou montáží v kovových vratech a brankách, protože kontakt má vzduchovou distanční mezeru. Ta eliminuje vliv magneticky vodivého materiálu na velikost pracovní mezery.

#### *Vlastnosti:*

- Rozměry: průměr 19mm, délka 30 mm
- Provozní teplota: -30 - 50°C
- Relativní vlhkost: max. 95% bez kondenzace [12]



Obr.17 Mg. kontakt ZC1

### *ZC1*

Sběrníkový magnetický kontakt připojený přímo na BUS sběrnice ústředny. V systému je počet instalovaných magnetických kontaktů omezen počtem modulů na sběrnici BUS ústředny. Používá se k ochraně dveří a oken. Běžně se část s magnetem montuje na dveře, nebo okna a jazýčkové relé (druhá část kontaktu), se montuje na zárubeň, nebo rám okna. K otevření zóny dojde při oddálení magnetu od jazýčkového relé (otevřením) a modul přestane odesílat signál po sběrnici do ústředny. Když se magnet vrátí zpět (zavřením) k jazýčkovému relé, je signál zóny odeslán jako obnovený. Vzdálenost mezi magnetem a jazýčkovým relé je dána specifikací magnetu, každý magnet má svou detekční vzdálenost.

#### *Vlastnosti:*

- Adresace detektoru v systému: jedinečné číslo SN
- Optická signalizace: červená, zelená LED BUS (sběrnice)
- Rozměry: 74 x 28 x 20 mm
- Provozní teplota: 0 – 50°C
- Vlhkost prostředí: max. 85% bez kondenzace [12]

### 2.2.6 Signalizace a sirény

Akustická a světelná signalizace je nedílnou součástí EZS systému. Upozorňuje osoby v chráněném objektu o narušení objektu. Může mít také vliv na pachatelovo chování a třeba jej i od možného činu odradit.



Obr.18 Siréna SA 913F

#### **SA 913F**

Vnitřní plochá piezosiréna s červenou LED signalizací.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 74 x 113 x 46 mm
- Napájení: 11-14 Vdc
- Proudový odběr: 200 mA
- Akustický výkon: 110 dB/m



Obr.19 Siréna SA 913

#### **SA 913**

Vnitřní plochá piezosiréna, vhodná do památkově chráněných prostor.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 74 x 113 x 46 mm
- Napájení: 11-14 Vdc

- Proudová odběr: 120 mA
- Akustický výkon: 110 dB/m

### ***TEKNIM 700***

Atrapa venkovní sirény. Pouze box, chybí zde elektronika i zdroj.



Obr.20 Siréna Teknim 720 WR

### ***TEKNIM 720WR***

Venkovní zálohovaná siréna s akustickou a optickou signalizací. Použitím piezoměniče pro akustickou část a stroboskopu pro optickou signalizaci dojde ke snížení odběru energie na minimum a k zálohování postačí malý Ni-MH akumulátor. Pod červeným plastem majáku jsou umístěny dvě LED, které blikáním signalizují přítomnost napájecího napětí v siréně a dobíjení jejího akumulátoru. Vnitřní plechový kryt elektroniky zvyšuje odolnost sirény proti mechanickému poškození.

#### *Vlastnosti:*

- Rozměry: 212 x 300 x 60 mm
- Napájení: 9-16 Vdc
- Proudový odběr: 450 mA
- Akustický výkon: 118 dB/m
- Pracovní teplota: -40 - 80 °C

## 2.3 EPS

Elektronický požární signalizace (EPS), slouží k včasné indikaci požárně nebezpečné situace. Primárním úkolem EPS je zabránit ohrožení osob, zvířat nebo ochránit materiální hodnoty před požárem. Kromě funkce indikace požáru má systém i funkce výstupní jako spouštění sirén a informování obyvatel. [5]

Základní projevy jsou teplota, světlo (plamen), a zplodiny hoření. Tyto projevy jsou neviditelné (plyny CO, CO<sub>2</sub>) a viditelné (světlý a tmavý kouř). Tyto projevy lze pomocí vhodného detektoru indikovat a převést na elektrické signály. Signály jsou dále přenášeny ústřednou a dále zpracovávány. Dobrý detektor musí vyhodnotit poplach v nejranějším stádiu. Nesmí reagovat na různé projevy, které požár pouze připomínají (vodní páry). [5]

Adresovatelný detektor kouře a plamene je novější detektor, který je doplněn o elektroniku a po lince probíhá komunikace s každým detektorem zvlášť. Ústředna přesně určí, který detektor vyhlásil poplach či který detektor je v poruše.



Obr.21 Požární hlásič SS 2351

### ***Opticko-kouřový detektor SS 2351***

Opticko-kouřový požární detektor je určen jako doplňková signalizace k systémům EZS. Pracuje na principu vniknutí kouře do vyhodnocovací komůrky, která je prosvětlována IR diodou a tento svit je zpětně vyhodnocován. Na přítomnost kouře reaguje detektor svitem LED diody a překlopením relé.

*Vlastnosti:*

Rozměry: průměr: 127 mm, hloubka: 48 mm

Provozní teplota: -20 – 50 °C

Relativní vlhkost: max. 95 % bez kondenzace

[12]



## 2.4 CCTV

Pro zabezpečení různých objektů se používají systémy průmyslové televize, tzv. uzavřené televizní okruhy (Closed Circuit Television). CCTV je vhodným doplňkem EZS systémů. Monitoringem střeženého prostoru získáme kontrolu nad rozsáhlými prostory v reálném čase. Přenos obrazu je zabezpečen v dnešní době většinou pomocí datových linek či internetu. Záznamy se pořizují na datové disky či pevné harddisky. Záznamy slouží ke zpětnému vyhodnocení zaznamenaných informací.

### 2.4.1 Analogová kamera a příslušenství pro záznam

Signál pořízený kamerou je upraven a poté kabelem přiveden na vstup externího převodníku obrazu. Zde je signál převeden A/D převodníkem a PCI sběrnici poslán do paměti počítače. Nevýhodou je malé maximální rozlišení 768 x 574 (440 832 pixelů). Další nevýhodou je posílání synchronizačních (vertikálních a horizontálních signálů) a obrazových signálů po jednom drátě a dochází k jejich překrytí a možnému zkreslení. [1]



Obr.22 Analogová kamera

#### 2.4.1.1 MDC 8220FDN MF

Barevná analogová *fixed dome* kamera s pevným objektivem. Tato kamera je určena pro venkovní aplikace v režimu den/noc. Nabízí možnost nastavení polohy ve třech osách (otočení, náklon, rotace). Nastavením AGC – řízení video zesilovače, AWB – vyvážení bílé, BLC – kompenzace protisvětla získáme maximální kvalitu obrazu snímané oblasti. Součástí kamery je také automatická závěrka, která je vhodná pro zabudování do stropního pohledu.

FIXED DOME- pevně zabudovaná kamera s krytem objektivu proti poškození

*Vlastnosti:*

- Průměr 57 mm

- Teplota venkovní: -10 – 50°C
- Relativní vlhkost: 30 – 90%



Obr.23 Záznamové zařízení MDR 4100

#### 2.4.1.2 MDR 4100

Jedná se o záznamové zařízení pro analogovou kameru MDC 8220FDN MF, které je triplexní a čtyřkanálové. Digital Video Recorder (DVR) zobrazuje živý obraz, nahrává jej a umožňuje zároveň i přehrávat již zaznamenané (tzv. TRIPLEX). Lze připojit až 4 kamery.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 370 x 70 x 330 mm
- Vnitřní teplota: 5 – 40°C
- Relativní vlhkost: max. 90%

Pro zobrazení pořízeného záznamu zde jsou konektory *BNC*, *VGA*, *RCA JACK*.

Bayonet Neill-Concelman (BNC) - typ radio-frekvenčního konektoru pro koaxiální kabel

Video Graphics Array (VGA) – konektor pro připojení k sledovacímu zařízení (monitor)

Radio Corporation of America (RCA) – konektor pro audio-video zařízení [12]

#### 2.4.2 IP kamery a příslušenství pro záznam

Signál je ihned po pořízení dekódován A/D převodníkem přímo uvnitř kamery. Okamžitý převod na digitální signál zaručí vysokou kvalitu pořízeného obrazu. Kamera je připojena konektorem RJ 45, po kterém je signál přes sériové rozhraní převeden do paměti PC. Rozlišení *IP* kamer je mnohem větší než u analogových kamer. Použitím mikroprocesoru, programovatelných hradlových polí a RAM pamětí se dosahuje zlepšení kvality pořízeného obrazu. Standardní rozlišení *IP* kamer je v rozmezí 1 až 2 Mpix.

*IP* – zkratka anglických slov internet protokol – protokol používaný v počítačových sítích, hlavně na Internetu. [1]



Obr.24 IP kamera

#### 2.4.2.1 ACM 7411

Barevná IP dome kamera s varifokálním objektivem (proměnná ohnisková vzdálenost objektivu) Kamera se zabudovaným webserverem pracuje v režimu den/noc (za pomoci mechanického IR filtru). Kameru lze konfigurovat z libovolného místa pomocí prohlížeče Microsoft Internet Explorer 6 nebo vyšších verzí. Je určena i pro venkovní aplikace. Kamera nabízí duální kompresi (MJPEG/MPEG4), megapixelové rozlišení SXGA (1280x1024) s frekvencí až 8 snímků/s a obousměrný audio přenos. Je napájena standardně 12 V= nebo přes Ethernet (*PoE*).

PoE – zkratka pochází anglických slov Power over Ethernet. Napájení přístroje v tomto případě venkovní FIXED DOME kamery je realizováno datovým síťovým kabelem. Není zde nutné přivádět napájecí napětí dalším samostatným kabelem. Způsob napájení, který podléhá mezinárodně uznávanému standardu, má označení IEEE 802.3af.b Používá se napětí 48 V a max. proudový odběr jednoho přístroje je 400 mA. Podle příkonu jsou spotřebiče děleny podle normy do čtyř tříd.

Dome kamera – kamera s ochranným krytem objektivu proti poškození.

*Vlastnosti:*

- Průměr 152 x h 155 mm
- Teplota venkovní -30 – 50
- Relativní vlhkost 20 – 80%



Obr.25 PoE injektor

#### 2.4.2.2 PoE injektor 1

Jedno portový PoE injektor pro napájení jednoho zařízení po Ethernetu. Součástí zařízení je i zdroj napětí 48 V / 400 mA.

Injektor – zařízení sloužící pro napájení po Ethernetu.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 119 x 50 x 35 mm
- Vnitřní teplota: 0 – 40°C
- Relativní vlhkost: 20 – 80%



Obr.26 Záznamové zařízení NVR 104V

#### 2.4.2.3 NVR 104V

Jedná se o záznamové zařízení pro IP kameru ACM 7411. Kompaktní a přenosný síťový videorekordér (NVR) s nízkou spotřebou. Lze připojit 4 kamery. Lze zabudovat jeden SATA HDD o maximální kapacitě 1TB. Další možné rozšíření kapacity záznamu je možné přes externí e-SATA jednotku. Připojení do sítě prostřednictvím 1 portu Ethernet. Zálohování dat a nastavení je umožněno i po USB. Verze V a P se liší podporou výrobců IP kamer, obě verze podporují kamery ACTi.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 60 x 165 x 218 mm

- Vnitřní teplota: 0 – 35 °C
- Relativní vlhkost: max. 85 %



Obr.27 Disk pro záznam

### 2.4.3 Pevný disk pro záznamové zařízení

Harddisk WD Caviar AV Green je navržen přímo k nepřetržitému provozu v zařízení pro záznam obrazu. Tento HDD je možno použít v analogových DVR i v NVR síťových videorekordérech. SATA2 rozhraní umožňuje rychlý tok dat.

*Vlastnosti:*

- Spolehlivost a bezpečnost dat 24/7
- Nízká spotřeba, tichý provoz (25 dBA).
- Typ modulu: Harddisk pro DVR a NVR
- Kapacita: 500 GB nebo 1 TB
- Otáčky: 7200 rpm
- Rozhraní: SATA 2
- Spolehlivost MTBF: 1000000 hodin [12]

## 2.5 Ústředny, rozšiřovací moduly a přístupové systémy

Základní funkcí ústředen elektrických zabezpečovacích systémů je sběr informací o stavu jednotlivých poplachových detektorů, případně vyvolání poplachového signálu. V dnešní době fungují ústředny na bázi mikroprocesorů, integrovaných komparátorů, multiplexerů atd. Dříve byly ústředny tvořeny tisíci konkrétními součástkami, později byly tvořeny stovkami integrovaných obvodů. Funkce ústředen lze modifikovat do řady variant. Lze měnit režimy funkcí jednotlivých smyček nebo skupin a nastavovat jejich různé časové

omezení. Nastavit lze i různé funkce a časové omezení výstupních obvodů. Vše je řešeno změnami softwarového vybavení řídicího obvodu. Pro rozšíření počtu hlídaných zón připojíme na BUS sběrnici tzv. expandér. Nejrozšířenější expandér obsahuje 8 vstupů s možností zapojení 8 adresných zón. Komunikační prostředky zajišťují přenos informací mezi bezpečnostním systémem a uživatelem nebo profesionální službou (instalační firma, monitorovací stanice). Nosičem informací může být pevná telefonní linka, pásmo GSM nebo internet (LAN, WAN). Při jednosměrném přenosu jsou informace směřovány od systému k příjemci, obousměrný přenos poskytuje uživateli možnost ovládat pomocí komunikátoru vybrané funkce systému nebo i připojená zařízení. K zapnutí/vypnutí střežení objektu a přístupu do objektu jsou použity tyto prvky: Klávesnice, přístupové body, karty a klíčenky, videotelefony, intercom. Klávesnice zapíná/vypíná střežení ústředny, dále pomocí klávesnice nastavujeme jednotlivé zóny a pomocí LED diodové klávesnice máme o každé zóně přehled. Na LCD klávesnicích lze zobrazovat informace o stavu ústředny na displeji. Vstupní systémy zajišťují kontrolu přístupu (ACCESS CONTROL) a to jak autonomně tak systémově. Pomocí přístupového systému je regulován pohyb osob v objektu v souladu s jejich oprávněním. Adresné videotelefony nabízejí kontrolovaný vstup osob do budovy. Návštěvníkovi umožní komunikaci s konkrétní osobou uvnitř. Na vstupní jednotce přicházející osoba stlačením příslušného tlačítka aktivuje vyzvánění na přesně dané adrese.



Obr.28 Ústředna ESPRIT E 55

### 2.5.1 Ústředny pro malé aplikace *Esprit E 55*

Tato ústředna je určena pro malé aplikace. Ústředna je rozdělena na dva podsystémy. Celkový počet zón je 32. Komunikaci zde zajišťuje buď modul GSM nebo VDMP3 modul. Možnost rozšíření počtu zón pomocí expandérů. Jeden expandér rozšíří o 8 zón. V ústředně Esprit E 55 lze maximálně použít 3 expandéry.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 140 x 65 x 30 mm

- Provozní teplota: -10 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace



Obr.29 Expandér ZX8

### ***Expandér ZX8SP***

Drátový expandér zón, který je připojen na BUS sběrnici a je vhodný pro ústředny Esprit. Expandér obsahuje 8 vstupů s možností zapojení 8 adresných zón v systému.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 140 x 45 x 18 mm
- Provozní teplota: -20 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace



Obr.30 LCD Klávesnice K32

### ***Klávesnice K32LCD***

Drátová klávesnice, která zobrazuje všechny zapojené zóny, max. tedy 32 zón. Stav zón a systému se zobrazí rolováním na displeji, pomocí bočních tlačítek. Pomocí LCD lze prohlížet historii událostí ústředny. Klávesnici lze také využít pro programování. Jazyková verze je čeština.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 122 x 145 x 34 mm
- Provozní teplota: -10 - 40°C



Obr.31 LED Klávesnice K636

### ***Klávesnice K636***

Drátová klávesnice typu LED, která zobrazuje pouze jeden podsystém a max. 10 zón. Klávesnice se podsvícena a jednotlivé zóny se zobrazují pod numerickými klávesami.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 149 x 79 x 25 mm
- Provozní teplota: -10 - 50°C



Obr.32 Hlasový komunikátor VDMP3

### ***Hlasový komunikátor a modul dálkové zprávy VDMP3***

Je to hlasový modul pro dálkové ovládání ústředny uživatelem po telefonní lince, dále pro přenos zprávy o vzniklém poplachu v systému. Hlasový modul předá sám na definovaná telefonní čísla předdefinovanou hlasovou zprávu o poplachu. Uživatel může dálkově přes tento modul zjistit stav systému, zapnout nebo vypnout ústřednu. Hlasové zprávy jsou pevně přednastavené a nelze je v průběhu měnit. Menu a nastavení v českém jazyce.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 62 x 45 x 30 mm



- Provozní teplota: -20 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace
- Připojení k ústředně: zasunutí do konektoru E-BUS [10]



Obr.33 Ústředna EVO 48

### 2.5.2 Ústředna pro střední aplikace *EVO Digiplex 48*

Ústředna je určena převážně pro střední aplikace. Ústředna je rozdělena na čtyři podsystémy. Celkový počet zón je 48 a lze zapojit až 127 modulů. Detektory lze zapojovat několika způsoby. Klasické NC zóny do expandérů, sběrnicové detektory připojené přímo na sběrnici BUS a klávesové zóny připojené do ovládacích klávesnic v systému.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 190 x 108 x 30 mm
- Provozní teplota: -20 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace

#### ***Expandér ZX8 BUS***

Drátový expandér zón připojený na BUS sběrnici ústředny. Expandér obsahuje 8 vstupů s možností zapojení 16 adresných zón. Počet instalovaných expandérů je omezen počtem modulů na sběrnici BUS ústředny. Obrázek detektoru stejný jako obr. 29.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 140 x 45 x 18 mm
- Provozní teplota: -10 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace



Obr.34 LCD Klávesnice K641

***Klávesnice K641***

LCD klávesnice s dvouřádkovým displejem. Klávesnice je určena pro ovládání a zobrazování informací o stavu na ústředně. Stav zón a systémů nezobrazuje rolováním na displeji. Bočními tlačítky lze listovat v popisech a stavových hláškách. Lze prohlížet historii událostí ústředny.

***Vlastnosti:***

- Rozměry: 122 x 145 x 34 mm
- Provozní teplota: 0 - 40°C

[10]



Obr.35 Dveřní zámek DZM ACDC 12

***Elektro-mechanický dveřní zámek s kolíkem DZM – ACDC 12***

Elektromechanický zámek, který přes horní západku běžného kování propouští. Montuje se do zárubně nebo do nepohyblivé části dvoukřídlých dveří. Po přivedení krátkého napěťového impulsu z intercomu nebo čtečky karet se zámek odblokuje a zůstává tak po dobu než se otevrou dveře. Zámek se standardně dodává s čelním panelem, který slouží pro uchycení mechanismu dveřního zámku.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 16,5 x 69,5 x 29,1 mm
- Provozní teplota: -35 - 40°C

[7]



Obr.36 Venkovní jednotka WL 02NE1X1

### ***Venkovní dveřní audio jednotka WL – 02NE1X1***

Venkovní dveřní audio jednotka s jedním vyzváněcím tlačítkem. Jednotka je určena pro zápusťnou montáž. Délka kabelu k telefonu max. 100m.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 130 x 174 x 48 mm
- Provozní teplota: -20 - 70°C
- Vlhkost: max. 95% bez kondenzace



Obr.37 Vnitřní jednotka WL 02NEPC

### ***Vnitřní hlasová jednotka WL – 02NEPC***

Vnitřní hlasová jednotka s tlačítky pro otevření dveřního zámku a umlčení hovoru.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 174 x 130 x 48 mm
- Provozní teplota: -20 - 70°C
- Vlhkost: max. 95% bez kondenzace



Obr.38 Zdroj PS-2E

### ***Zdroj pro audio systém PS-2E***

Stabilizovaný zdroj s montáží na DIN (Deutsche Industrie-Norm – německá státní norma) lištu pro napájení audiosystému firmy GENWAY. Výstupní napětí 13,8 Vdc a max. proudový odběr 800mA.

#### *Vlastnosti:*

- Rozměry: 124 x 90 x 70
- Provozní teplota: -20 - 70°C
- Vlhkost: max. 95% bez kondenzace



Obr.39 GSM Pager VT21

### ***GSM Pager VT 21***

Komunikace probíhá pomocí GSM (z francouzských slov Groupe Special Mobile – přeloženo globální systém pro mobilní komunikaci) pageru se zabudovaným GSM modulem TELIT a je určen pro dálkový přenos poplachové nebo technologické informace

prostřednictvím GSM sítě. Komunikace probíhá SMS (short message service – krátká textová zpráva) zprávou nebo prozvoněním čísla s tónovým signálem. Dále může sloužit k dálkovému ovládní výstupu pomocí SMS zprávy. Pager pošle až 72 předdefinovaných SMS zpráv na základě konkrétní události v zabezpečovací ústředně.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 80 x 58 x 17 mm
- Vnitřní teplota: -10 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace

[7]



Obr.40 Ústředna EVO 192

### 2.5.3 Ústředna pro velké aplikace *EVO Digiplex192*

Zabezpečovací ústředna, která je určena pro velké a náročné aplikace. Lze připojit až 192 zón a rozdělit celý systém na 8 podsystémů. Součástí ústředny je nadstavba ACCESS. Do maximálního počtu zón lze detektory připojovat několika způsoby. Klasické NC zóny do expandérů, sběrnice detektory přímo na sběrnici BUS a klávesové zóny připojené do ovládacích klávesnic v systému. V případě zapojení bezdrátových detektorů MAGELLAN použijeme připojení přes MG – RTX3.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 190 x 108 x 30 mm
- Vnitřní teplota: -20 - 50°C



Obr.41 LCD Klávesnice K641R

***Klávesnice K641R***

LCD klávesnice s dvouřádkovým displejem určená pro ovládání a zobrazování informací o stavu ústředny. Součástí klávesnice je zabudovaný kompletní přístupový bod ACCESS CONTROL. Součástí přístupového bodu je i čtečka PROXIMITY. Čtečka je zabudovaná přímo uvnitř klávesnice a karta či klíčenka se přikládá v oblasti numerické klávesnice.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 122 x 145 x 34 mm
- Vnitřní teplota: 0 – 40 °C



Obr.42 LED zobrazovač ANC 1

***LED zobrazovač ANC 1 pro klávesnici K641R***

Sběrníkový modul pro přehledné zobrazení stavu jednotlivých zón nebo podsystémů ústředny. Zobrazovač se umísťuje zpravidla nad LCD klávesnici a je připojen na sběrnici BUS jako další modul v systému.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 122 x 145 x 34 mm
- Pracovní teplota: 0 – 40 °C



Obr.43 Magnetická karta

***Přístupová karta R702***

Bezkontaktní karta pro čtečky se čtecí vzdáleností 10 cm.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 86 x 54 x 2 mm
- Vnitřní teplota: -35 – 65 °C



Obr.44 Venkovní jednotka CU 03 CZH

***Venkovní dveřní jednotka CU – 03 CZH COLOUR***

Venkovní dveřní jednotka s kamerou. Kamera s CCD čipem Sony má IR (infračervené) přisvícení. Při nedostatku světla automaticky přejde kamera do černobílého režimu. Jednotka má dále zvonek, reproduktor a mikrofon. Je zde i relé pro ovládání dveřního zámku.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 90 x 140 x 35 mm
- Vnitřní teplota: -30 - 55°C
- Vlhkost: max. 95%



Obr.45 Zobrazovací jednotka DU 06 TZS

**Zobrazovací jednotka DU – 06 TZS COLOUR – W/B**

Vnitřní zobrazovací jednotka pro videotelefony s barevným LCD displejem 5,6". Tato jednotka je určena pro povrchovou montáž a obsahuje reproduktor a mikrofon. Maximální délka kabelu pro připojení ke kameře je 100m.

*Vlastnosti:*

- Rozměry: 242 x 169 x 18 mm
- Vnitřní teplota: 0 - 55°C
- Vlhkost: max. 95%



Obr.46 GSM komunikátor PSC 200

**GSM komunikátor PSC 200 – GSM/GPRS**

GSM komunikátor se zabudovaným GSM modulem, který je schopen zajistit přenos kódovaných datových formátů ústředny na PCO (Pult centralizované ochrany) v hlasovém pásmu GSM. Přes GPRS (z anglických slov General Packet Radio Service – mobilní datová služba) je možné navázat spojení s programem WinLoad a Neware a to rychlostí 48Kbit/s. GSM brána je schopna posílat SMS zprávy uživateli s identifikací poplachů na konkrétní zóně včetně popisů. Dále je schopná poslat SMS zprávy o zapnutí, vypnutí a poruchy systému EZS. Lze připojit hlasový modul VDMP3 pro přenos hlasové zprávy o vzniku poplachu a dálkové uživatelské ovládání ústředny.



*Vlastnosti:*

- Rozměry: 102 x 122 x 47 mm
- Vnitřní teplota: 0 - 50°C
- Vlhkost: max. 85% bez kondenzace

Připojení k ústředně je provedeno dvěma způsoby: sériovým kabelem – pouze do vzdálenosti 2 m. Přes RS 485 (sběrnice poloduplexního sériového přenosu) je možno připojit komunikátor do max. vzdálenosti 300 m.

### ***Převodník pro vzdálené připojení CTV 485***

Převodník typu seriál/RS 485. Převodník pro vzdálené připojení PCS200 – GSM/GPRS. Propojení GSM komunikátoru je realizováno přes sběrnici RS 485. [7]

## **2.6 Náhradní zdroj**

Náhradní zdroj napětí je využíván při přerušení dodávky el. energie ze sítě. Jeho hlavním úkolem je udržet zabezpečení v chodu během přerušení dodávky. Napětí z náhradního zdroje je stejnosměrné.

### ***2.6.1.1 Akumulátor 12V/ 7Ah***

- Rozměry: 151 x 102 x 65 mm
- Typ svorek: faston
- Maximální dobíjecí proud: 2,5A
- Hmotnost: 2,35 kg

### ***2.6.1.2 Akumulátor 12V/ 12Ah***

- Rozměry: 151 x 101 x 99 mm
- Typ svorek: faston
- Maximální dobíjecí proud: 4A
- Hmotnost: 3,9 kg

### 2.6.1.3 Akumulátor 12V/ 18Ah

- Rozměry: 181 x 167 x 76 mm
- Typ svorek: šroubovací M4
- Maximální dobíjecí proud: 6,5A
- Hmotnost akumulátoru: 6,5 kg

[11]

## 2.7 Technická specifikace všech použitých prvků zabezpečení

Název detektoru	Výrobce	Napájení	Proudový odběr	Ochranný kontakt	Další specifikace
PIR 476 Plus	Paradox	12 Vdc	15 - 27mA	28 Vdc / 0,15 mA	x
PIR460	Paradox	9V - 16Vdc nebo 20V - 27Vdc	16 – 25 mA	28Vdc / 0,15 A	záclona
IS2560T	Honeywell	8,5V - 15,4 V dc	17 – 20 mA	24 Vdc / 0,3 A	duální, analogový
IS 25100	Honeywell	8,5V - 15,4 V dc	21 – 25 mA	24 Vdc / 0,3 A	duální, analogový
RX 40QZD	Optex	9,5V - 16Vdc	8 – 11 mA	28 Vdc / 0,2 A	x
FX 50SQD	Optex	9,5V - 16Vdc	8 – 11 mA	28 Vdc / 0,2 A	x
DG 483	Paradox	9 V - 16V dc	9 – 28 mA	28 Vdc / 0,15 A	duální, digitální
DG 55	Paradox	9 V - 16V dc	14 – 28 mA	28 Vdc / 0,15 A	duální, digitální
DG 65	Paradox	10 V - 16V dc	14 – 28 mA	29 Vdc / 0,15 A	quad, digitální
Název detektoru	Výrobce	Napájení	Proudový odběr	Ochranný kontakt	Další specifikace
DT 7450EU	Honeywell	8V - 16 Vdc	25 mA	24 Vdc / 0,05A	duální PIR+MW
DT 7550EU	Honeywell	8V - 16 Vdc	30 mA	24 Vdc / 0,05A	duální PIR+MW
Vision 525D	Paradox	9V - 16 Vdc	22 – 31 mA	28 Vdc / 0,15 A	duální PIR+MW
MX40QZG2	Optex	9,5 V - 16 Vdc	18 mA	28 Vdc / 0,1 A	duální PIR+MW
MX50QZG2	Optex	9,5 V - 16 Vdc	18 mA	28 Vdc / 0,1 A	duální PIR+MW
Název detektoru	Výrobce	Napájení	Poplachový odběr	Ochranný kontakt	Další specifikace
Curtain PM	Maximum Sec.	9V - 14 Vdc	25 mA	24 Vdc / 0,1A	venkovní duální PIR/MW
Název detektoru	Výrobce	Napájení	Proudový odběr	Proudové max.	Další specifikace
DM 50	Paradox	11 V - 16 Vdc	13 mA	24 mA	BUS detektor
DM 60	Paradox	11 V - 16 Vdc	13 mA	24 mA	BUS detektor
DM 70	Paradox	11 V - 16 Vdc	18 mA	31 mA	BUS detektor

Tab. 3 Technická specifikace použitých prvků zabezpečení 1. část

Název detektoru	Výrobce	Pracovní vzdálenost	Poplachový výstup	Kabeláž	Další specifikace
FM 102	x	24 mm	NC	2 vodiče	vývod vodičů ze stran
MAS 203	Asita	25 mm	NC	4 vodiče	x
MAS273	Asita	30 mm	NC	6 vodičů	2 relé/ EZS + např. klim.
S1078CS	Sentrol	35mm	NC	4 vodiče	závrtný
Název detektoru	Výrobce	Napájení	Proudový odběr	Tamper	Další specifikace
ZC1	Paradox	11V - 16 Vdc	15 mA	ano	připojen na BUS sběrnici
Název kamery	Výrobce	Snímací prvek	Objektiv	Napájení	Další specifikace
MDC8220FDN	Micro digital	1/3'' SONY SuperHAD CCD	f = 3,6 mm	12Vdc/ 150 mA	analogová kamera
ACM7411	ACTi	1/3'' Micron Progressive CMOS	f = 3,3-12mm	12Vdc/ 4,4 W	IP kamera
Zázn.zařízení	Výrobce	Napájení	Snímkovací rychlost	Počet kanálů	Další specifikace
MDR 4100	Micro digital	12 Vdc/ 5A	25 snímků/ s	4	pro analog. kameru
NVR 104	QNAP	12 Vdc/ 38 W	40 snímků/ s	4	pro IP kameru
Příslušenství	Výrobce	Napájení/ proud Odběr	Otáčky	Rozhraní	Další specifikace
PoE injektor	ACTi	230V/ výst. 48 Vdc / 400mA	x	x	napájení IP kamery
Harddisk	Caviar AV Green	kapacita 500 GB	7200	SATA2	paměť pro zázn. Zařízení
Typ ústředny	Výrobce	Počet podsystémů	Počet zón	Historie událostí	Další specifikace
Esprit E55	Esprit	2	32	256	x
Evo 48	Paradox	4	48	1024	x
Evo 192	Paradox	8	192	2048	x

Tab. 4 Technická specifikace použitých prvků zabezpečení 2. část

Typ klávesnice	Výrobce	Proudový odběr	Napájení	Displej	Další specifikace
K32LCD CZ	Paradox	min. 43 mA, max. 86 mA	9-16 Vdc	2 řádky, LCD	max. 32 znaků
K 636	Paradox	max. 30 mA	9-16 Vdc	LED klávesnice	1 zóna = 1 tlačítko kláv.
K 641 CZ	Paradox	min. 80 mA, max. 120 mA	11-16 Vdc	2 řádky, LCD	32 znaků, podsvícený
K 641R	Paradox	min. 120 mA, max. 120 mA	14-16 Vdc	2 řádky, LCD	Access control
Komunikace	Výrobce	Napájení/ Proudový odběr	Typ modulu	Počet tel. čísel	Další specifikace
VDMP3	Paradox	11-16Vdc/ min. 26, max. 28 mA	hlasový komunikátor	8	telefonní linka
GSM VT21	Paradox	11-16Vdc/ min. 40, max. 140 mA	GSM pager	24	GSM
PSC 200	Paradox	12-16Vdc/ min. 60, max. 600 mA	GSM brána	16	GSM a GPRS
Dveřní jednotka	Výrobce	Napájení/ Proudový odběr	Doba otevření	Připojení	Další specifikace
WL-02NE1X1	Paradox	10,8-13,2V/ min. 70, max.120mA	8s	100m	vstupní audio
CU-03CZH	Paradox	10,5-15V/ min. 40, max. 500 mA	8s	koax.,75Ω, 4 dráty	videotelefon
Vstupní jednotka	Výrobce	Napájení/ Proudový odběr	Počet dveřních jedn.	Připojení	Další definice
WL-02NEFC	Paradox	10,8-13,2 V/ max. 30 mA	1	2 vodiče, 100m	Intercom
Zobrazení	Výrobce	Napájení/ Proudový odběr	Displej	Připojení	Další specifikace
DU-06TZSW/B	Paradox	11-15V/ min. 20, max. 350mA	5,6 LCD,uhl.140mm	koax,75Ω,3 dráty	formát PAL/NTSC

Tab. 5 Technická specifikace použitých prvků zabezpečení 3. část

V tabulkách 3-5 jsou uvedeny všechny prvky, které budou použity v některé z variant zabezpečení. U každého prvku jsou uvedeny nejdůležitější technické parametry, pro lepší orientaci při vyhledávání.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Z důvodu neexistujících podkladů k zabezpečovaným církevním objektům byla v rámci práce vytvořena kompletní projektová dokumentace. Objekty se nachází v severní části obce na kopci. K objektům vede příjezdová cesta z centra obce. Zaměřování fary, přilehlé zahrady, kostela a hřbitova kolem bylo provedeno laserovým měřičem vzdálenosti Bosch PLR 30. Na měření zahrady a hřbitova bylo použito 20m pásmo Bühler.



Obr.47 Laserový měřič vzdálenosti PLR 30

#### ***Digitální laserový měřič vzdálenosti PLR 30***

Jedná se o digitální přístroj na měření vzdálenosti, plochy a objemu. Umožňuje sčítání a odčítání vzdáleností. Obsahuje paměť pro kontinuální měření.

#### ***Postup při měření:***

Po zapnutí se měřicí přístroj nachází ve funkci měření délky, v jiném případě musíme tuto funkci nastavit. Po zvolení měřicí funkce se pak všechny další kroky provádějí stisknutím červeného tlačítka měření. Všechny hodnoty jsou měřeny od zadní hrany přístroje, je tedy nutno přiložit jeho zadní hranu do výchozí úrovně, od které budeme měření provádět.

#### ***Vlastnosti přístroje Bosch PLR 30:***

Rozsah měření: 0,2 - 30 m

Přesnost měření (typicky):  $\pm 2,0$  mm

Nejmenší zobrazovaná jednotka: 1 mm

Provozní teplota: 10 - 50 °C

Projektovou dokumentaci tvoří sedm samostatných výkresů, které jsou nakresleny a zakótovány podle naměřených hodnot. Na hranici přesného měření se přístroj dostal při zaměřování kostela, jelikož se při měření téměř dosáhlo maximálního rozsahu měřicího přístroje.

Veškerá projektová dokumentace vytvořená k diplomové práci se nachází v přílohách P1-P7. Rozdělení projektové dokumentace je následující:

P1 – Sklep fary

P2 – Přízemí fary

P3 – Patro fary

P4 – Zahrada fary

P5 – Kostel

P6 – Patro kostela - KÚR

P7 – Hřbitov

*Popis obou církevních objektů:*

### ***Fara***

Historická patrová budova se dvěma zemědělskými budovami a zahradou. Přední část fary s vchodem je orientována na jihozápad. Při projekci je třeba dbát normového požadavku ohledně prosvětlení obytných prostor denním světlem. Pohyb slunce během dne, jeho osvětlení místností a působení slunečních paprsků mají zásadní význam pro osazení PIR detektorů. V případě špatného osazení dopadající paprsky slunce mohou mít vliv na funkčnost a spolehlivost systému. Pokud by sluneční paprsky dopadaly na PIR detektor, vyvolávaly by falešné poplachy, což by snižovalo spolehlivost a funkčnost systému.



### *Sklep fary*

Do sklepa vedou dvoukřídlé dveře z ulice. Převážná část sklepu je zapuštěna 2,7 metru v zemi. Celým sklepem vede chodba, vprostřed jsou průchody do dvou bočních místností. V obou místnostech je světlík. Vpravo za místnostmi stoupá schodiště do přízemí fary.

### *Přízemí fary*

Přízemí je na šířku v polovině rozděleno chodbou, která pokračuje až ke dveřím na zahradu. Z přední části chodby se vchází do dvou čelních velkých místností nacházejících se po stranách chodby, které nejspíš po rekonstrukci budou využity jako kanceláře. Uprostřed chodby na její pravé straně je schodiště do patra, téměř naproti se nachází vchod do dalšího pokoje. Za schodištěm je chodba, která vede do spíže, koupelny a toalety. V zadní části přízemí je veranda a další malá místnost přístupná ze zadní části chodby. Z verandy vedou dveře do zahrady.

### *Patro fary*

Schodištěm se dostaneme do patra budovy, jeho vyústění je zakončeno volným prostorem - chodbou. Hned vedle schodiště nalezneme dveře oddělující prostor se schodištěm na půdu, vlevo je vchod do největší místnosti – sálu, proti schodišti nalezneme průchod do další menší místnosti. Z pravé strany průchodu je přístupná toaleta. Na konci chodby se nachází depozitář církevních předmětů. Z této místnosti se vlevo dostaneme do místnosti, ze které lze vytvořit obývací pokoj. Další místnost se nachází za litinovými kamny na konci pokoje vlevo.



Obr.48 Pohled do zahrady z 1. patra fary

### *Zahrada*

Na zahradě jsou dvě zemědělská stavení. Celou zadní část zahrady obepíná vysoká zeď. Na zahradu vedou tři vstupy. První z přízemí fary z verandy. Druhý vedle fary směrem ke kostelu. Zde je dvoukřídlá branka. Před stavením vpravo je brána, která vede pod hřbitovní zdí.

### *Kostel*

Barokní kostel je vzdálen přibližně 25m východně od fary. Kolem kostela je hřbitov. Celý pozemek kostela je chráněn vysokou zdí. K hlavnímu vchodu vedou schody. Po levé straně v zadní části zahrady je boční vchod do kostela tzv. sakristie. Hlavními dveřmi se dostaneme do předsálí kostela. Vpravo jsou dveře, které vedou do prvního patra věže. Jedny dveře vedou na kůr, kde jsou varhany a druhé vedou do věže.



Obr.49 Kostel sv. Havla

### *Hlavní loď*

Stavba kostela je centrálně orientovaná na půdoryse rovnoramenného kříže. Do hlavní lodi kostela se dostaneme otevřením dvoukřídlých dveří. Po obou stranách jsou v zadní části kostela u zdi zpovědnice. Po obou stranách kostela vedou dřevěné lavice. Do každé z nich si může sednout šest osob. Po pravé straně také v zadní části kostela se nachází dušičková kaplička. Uprostřed lodi jsou po obou stranách boční oltáře.



Obr.50 Dušičková kaple



Obr.51 Pohled na hlavní oltář

Po levé straně je dřevěná kazatelna, kterou na druhé straně vyvažuje křtitelnice. V přední části je hlavní oltář, kde jsou uloženy ostatky sv. Prokopa, sv. Urbana a sv. Theodory. Hlavnímu oltáři dominuje oltářní obraz sv. Havla, ten je hlavním patronem tohoto kostela. V prostoru za kněžištěm se pod keramickou dlažbou se nachází zazděný vchod do krypty. V kryptě byli pochováváni místní faráři, úředníci z buchlovského panství a mniši. Na levé straně hlavního oltáře se nacházejí dveře do sakristie.

### *Sakristie*

Do sakristie vedou dva vchody. Jeden s hlavní lodě kostela. Druhý s levého boku kostela. Po průchodu dveřmi se dostaneme do menší místnosti, ve které je rozvodna elektrické energie po celém kostela. Další dveře nás dovedou již do sakristie. Zde se nachází veškeré liturgické předměty, které farář potřebuje ke sloužení obřadů a mše svaté. Do těchto míst má přístup kostelník, který se stará o chod kostela. Dále kněz a ministranti.

*Kůr*

Na kůr se dostaneme dveřmi v pravé části předsálí. Po schodech se dostaneme do prvního patra věže. Zde je velké okno, ze kterého vidíme po pravé straně faru a dále cestu do centra obce. Naproti okna jsou dveře, kterými se dostaneme na balkón kostela – tzv. kůr. Zde se nachází 12-ti rejstříkové varhany z 19. století, které zhotovil novojičínský varhanář Karel Neusser roku 1889.



Obr.52 Pohled z věže

Celý kostel je vyzdoben nástěnnými a stropními malbami. Za povšimnutí stojí i vymalování kopule kostela, které v roce 1906 provedl malíř Josef Kubíček z Uherského Hradiště. V cyklu postav v kopuli znázornil působení sv. Cyrila a sv. Metoděje na hoře sv. Klimenta nedaleko Osvětiman. Dále zaujmou barevně zdobené okna po celém kostele.



Obr.53 Barevně zdobené okno kostela

*Hřbitov*

V blízkém okolí kostela se nachází dvě stovky náhrobků a celé okolí je ohraničeno vysokou zdí. Přístup na hřbitov a do kostela je z ulice po schodech. Druhý vchod se nachází v zadní levé části. Jeho východ vede do místních zahrad a sadů. Branka je opatřena zámkem.

**3.1 Seznam místností a jejich značení v projektové dokumentaci**

Seznam místností a jejich značení je uvedeno v tabulce. Při značení místností na faře se vyskytl problém. Fara je totiž v celkové rekonstrukci, proto jsou některé prostory pojmenovány pouze jako místnost bez konkrétního označení. Dále u seznamu místností bude pro lepší orientaci v budově uvedeno poschodí na kterém se daná místnost nachází.

*Přehled místností v kostele*

Číslo místnosti	Název	Poznámka
2.01	předsíň hlavní vchod	přízemí
2.02	hlavní loď	přízemí
2.03	dušičková kaple	přízemí
2.04	sakristie	přízemí
2.05	předsíň sakristie	přízemí
2.06	předsíň kůr	patro
2.07	kůr	patro

Tab. 6 Přehled a popis místností v kostele

*Přehled místností na faře*

Číslo místnosti	Název	Poznámka
1.01	chodba	přízemí
1.02	kancelář	přízemí
1.03	kancelář	přízemí
1.04	místnost	přízemí
1.05	chodba	přízemí
1.06	spíž	přízemí
1.07	spíž	přízemí
1.08	wc	přízemí
1.09	veranda	přízemí
1.10	místnost	přízemí
1.11	spíž	přízemí
1.12	zahrada	zahrada
1.13	chodba	patro
1.14	chodba	patro
1.15	wc	patro
1.16	místnost	patro
1.17	místnost	patro
1.18	depozitář	patro
1.19	místnost	patro
1.20	chodba	sklep
1.21	místnost	sklep
1.22	místnost	sklep

Tab. 7 Přehled a popis místností na faře

**3.2 Popis k projektové dokumentaci***Podrobné vysvětlení projektové dokumentace výkresů příloh P1 – P7*

Fara, jak už bylo zmíněno, je patrová budova. V celé budově jsou stropy obloukové a výška stropu je 3,1 m. Tloušťka obvodových a nosných stěn je 700 mm a tloušťka ostatních stěn je 400 mm.

Kostel dosahuje výšky stropu 9,3 m a v nevyšším bodě kopule uprostřed kostela při bočních oltářích je výška 13,4 m. V dušičkové kapli je výška stropu 3,1 m. Sakristie má strop 4 m vysoký. Výška stropu na kůru je 4,4 m. Tloušťka obvodových stěn je 900 mm, stěny mezi předsíněmi, hlavními vchodem a sakristií je v rozmezí 400 – 600 mm. Tenčí stěna (400 mm) je mezi předsíní a sakristií.

Rozvody budou provedeny kabely VL04 - 4x0,22/300m, VL26 - 2x0,5+6x0,22/100m, VLBO24 2x1+4x0,22/100m, VLBO 26 2x0,5+6x0,22/100m,DC-202C5E UTP4x0,5/300m. Pro přenos obrazu z analogové kamery a pro přenos zvuku a videa u videotelefonu bude

použit Coax kabel 3C2V/100m. Kabeláž, která povede od jednotlivých detektorů, klávesnic a kontaktů do expandérů a ústředny, bude umístěna pod omítkou v ochranné hadici v drážkách. V ochranné hadici pro snadnější manipulaci při různých opravách či výměnách. Pokud by se vyskytnul problém při vedení pod omítkou, lze použít ochranou lištu a vést kabeláž touto lištou. Lištu je dobré použít pouze v nejnútnejším případě. Veškeré drážky ve všech prostorech jsou zapraveny jemnou štukovanou omítkou. Mezi kostelem a farou se nabízí dvě možnosti vedení kabeláže. První závěsem z prvního patra věže, tedy z předsíně před kůrem. Tento způsob vedení, ale není dostatečně bezpečný. Vlivem povětrnostních podmínek může být kabeláž poškozena či dokonce přerušena. Kolem kostela a fary se totiž nachází vzrostlé stromy. Druhá možnost je vést kabeláž z kostela v zemi, samozřejmě v ochranné hadici. Nejspíše bude nutno provést výkop, nepodařilo se totiž zjistit předchozí vedení fara – kostel. Hloubku a šířku výkopu určíme podle místa pokládky, velikosti napětí a počtu kabelů. Ohled musí být brán i na možné promrznutí kabeláže. Vhodná hloubka je tedy mezi 500 – 700 mm a šířka vzhledem k tomu, že výkopem povede kabeláž nízkého napětí, bude zvolena 300 mm. Do výkopu nasypeme 100 mm písku, položíme kabeláž, částečně provedeme zához zeminou a položíme žlutou výstražnou folii, která je pro nízké napětí.

Při montáži detektorů použijeme vhodný držák pro detektor, který je připevněn ke zdi vhodnými hmoždinkami a vruty. Otvory pro tyto šrouby jsou o průměru 8 mm. Montážní výška je uvedena v technické specifikaci použitých prvků. Většinou se montážní výška pohybuje mezi 2,1 – 2,7 m.

Magnetické kontakty povrchové jsou připevněny vhodnými šroubky k hlídanému prostoru, což jsou dveře nebo okna. Materiál, ke kterému připevňujeme tyto magnetické kontakty, je dřevo, proto není potřeba používat hmoždinky. Závrtné magnetické kontakty nainstalujeme zavrtáním do dveří. Při použití intercomu nebo videotelefonu je do vchodových dveří fary instalován elektro-mechanický zámek s momentovým kolíkem. Ovládání je z vnitřní strany fary pomocí tlačítka pro otevření dveří na intercomu či videotelefonu. Otevření elektro-mechanického zámku trvá osm sekund od zmáčknutí tlačítka otevřených dveří. Poté se znovu zablokuje.



Ovládací klávesnici systému EZS instalujeme do výšky 1,3 – 1,7 m v příchodové části objektu. Může být instalována do ochaných boxů. Ústředna je umístěna v přízemí v pravé zadní části fary. Přístup k ústředně je pouze jedinými dveřmi. Místnost nemá okno. Připevněna je ke zdi hmoždinkami a vruty. Velikost otvorů pro šrouby je 8 mm.

Projektová dokumentace se mírně liší v jednotlivých verzích zabezpečení. Odlišné je například rozmístění některých detektorů, které kvůli svým vlastnostem nemohou být použity ve stejném místě jako detektor v jiné verzi. Dále jsou pozměněny rozvody kabeláže od jednotlivých detektorů, klávesnic a magmatických kontaktů. Rozvody jsou upraveny podle požadavků jednotlivých verzí zabezpečení.

## 4 VARIANTY ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ

Pro tuto diplomovou práci byly navrženy tři různé návrhy zabezpečení vybraných církevních objektů v obci Osvětimany. Hlavní hledisko, podle kterého jsou návrhy zpracovány, bylo hledisko ekonomické.

Pro začátek je důležité vytvořit si základní návrh zabezpečení systému EZS pro dané objekty. Zvolíme vhodný způsob ochrany, počet podsystémů, počet uživatelů, kteří budou tento systém využívat. V jednotlivých podsystémech je určen počet zón včetně návrhu formy zabezpečení místností. Pro každou místnost je potřeba rozhodnout jaké typy detektorů budou použity. Následně provedeme jejich možné rozmístění v místnostech. Po rozmístění detektorů a dalších prvků EZS, je dalším krokem navržení nejvhodnějšího místa pro umístění zabezpečovací ústředny a určení trasy kabelového vedení. Pro zvolené objekty je převážně použito zabezpečení kategorie 2, což je stupeň zabezpečení nízké až střední. V některých místnostech jsou použity prvky 3. kategorie (střední až vysoké), podle normy ČSN 50 131 – 1.

Značení detektorů a dalších prvků, jejich číslování je podle normy ČSN 50 131 – 1/ Z1: Národní příloha NT (informativní) – schematické značky [13]

*Způsob značení jednotlivých detektorů a kontaktů v projektové dokumentaci jednotlivých verzí zapojení:*

### ***Drátové detektory***

#S. #K. #L. p, kde:

#S – je číslo sběrnice

#K – je číslo (adresa) koncentrátoru na sběrnici

#L – je číslo (vstupní nebo výstupní) linky na sběrnici

p – je pořadí komponentu na lince (v případě, že je na lince zapojeno více prvků)

### ***Klávesnice, expandéry, sběrnice detektory***

#S. #K., kde:

#S – je číslo sběrnice (linky)

.#K – je číslo (adresa) koncentrátoru, klávesnice či jiného komponentu na sběrnici

Každý prvek v systému odebírá určitý proud a tím vzniká úbytek napětí na vedení. Proto je do každé verze je doplněn pomocný zdroj napětí. Ve třetí verzi je navíc i pomocný sběrnice zdroj. Pomocný zdroj bude umístěn v sakristii, případně v předsíni u hlavního vchodu spolu s expandérem a klávesnicí.

Délka kabeláže	1. verze	2. verze	3. verze	
	drát	drát	sběrnice	drát
Sklep	25 m	30 m	20 m	15 m
Přízemí	60 m	110 m	60 m	55 m
Patro	30 m	40 m	25 m	40 m
Kostel	130 m	140 m	60 m	120 m
Kostel-Kůr	20 m	20 m	x	20 m
Kostel - Fara	35 m	35 m	35 m	35 m
Celkem	300 m	375 m	200 m	285 m

Tab. 8 Přehled délky kabeláže v jednotlivých verzích

$\Delta U = R \cdot I$ , kde

R... odpor drát 0,22/1m = 0,2

R... odpor drát 0,5/1m = 0,08 ... pro venkovní prostory ( kostel)

l... délka vodiče od detektoru k uzlu

I... proud, který odebírá detektor

### Úbytek napětí v 1. verzi:

$\Delta U_{\text{fara}} = \text{Sklep} (0,1 \text{ V}) + \text{Přízemí} (0,535 \text{ V}) + \text{Patro} (0,25)$

$\Delta U_{\text{fara}} = 0,885 \text{ V}$

$\Delta U_{\text{kostel}} = \text{Kostel} (0,55 \text{ V}) + \text{Patro-Kůr} (0,12 \text{ V})$

$\Delta U_{\text{kostel}} = 0,67 \text{ V}$

### Úbytek napětí v 2. verzi:

$\Delta U_{\text{fara}} = \text{Sklep} (0,11 \text{ V}) + \text{Přízemí} (0,735 \text{ V}) + \text{Patro} (0,32)$

$\Delta U_{\text{fara}} = 1,165 \text{ V}$

$\Delta U_{\text{kostel}} = \text{Kostel} (0,75 \text{ V}) + \text{Patro-Kůr} (0,2 \text{ V})$

$\Delta U_{\text{kostel}} = 0,95 \text{ V}$

**Úbytek napětí v 3. verzi:***drát:*

$$\Delta U_{\text{fara}} = \text{Sklep (0,135 V)} + \text{Přízemí (0,2 V)} + \text{Patro (0,3 V)}$$

$$\Delta U_{\text{fara}} = 0,635 \text{ V}$$

$$\Delta U_{\text{kostel}} = \text{Kostel ( 0,55 V)} + \text{Patro-Kůr ( 0,12 V)}$$

$$\Delta U_{\text{kostel}} = 0,67 \text{ V}$$

*sběrnice:*

$$\Delta U_{\text{fara}} = \text{Sklep (0,06 V)} + \text{Přízemí (0,5 V)} + \text{Patro (0,12 V)}$$

$$\Delta U_{\text{fara}} = 0,68 \text{ V}$$

$$\Delta U_{\text{kostel}} = \text{Kostel ( 0,73 V)}$$

$$\Delta U_{\text{kostel}} = 0,73 \text{ V}$$

Podrobnější informace o provedení komplexního zabezpečení bude popsáno v jednotlivých kapitolách u jednotlivých verzí.

**4.1 I. verze zabezpečení**

První – nejlevnější varianta zabezpečení počítá s co nejefektivnějším využitím finančních prostředků. Proto je EZS realizována prostorovou ochranou vhodně doplněná o prvky plášťové ochrany. Pro tuto variantu zabezpečení bude využita ústředna pro malé aplikace Esprit E 55. Celý systém bude rozdělen do dvou podsystémů, pokud bude použita na ovládání systému klávesnice K 32 LCD. Jeden podsystém bude fara a druhý podsystém kostel. Oba podsystémy a celkově i celý systém bude ovládán klávesnicemi - zapnutí/vypnutí střežených objektů. Přístup na faru a do kostela, zadáním kódu pro zapnutí a vypnutí systému, bude mít správce farnosti – kněz. Obsluha varhan si zadáním kódu v předsíni kostela odstřeží patro kostela – kůr. Kromě správce farnosti má možnost zapnutí a vypnutí podsystému kostel kostelník. Místnosti a všechny prvky ochrany, kde se nacházejí přístupové klávesnice, budou mít zpožděnou zónu vyhlášení poplachu. Všechny ostatní zóny budou mít okamžitý stav vyhlášení poplachu. Pokud bude pro ovládání systému použita klávesnice K 636, nebude systém rozdělen do podsystémů. Ovládání

zapnutí a vypnutí střežení systému bude stále zajištěno zadáním příslušného kódu podle přiřazené priority.

Rozmístění všech detektorů a dalších prvků spolu s rozvodem příslušné kabeláže v této verzi zabezpečení je zakresleno v projektové dokumentaci v příloze.

Zóna	Číslo detektoru	Typ detektoru	Číslo místnosti	Typ zóny
Z1	1.01.01	tamper ústředna	1.07	24 h
Z2	1.01.02	PIR 476	1.07	Okamžitá
Z3	1.01.03	tamper siréna	1.01	24 h
	1.01.04	tamper siréna	2.04	24 h
Z4	1.05	K 32 LCD	1.01	24 h
Z5	1.06	K 636	2.01	24 h
Z6	1.07	K 636	2.05	24 h
Z7	1.03.01.01	RX 50	1.01	30s. Zpožděná
	1.03.01.02	MAS 203	1.01	
Z8	1.04.01.01	PIR 476	2.01	30s. Zpožděná
	1.04.01.02	MAS 203	2.01	
	1.04.01.03	IS 1078	2.01	
Z9	1.04.03.01	PIR 476	2.05	30s. Zpožděná
	1.04.03.02	IS 1078	2.05	
Z10	1.03.03.01	IS 2560	1.03	Okamžitá
	1.03.03.02	IS 2560	1.02	
Z11	1.03.02.01	PIR 476	1.09	Okamžitá
	1.03.02.02	PIR 476	1.04	
	1.03.04	IS 25100	1.05	
	1.03.05	PIR 476	1.11	
	1.03.06	FM 102	1.09	
Z12	1.02.05.01	IS 2560	1.18	Okamžitá
	1.02.05.02	IS 2560	1.19	
Z13	1.02.01	RX 40	1.21	Okamžitá
	1.02.02	PIR 476	1.16	
	1.02.03	PIR 476	1.14	
	1.02.04	PIR 476	1.13	
	1.02.06	PIR 476	1.17	
	1.02.07	FM 102	1.21	
	1.02.08	FM 102	1.13	
Z14	1.04.02.01	PIR 476	2.06	Okamžitá
	1.04.02.02	MAS 203	2.06	
Z15	1.04.04.01	PIR 476	2.04	Okamžitá
	1.04.04.02	MAS 203	2.04	
Z16	1.04.05	PIR 476	2.02	Okamžitá
Z17	1.04.06	PIR 476	2.02	Okamžitá
	1.04.07	IS 2560	2.03	

Tab. 9 Rozdělení detektorů do zón pro 2. verzi

Vysvětlení použitých typů zón

24 h – zóna, která je stále zapnutá (online).

Okamžitá – zóna, která ihned po zapnutí systému EZS je v pohotovosti

30 s., zpožděná – zóna, ve které je při zapnutém systému EZS možno pohybovat. Na odchod po zapnutí systému i při příchodu na vypnutí systému má uživatel 30 sekund. Detektor v tomto časovém úseku čeká, po uplynutí nastavené časové rezervy, a pokud nikdo systém nevypne, teprve potom vyhlásí poplach.

Popis zón:

Z1 a Z3 – tamper ústředny a sirén

Z2 – detektor, který hlídá ústřednu

Z4 až Z6 – ovládací klávesnice

Z7 až Z9 – zpožděné, vchod na faru, hlavní vchod do kostela a boční vchod u sakristie

Z10 až Z13 – sklep, přízemí a patro fary

Z14 – varhany

Z15 – sakristie

Z16 – přední část hlavní lodi kostela

Z17 – zadní část kostela

Zóny Z5, Z6, Z14, Z15, Z16 a Z17 jsou ovládány jiným kódem než ostatní zóny.

Varhaník ovládá pouze Z14 pomocí klávesnice Z5.

Kostelník ovládá celý kostel klávesnicí Z6 (ovládá Z14, Z15, Z16, Z17). Otevření kostela během dne, jeho zadní části kostela po boční oltáře, bude umožněno po odstřežení Z5 a Z17.

## 4.2 II. verze zabezpečení

Ve druhé verzi zabezpečení je EZS realizována kombinací prostorové a plášťové ochrany. Instalována je analogová kamera pro monitorování prostoru před hlavním vchodem, dále kamera zabírá schody a prostranství před vchodem na faru. Záznamové zařízení je na faře. Tento systém je samostatný. Kontrola vstupu na faru při návštěvách je realizováno pomocí zvonku a intercomu. Hlavní dveře lze otevřít dálkové právě tlačítkem na telefonu intercomu. Dveřní zámek je zde realizován elektro-mechanickým zámkem s momentovým

kolíkem. Pro tuto variantu zabezpečení bude využita ústředna pro střední aplikace Digiplex Evo 48. Celý systém bude rozdělen do dvou podsystémů, pro ovládání budou použity klávesnice K 641R. Oba podsystémy a celkově i celý systém bude ovládán klávesnicemi - zapnutí/ vypnutí střežených objektů. Přístup na faru a do kostela, zadáním kódu pro zapnutí a vypnutí systému, bude mít správce farnosti – kněz. Obsluha varhan si zadáním kódu v předsíni kostela odstřeží patro kostela – kůr. Kromě správce farnosti má možnost zapnutí a vypnutí podsystému kostel kostelník. Místnosti a všechny prvky ochrany, kde se nacházejí přístupové klávesnice, budou mít zpožděnou zónu vyhlášení poplachu. Všechny ostatní zóny budou mít okamžitý stav vyhlášení poplachu. Ovládání zapnutí a vypnutí střežení systému bude stále zajištěno zadáním příslušného kódu podle přiřazené priority.

Rozmístění všech detektorů a dalších prvků spolu s rozvodem příslušné kabeláže v této verzi zabezpečení je zakresleno v projektové dokumentaci v příloze.

Zóna	Číslo detektoru	Typ detektoru	Číslo místnosti	Typ zóny
Z1	1.01.01	tamper ústředna	1.07	24 h
Z2	1.01.02	Vision 525D	1.07	Okamžitá
Z3	1.01.03	tamper siréna	1.01	24 h
	1.01.04	tamper siréna	1.12	24 h
	1.01.05	tamper siréna	2.04	24 h
Z4	1.04	K 641 CZ	1.01	24 h
Z5	1.05	K 641 CZ	2.01	24 h
Z6	1.06	K 641 CZ	2.05	24 h
Z7	1.02.01.01	IS 25100	1.01	30s. Zpožděná
	1.02.01.02	MAS 273	1.01	
Z8	1.03.01.01	IS 1078	2.01	30s. Zpožděná
	1.03.01.02	MAS 273	2.01	
	1.03.01.03	DG 483	2.01	
Z9	1.03.04.02	DG 483	2.05	30s. Zpožděná
	1.03.04.03	IS 1078	2.05	
Z10	1.02.02.01	MAS 273	1.02	Okamžitá
	1.02.02.02	MAS 273	1.02	
	1.02.02.03	DT 7550	1.02	
Z11	1.02.03.01	MAS 273	1.03	Okamžitá
	1.02.03.02	MAS 273	1.03	
	1.02.03.03	DT 7550	1.03	
	1.02.03.04	MAS 203	1.06	
Z12	1.02.04.01	DT 7450	1.04	Okamžitá
	1.02.04.02	MAS 203	1.04	
	1.02.05.02	DG 483	1.09	
	1.02.06	DG 55	1.05	
	1.02.07.01	DG 483	1.11	
	1.02.07.02	MAS 203	1.11	
Z13	1.02.05.01	IS 1078	1.09	Okamžitá
	1.02.05.03	PM Curtain	1.12	
	1.02.07.03	PM Curtain	1.12	

Z14	1.02.10.01	Vision 525D	1.13	Okamžitá
	1.02.10.02	DT 7550	1.19	
	1.02.10.03	DG 483	1.16	
Z15	1.02.12.01	MX 50	1.18	Okamžitá
	1.02.12.02	Vision 525D	1.18	
	1.02.13	DG 483	1.17	
Z16	1.02.08.01	PIR 476	1.22	Okamžitá
	1.02.08.02	PIR 476	1.20	
	1.02.08.03	IS 1078	1.21	
	1.02.09	DG 65	1.21	
	1.02.11	MAS 203	1.13	
Z17	1.03.04.01	MAS 273	2.04	Okamžitá
	1.03.05.01	MAS 273	2.04	
	1.03.05.02	DG 483	2.04	
Z18	1.03.03	MAS 273	2.02	Okamžitá
	1.03.07	Vision 525D	2.02	
	1.03.08	MX 40	2.03	
Z19	1.03.06	Vision 525D	2.02	Okamžitá
Z20	1.03.02.01	DT 7450	2.06	Okamžitá
	1.03.02.02	PIR 460	2.07	

Tab. 10 Rozdělení detektorů do zón pro 2. verzi

Vysvětlení použitých typů zón

24 h – zóna, která je stále zapnutá (online).

Okamžitá – zóna, která ihned po zapnutí systému EZS je v pohotovosti

30 s., zpožděná – zóna, ve které je při zapnutém systému EZS možno pohybovat. Na odchod po zapnutí systému i při příchodu na vypnutí systému má uživatel 30 sekund. Detektor v tomto časovém úseku čeká, po uplynutí nastavené časové rezervy, a pokud nikdo systém nevypne, teprve potom vyhlásí poplach.

Popis zón:

Z1 až Z3 – tamper ústředny a sirén

Z2 – detektor, který hlídá ústřednu

Z4 až Z6 – ovládací klávesnice

Z7 až Z9 – zpožděné, vchod na faru, hlavní vchod do kostela a boční vchod u sakristie

Z10 až Z12 – přízemí fary

Z13 – vstup na zahradu a zahrada

Z14 a Z15 – patro fary



Z16 – vstup na hůru, sklep

Z17 – sakristie

Z18 – zadní část hlavní lodi kostela, dušičková kaple

Z19 – přední část hlavní lodi kostela od bočních oltářů k hlavnímu oltáři

Z20 – varhany

Zóny Z5, Z6, Z17, Z18, Z19, Z20 jsou ovládány jiným kódem než ostatní.

Varhaník ovládá pouze Z20 pomocí klávesnice Z5.

Kostelník ovládá celý kostel klávesnicí Z6 (ovládá Z17, Z18, Z19, Z20). Otevření kostela během dne, jeho zádni části kostela po boční oltáře, bude umožněno po odstřežení Z5 a Z18.

Správce fary bude moci vypnout celé zabezpečení fary nebo ponechat zónu Z16 zapnutou, pokud nechce, aby se chodilo do půdních a sklepních prostor.

### **4.3 III. verze zabezpečení**

V poslední verzi zabezpečení je EZS realizována kombinací prostorové a plášťové ochrany. Drátové detektory v kombinaci se sběrníkovými detektory. Použité prvky jsou tím nejlepším, co nabízí trh. V této variantě je pro monitorování prostoru použita IP kamera se záznamovým zařízením na faře. Kamera nám monitoruje prostor před hlavním vchodem, schody ke kostelu a prostranství před vchodem na faru. Výhodou tohoto kamerového systému je možnost vzdálené kontroly monitorovaných prostor přes internet. Vstupní dveře jsou vybaveny elektro-mechanickým zámek. Vstupní jednotka se zvonkem je vybavena kamerou. Otevření dveří návštěvám je realizováno pomocí videotelefonu. Tyto systémy jsou samostatné, společné mají pouze napájení. Pro tuto variantu zabezpečení bude využita ústředna pro velké aplikace Digiplex Evo 192. Ovládání EZS systému, který v této variantě je rozšířen o detektory pro detekci kouře, je realizován klávesnicemi K 641R. Tyto klávesnice mají zabudovaný ACCESS point. Komunikaci zařídí magnetické karty, které mají potřebné informace pro zapnutí a vypnutí systému každé pověřené osoby. Přístup na faru a do kostela, přiložením karty pro zapnutí a vypnutí systému, bude mít správce farnosti – kněz. Obsluha varhan si přiložením magnetické karty v předsíni kostela odstřeží patro kostela – kůr. Kromě správce farnosti má možnost zapnutí a vypnutí podsystému kostel

kostelník. Místnosti a všechny prvky ochrany, kde se nacházejí přístupové klávesnice, budou mít zpožděnou zónu vyhlášení poplachu. Všechny ostatní zóny budou mít okamžitý stav vyhlášení poplachu. Ovládání zapnutí a vypnutí střežení systému bude stále zajištěno přiložením karty podle přiřazené priority.

Rozmístění všech detektorů a dalších prvků spolu s rozvodem příslušné kabeláže v této verzi zabezpečení je zakresleno v projektové dokumentaci v příloze.

Zóna	Číslo detektoru	Typ detektoru	Číslo místnosti	Typ zóny
Z1	1.01.01	tamper ústředna	1.07	24 h
Z2	1.01.02	Vision 525D	1.07	Okamžitá
Z3	1.01.03	tamper siréna	1.01	24 h
	1.01.04	tamper siréna	1.12	24 h
	1.01.05	tamper siréna	2.04	24 h
Z4	1.01.06	SS 2351	1.01	24 h
	1.01.07	SS 2351	1.13	24 h
Z5	1.04	K 641 R	1.01	24 h
Z6	1.05	K 641 R	2.01	24 h
Z7	1.06	K 641 R	2.05	24 h
Z8	1.10	ZC 1	1.01	30s. Zpožděná
	1.19	DM 70	1.01	
Z9	1.28	ZC 1	2.01	30s. Zpožděná
	1.30	DM 70	2.01	
Z10	1.36	ZC 1	2.05	30s. Zpožděná
	1.03.01	MX 40	2.05	
Z11	1.08	ZC 1	1.02	Okamžitá
	1.09	ZC 1	1.02	
	1.13	DM 60	1.02	
Z12	1.11	ZC 1	1.03	Okamžitá
	1.12	ZC 1	1.03	
	1.14	DM 60	1.03	
Z13	1.15	ZC 1	1.04	Okamžitá
	1.16	DM 50	1.04	
	1.21	DM 50	1.11	
	1.22	ZC 1	1.11	
	1.23	ZC1	1.06	
Z14	1.17	DM 50	1.09	Okamžitá
	1.18	Glasstrek	1.09	
Z15	1.20	ZC 1	1.09	Okamžitá
	1.02.03	PM Curtain	1.12	
	1.02.04	PM Curtain	1.12	
	1.02.05	PM Curtain	1.12	
Z16	1.02.05	Vision 525D	1.16	Okamžitá
	1.24	DM 50	1.14	
	1.25	DM 50	1.13	
Z17	1.02.06	MX 50	1.19	Okamžitá
	1.02.07	MX 50	1.18	
	1.02.08	Vision 525D	1.17	

	1.27	DM 70	1.18	
Z18	1.02.09	DG 55	1.21	Okamžitá
	1.02.10.01	DG 483	1.20	
	1.02.10.02	DG 483	1.22	
	1.07	ZC 1	1.21	
	1.26	ZC 1	1.13	
Z19	1.03.05	MX 50	2.06	Okamžitá
	1.03.06	PIR 460	2.07	
	1.29	ZC1	2.01	
Z20	1.03.04	Vision 525D	2.02	Okamžitá
	1.31	ZC 1	2.02	
	1.32	DM 50	2.03	
Z21	1.03.03	Vision 525D	2.01	Okamžitá
	1.33	DM 50	2.01	
	1.34	DM 50	2.01	
Z22	1.03.02	MX 50	2.04	Okamžitá
	1.35	ZC 1	2.04	

Tab. 11 Rozdělení detektorů do zón pro 3. verzi

Vysvětlení použitých typů zón

24 h – zóna, která je stále zapnutá (online).

Okamžitá – zóna, která ihned po zapnutí systému EZS je v pohotovosti

30 s., zpožděná – zóna, ve které je při zapnutém systému EZS možno pohybovat. Na odchod po zapnutí systému i při příchodu na vypnutí systému má uživatel 30 sekund. Detektor v tomto časovém úseku čeká, po uplynutí nastavené časové rezervy, a pokud nikdo systém nevyklopne, teprve potom vyhlásí poplach.

Popis zón:

Z1 a Z3 – tamper ústředny a sirén

Z2 – detektor, který hlídá ústřednu

Z4 – hlásič požáru

Z5 až Z7 – ovládací klávesnice

Z8 až Z10 – zpožděné, vchod na faru, hlavní vchod do kostela a boční vchod u sakristie

Z11 až Z14 – přízemí fary

Z15 – vstup na zahradu, zahrada

Z16 a Z17 – patro fary

Z18 – vstup na hůru, sklep

Z19 – varhany

Z20 – zadní část hlavní lodi kostela, dušičková kaple

Z21 – přední část hlavní lodi kostela od bočních oltářů k hlavnímu oltáři

Z22 – sakristie

Zóny Z6, Z7, Z19, Z20., Z21, Z22 jsou ovládány jiným kódem než ostatní.

Varhaník ovládá pouze Z19ocí klávesnice Z6

Kostelník ovládá celý kostel klávesnicí Z7(ovládá Z19, Z20, Z21, Z22). Otevření kostela během dne, jeho zádni části kostela po boční oltáře, bude umožněno po odstřežení Z6 a Z20.

Správce fary bude moci vypnout celé zabezpečení fary nebo ponechat zónu Z18 zapnutou, pokud nechce, aby se chodilo do půdních a sklepních prostor.

Za zamyšlení stojí varianta možného zabezpečení měděných okapových svodů na kostele. Jak už bylo v práci vzpomenuo, krádeže a vloupání se nevyhnuly ani kostelu a faře. Podle statistik Policie ČR, byly odcizeny z kostela měděné okapové svody vody v celkové délce 25m. Tato krádež byla nahlášena farářem zdejší farnosti 2. prosince 2007. Momentálně jsou měděné svody nahrazeny plastovými okapy. Pokud by místní správce chtěl, měděné okapové svody instalovat zpět, bylo by třeba tyto svody ochránit. Nabízí se několik variant. Instalovat zde mříž okolo okapů do výšky 3 metrů. Další variantou může být instalace magnetického kontaktu, který proti manipulaci a následné krádeži upozorní majitele. Třetí možností je monitoring prostoru. Tato varianta je nabízena ve 2. a 3. verzi zabezpečení. Zde je monitorován prostor před hlavním vchodem a taky jediná cesta ke kostelu.

Záležet už bude pouze na správci farnosti, pro jakou variantu zabezpečení měděných okapových svodů se rozhodne. Rozhodují i zde je finanční hledisko.

## 5 EKONOMICKÁ KALKULACE JEDNOTLIVÝCH VARIANT

Ekonomická kalkulace se zpracovává pro snadný přehled o vynaložených finančních prostředcích. Pro každou variantu je vypracována přehledová tabulka s použitými prvky zabezpečení a doplňky. Cena je uvedena bez i s DPH. Celková cena nezahrnuje výkopové práce mezi kostelem a farou, kde bude vedena kabeláž, dále zde nebude započítána odvedená práce na montáži zabezpečení.

Pro tento projekt byli vybrány detektory firem Paradox, Optex a Honeywell. Rozhodnutí bylo provedeno na základě průzkumu trhu. Hlavním rozhodovacím atributem byla kvalita a cena. Toto spojení kvality a ceny nejlépe splnili detektory a další prvky od výše uvedených firem. Dalším důvodem pro použití uvedených detektorů, je doporučení firem s mnohaletými zkušenostmi v oboru zabezpečovací techniky.

Ceny výrobků jsou stanoveny podle nejnovějších ceníků jednotlivých firem. Všechny použité ceníky jsou uvedeny v použité literatuře.

### 5.1 Ekonomická kalkulace 1. verze

Název	Jednotk.cena	Počet kusů	Cena bez DPH	Cena s DPH
PIR 476 Plus	323	14	4522	5426,4
IS2560T	498	5	2490	2988
IS 25100	700	1	700	840
RX 40QZD	652	1	652	782,4
FX 50SQD	863	1	863	1035,6
FM 102	49	3	147	176,4
MAS 203	166	4	664	796,8
S1078CS	170	2	340	408
Esprit E55	3348	1	3348	4017,6
K32LCD CZ	2269	1	2269	2722,8
K 636	1350	2	2700	3240
VDMP3	999	1	999	1198,8
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>36</b>	<b>19694</b>	<b>23633</b>
Expandér ZX8SP	959	2	2877	3452,4
Aku 7Ah	369	1	369	442,8
Síreña vnitřní SA 913	195	1	195	234
Síreña vnitřní SA 913F	213	1	213	255,6
Aku 7Ah	369	1	369	442,8
Záložní zdroj komplet M817	1099	1	1099	1318,8
Náhradní čočka Optex FL60N	38	2	76	91,2
Držák PIR Optex	125	2	250	300
Držák PIR Honeywell	130	6	780	936
Držák PIR CB469 uni pro Paradox	119	13	1547	1856,4

Svorkovnice J40	22	5	110	132
Svorkovnice J80	36	2	72	86,4
Box E pro expandéry	279	2	558	669,6
Box M pro ústřednu	579	1	579	694,8
Kabeláž VL 04 - 4x0,22/300m	1749	1	1749	2098,8
Kabel VLBO24-2x1+4x0,22/100m	1298	1	1298	1557,6
Kabel DC-202C5EUTP4x0,5/100m	546	1	546	655,2
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>79</b>	<b>32102</b>	<b>38523</b>

Tab. 12 Ekonomická kalkulace pro 1. verzi

První varianta byla stanovena nejlevnější verzí zabezpečení. Pro první verzi byly využity hlavně analogové a digitální PIR detektory, tedy detektory prostorové, které byli vhodně doplněny dveřními magnetickými kontakty. Pro tuto verzi byla navržena, vzhledem k počtu detektorů, ústředna pro malé aplikace Esprit E55. Ovládání zajištěno LED a LCD klávesnicemi. Komunikaci ústředny s uživatelem bude zajišťovat dálkový hlasový komunikátor. Tento způsob komunikace vyžaduje telefonní linku.

Celková cena u první varianty zabezpečení je 32 102,- Kč bez DPH. Po připočtení 20% daně je celková cena s DPH 38 523,- Kč.

## 5.2 Ekonomická kalkulace 2. verze

Název	Jednotk. Cena	Počet kusů	Cena bez DPH	Cena s DPH
PIR 476 Plus	299	2	598	717,6
PIR460	828	1	828	993,6
IS 25100	700	1	700	840
DG 483	499	7	3493	4191,6
DG 55	499	1	499	598,8
DG 65	629	1	629	754,8
DT 7450EU	1180	2	2360	2832
DT 7550EU	1290	3	3870	4644
Vision 525D	999	5	4995	5994
MX40QZG2	1410	1	1410	1692
MX50QZG2	1490	1	1490	1788
Curtain PM	2549	2	5098	6117,6
MAS 203	166	4	664	796,8
MAS273	200	10	2000	2400
S1078CS	170	3	510	612
MDC8220FDN	4151	1	4151	4981,2
MDR 4100	7778	1	7778	9333,6
Harddisk	2289	1	2289	2746,8
Evo 48	3399	1	3399	4078,8
K 641 CZ	2599	3	7797	9356,4
GSM VT21	5679	1	5679	6814,8
WL-02NE1X1	1107	1	1107	1328,4

WL-02NEFC	199	1	199	238,8
Celkem	x	54	61513	73815,6
Expandér ZX8BUS	1599	2	3198	3837,6
Aku 12Ah	988	1	988	1185,6
Siréna vnitřní SA 913	195	1	195	234
Siréna vnitřní SA 913F	213	1	213	255,6
Siréna venkovní Teknim 720 WR	991	1	991	1189,2
Aku 7Ah	369	1	369	442,8
Záložní zdroj komplet M817	1099	1	1099	1318,8
Náhradní čočka LR1	151	2	302	362,4
Držák PIR Optex	125	2	250	300
Držák PIR Honeywell	130	7	910	1092
Držák PIR CB469 UNI pro Paradox	119	22	2618	3141,6
Svorkovnice J40	22	3	66	79,2
Svorkovnice J80	36	3	108	129,6
Svorkovnice J120	46	1	46	55,2
Box E pro expandéry	279	2	558	669,6
Box S pro ústředny	579	1	579	694,8
Zámek s moment.kolíkem E7A-E4	674	1	674	808,8
Zdroj pro intercom	613	1	613	735,6
Coax 3C2V/100	375	1	375	450
Kabeláž VL06 - 6x0,22/300m	1949	1	1949	2338,8
Kabeláž VL26 - 2x0,5+6x0,22/100m	1202	1	1202	1442,4
Kabeláž VLBO28-2x1+8x0,22/100m	1298	1	1298	1557,6
Kabel DC-202C5E UTP4x0,5/300m	1546	1	1546	1855,2
Celkem	x	112	81660	97992

Tab. 13 Ekonomická kalkulace pro 2. verzi

Druhá verze zabezpečení je tvořena kombinací prostorové a plášťové ochrany objektu. Pro střežení prostoru místností použijeme novější detektory prostorové ochrany. Jsou to moderní duální detektory, které díky své dvojí detekci omezují možné falešné poplachy téměř na nulu. Duální detektory jsou kombinovány s obyčejnými detektory pohybu, které jsou použity v prostorech, kde se předpokládá menší pohyb osob. Magnetické kontakty jsou použity do všech dveří a oken v přízemí fary. V této verzi je použita ústředna pro střední aplikace, vzhledem k počtu detektorů a dalších prvků. Pro ovládání jsou použity LCD klávesnice ovládané kódem. Pro komunikaci mezi ústřednou a uživatelem je použit GSM pager.

Celková cena u druhé varianty zabezpečení je 81 660,- Kč bez DPH. Po připočtení 20% daně je celková cena s DPH 97 992,- Kč.

## 5.3 Ekonomická kalkulace 3. verze

Název detektoru	Cena bez DPH	Počet kusů	Cena bez DPH	Cena s DPH
PIR460	828	1	828	993,6
DG 483	499	2	998	1197,6
DG 55	499	1	499	598,8
Vision 525D	999	5	4995	5994
MX40QZG2	1410	2	2820	3384
MX50QZG2	1490	3	4470	5364
Curtain PM	2549	3	7647	9176,4
DM 50	688	8	5504	6604,8
DM 60	898	2	1796	2155,2
DM 70	968	3	2904	3484,8
ZC1	698	16	11168	13401,6
ACM7411	13498	1	13498	16197,6
NVR 104	8691	1	8691	10429,2
PoE injektor	899	1	899	1078,8
Harddisk	2289	1	2289	2746,8
Evo 192	4999	1	4999	5998,8
K 641R	3599	3	10797	12956,4
PSC 200	5298	1	5298	6357,6
CU-03CZH	3499	1	3499	4198,8
DU-06TZSW/B	4750	1	4750	5700
Celkem	x	57	98349	118018,8
Expandér ZX8BUS	1599	4	6396	7675,2
Aku 18Ah	1199	1	1199	1438,8
Síreña vnitřní SA 913	195	1	195	234
Síreña vnitřní SA 913F	213	1	213	255,6
Síreña venkovní Teknim 700	643	1	643	771,6
Síreña venkovní Teknim 720 WR	991	1	991	1189,2
Aku 7Ah	369	1	369	442,8
Doplňkový zdroj komplet M817	1099	1	1099	1318,8
Aku 7Ah	369	1	369	442,8
Doplňkový zdroj BUS PS17	2495	1	2495	2994
Náhradní čočka LR1	151	1	151	181,2
Držák PIR Optex	125	5	625	750
Držák PIR CB469 uni pro Paradox	119	23	2737	3284,4
Box E pro expandéry	279	4	1116	1339,2
Box VT pro ústředny	582	1	582	698,4
Box KZP pro klávesnice	768	1	768	921,6
Box pro klávesnici s ANC1	1165	2	2330	2796
Zobrazovč ANC1	1650	2	3300	3960
Zámek s moment.kolíkem E7A-E4	674	1	674	808,8
Kouř. Det. S 2351	1739	2	3478	4173,6
Glasstrek	830	1	830	996
Převodník CVT485	999	1	999	1198,8



Coax 3C2V/100	375	1	375	450
Kabeláž VL06 - 6x0,22/300m	1949	1	1949	2338,8
Kabeláž VL26 - 2x0,5+6x0,22/100m	1202	1	1202	1442,4
Kabeláž VLBO28-2x1+8x0,22/100m	1298	1	1298	1557,6
Kabel DC-202C5E UTP4x0,5/300m	1546	2	3092	3710,4
Celkem	x	120	137824	165388,8

Tab. 14 Ekonomická kalkulace pro 3. verzi

V poslední verzi jsou použity prostorové detektory vysoké kvality. Použity jsou i poprvé sběrnicové detektory. Sběrnicové detektory mají vlastní adresu ( jeden detektor = jeden modul ústředny) a přenos probíhá po čtyřvodičové datové sběrnici pomocí obousměrné komunikaci. Pro ochranu dveří a oken jsou použity sběrnicové magnetické kontakty. V této verzi je použita ústředna pro velké aplikace Digiplex Evo 192. Ovládání systému je pomocí LCD klávesnic s vestavěným ACCESS pointem, lze tedy pro vstup použít magnetickou kartu. Komunikaci ústředny a uživatele zajišťuje GSM komunikátor.

Celková cena u třetí varianty zabezpečení je 137 824,- Kč bez DPH. Po připočtení 20% daně je celková cena s DPH 165 389,- Kč.

## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navrhnout komplexní zabezpečení vybraných církevních objektů v obci Osvětimany. Vybranými objekty byla fara a kostel. Prvním podkladem pro návrh zabezpečení se stala bezpečnostní analýza obce a okolí. Stanovení možných rizik a míry nebezpečnosti. Hlavním zdrojem informací o trestné činnosti v obci se stala statistika okresního oddělení Policie ČR v Buchlovicích, pod které obec Osvětimany patří. Pro srovnání použita teoretická metoda KARS, která určuje míru nebezpečnosti stanovených rizik. Největším rizikem pro obec jsou krádeže a vloupání. Což potvrdily výsledky statistiky i výsledky vypracované metody KARS. Přehled všech použitých prvků zabezpečení a jejich technické specifikace, jsou další částí práce.

V praktické části je vypracována projektová dokumentace obou církevních objektů, jelikož dokumentace neexistovala bylo zapotřebí objekty zaměřit a poté celou projektovou dokumentaci vytvořit. Při zjišťování existence dokumentace obou církevních objektů bylo občas naráženo na neochotu některých úřadů potažmo úředníků. Dokumentace je základem pro návrh jednotlivých variant zabezpečení. Každá varianta je rozpracována samostatně. Obsahuje rozmístění detektorů v místnostech, rozvod kabeláže od jednotlivých detektorů a připojení k ústředně. V každé variantě je přehled zapojených zón s popisem a přiřazenými prioritami vstupu jednotlivých pověřených osob. Ke každé variantě je vypracována ekonomická kalkulace.

Pro vybrané církevní objekty v obci Osvětimany byla vybrána jako vhodná 2. verze zabezpečení. Samozřejmě jde kombinovat všechny tři verze zapojení a vybrat některé další prvky s ostatních dvou variant zapojení. Záleží už jen na zhotoviteli projektu, jakým způsobem se rozhodne kostel a faru v obci Osvětimany zabezpečit.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of this diploma thesis was to elaborate a complex plan for assuring the security of selected ecclesiastical buildings in the municipality of Osvětimany. These buildings were the Parish Parsonage and the Church itself. The first requisite condition to be able to design a security system was to perform a security analysis of both the municipality and its surroundings – i.e. establishing just what were all potential risks and levels of security. The main source of information about criminal activities in the municipality was the statistical evidence of the Regional Department of the Police of the Czech Republic located in Buchlovice, under whose aegis the Osvětimany Municipality fall. For comparison purposes, the KARS theoretical method was used, which determines the level of danger that a given risk represents. The greatest risks facing the municipality are Theft and Breaking and Entering. This was confirmed by the resultant statistics and outcomes of the KARS methods analysis. An overview of all of the security elements used as well as their technical specifications, form part of this diploma thesis.

The practical part is composed of an elaboration of the project documentation of both ecclesiastical buildings; since such documentation did not exist, there was a need to measure both buildings and subsequently process and elaborate the requisite project documentation. In the course of determining the existence of documentation of both ecclesiastical buildings, the unwillingness of certain departments, and their officials, was occasionally a problem encountered. This documentation forms the basis for the design of the individual security variants. Each variant is elaborated independently. They contain the distribution and siting of detectors in rooms and public spaces, the cable networks linking individual detectors and their connection to a central point. Each variant provides an overview of the linked zones with a description and ranking of priorities for individual access security clearances for authorised persons. A dedicated financial calculation accompanies each variant.

Version № 2 was considered to be and selected as the most appropriate security provision variant for the selected ecclesiastical buildings in the Osvětimany Municipality. It is, of course, possible to combine all three versions and to select some of the other elements contained in the individual security provision variants. It is now a matter for those who implement the project to decide in just what way the parish Church and Parsonage in the municipality of Osvětimany will be secured.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

1. KŘEČEK a kol.: Příručka zabezpečovací techniky, Blatná: Blatenská tiskárna, 2003. 313s. ISBN 80-902938-2-4
2. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů II., Elektronické zabezpečovací systémy, Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. 205s. ISBN 80-7251-076-2
3. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů II., Elektronické zabezpečovací systémy II., Praha: Policejní akademie České republiky, 2005. 229s. ISBN 80-7251-189-0
4. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II., Učební texty vysokých škol, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 2004. 100s. ISBN 80-7318-217-3
5. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů, Učební texty vysokých škol, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 2004. 134s. ISBN 80-7318-165-7
6. IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy., Učební texty vysokých škol, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Zlín, 2010. 151s. ISBN 978-80-7318-910-5 (brož.).
7. VARIANT Plus. *Katalog 2010-2011*. Vydání 1. Třebíč : Tiskárna, 2010. 280 s. Dostupné z WWW: <<http://www.variant.cz/14-katalog.html>>.
8. *Osvětimany.cz* [online]. 2004 [cit. 2010-04-29]. Osvětimany. Dostupné z WWW: <[www.osvetimany.cz](http://www.osvetimany.cz)>.
9. BTSM V/1, Kolektiv. *Bezpečnostní prognóza : Teorie metody KARS*. [s.l.], 2008. 41 s. Semestrální práce. FAI UTB ve Zlíně.
10. *Variant.cz* [online]. Upravené vydání. 2003, Last updated 2010-04-08 [cit. 2010-05-10]. VARIANT plus. Dostupné z WWW: <[www.variant.cz](http://www.variant.cz)>.
11. *Alarmynovotny.cz* [online]. Upravené vydání. 2004 [cit. 2010-05-12]. Alarmy Zabezpečení Zabezpečovací systémy - AlarmyNovotny.cz - EPS, EZS, CCTV:. Dostupné z WWW: <[www.alarmynovotny.cz](http://www.alarmynovotny.cz)>.
12. *Adiglobal.cz* [online]. Upravené vydání. 2002, Last updated 2010-05-02 [cit. 2010-06-05]. ADI Global Distribution. Dostupné z WWW: <[www.adiglobal.cz](http://www.adiglobal.cz)>.
13. ČSN 50 131 - 1. [s.l.] : [s.n.], [200-?]. s. 1-50.
14. *9000.cz - Autoalarmy, autodoplňky atd. : Laserový měřič vzdálenosti* [online]. 2010 [cit. 2010-05-20]. 9000.cz. Dostupné z WWW: <<http://www.9000.cz/pdf/plr-30.pdf>>.
15. *Dcss.cz : Ceník EZS* [online]. 2009-07-20 [cit. 2010-05-26]. DCS Systems. Dostupné z WWW: <[www.dcss.cz/soubory/cenik/ezs-cenik-web-9-09.xls](http://www.dcss.cz/soubory/cenik/ezs-cenik-web-9-09.xls)>.
16. *Adiglobal.cz : Ceníky EZS*. 2010-02-23 [cit. 2010-05-28]. ADI Global Distribution. Dostupné z WWW: <[www.adiglobal.cz/ADI\\_Cenik\\_EU\\_2010-02-23.xls](http://www.adiglobal.cz/ADI_Cenik_EU_2010-02-23.xls)>.
17. *Variant.cz : Ceníky EZS*. 2010-04-05 [cit. 2010-05-29]. VARIANT plus . Dostupné z WWW: <[www.variant.cz/Cenik\\_VARIANT\\_duben\\_2010.xls](http://www.variant.cz/Cenik_VARIANT_duben_2010.xls)>.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

EZS	Elektronické zabezpečovací systémy
MZS	Mechanické zábranné systémy
CCTV	Uzavřený televizní okruh
ACCESS	Přístupové systémy
KAR <sub>i</sub>	Koeficient aktivity
KPR <sub>i</sub>	Koeficient pasivity
PIR	Pasivní infračervený detektor
MW	Mikrovlnný detektor
IP	Datový protokol
PCO	Pult centralizované ochrany
LED	Displej s tekutých krystalů
LCD	Světlo emitující dioda
mA	Miliampér
Ah	Ampérhodina
BUS	Datová sběrnice

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 PIR 476 .....	21
Obr. 2 PIR IS 2560T .....	22
Obr. 3 PIR 460 .....	23
Obr. 4 PIR DG 483 .....	24
Obr. 5 PIR DG 55 .....	25
Obr. 6 PIR RX 40 QZD .....	26
Obr. 7 PIR/MW DT 7450 .....	27
Obr. 8 PIR/MW Vision 525D .....	29
Obr. 9 PIR/MW MX 40 .....	30
Obr.10 PIR/MW Curtain PM.....	31
Obr.11 PIR DM 50.....	32
Obr.12 PIR DM 70.....	33
Obr.13 Glasstrek DG 457 .....	34
Obr.14 Mg kontakt FM 102 .....	35
Obr.15 Mg. kontakt MAS 203 .....	35
Obr.16 Mg. kontakt IS 1078 .....	36
Obr.17 Mg. kontakt ZC1.....	37
Obr.18 Siréna SA 913F.....	38
Obr.19 Siréna SA 913 .....	38
Obr.20 Siréna Teknim 720 WR .....	39
Obr.21 Požární hlásič SS 2351 .....	40
Obr.22 Analogová kamera .....	41
Obr.23 Záznamové zařízení MDR 4100.....	42
Obr.24 IP kamera .....	43

Obr.25 PoE injektor .....	44
Obr.26 Záznamové zařízení NVR 104V .....	44
Obr.27 Disk pro záznam .....	45
Obr.28 Ústředna ESPRIT E 55 .....	46
Obr.29 Expandér ZX8.....	47
Obr.30 LCD Klávesnice K32.....	47
Obr.31 LED Klávesnice K636 .....	48
Obr.32 Hlasový komunikátor VDMP3 .....	48
Obr.33 Ústředna EVO 48.....	49
Obr.34 LCD Klávesnice K641 .....	50
Obr.35 Dveřní zámek DZM ACDC 12.....	50
Obr.36 Venkovní jednotka WL 02NE1X1 .....	51
Obr.37 Vnitřní jednotka WL 02NEPC.....	51
Obr.38 Zdroj PS-2E .....	52
Obr.39 GSM Pager VT21 .....	52
Obr.40 Ústředna EVO 192.....	53
Obr.41 LCD Klávesnice K641R .....	54
Obr.42 LED zobrazovač ANC 1 .....	54
Obr.43 Magnetická karta .....	55
Obr.44 Venkovní jednotka CU 03 CZH .....	55
Obr.45 Zobrazovací jednotka DU 06 TZS.....	56
Obr.46 GSM komunikátor PSC 200.....	56
Obr.47 Laserový měřič vzdálenosti PLR 30.....	63
Obr.48 Pohled do zahrady z 1. patra fary.....	66
Obr.49 Kostel sv. Havla.....	67



Obr.50 Dušičková kaple.....	67
Obr.51 Pohled na hlavní oltář .....	68
Obr.52 Pohled z věže .....	69
Obr.53 Barevně zdobené okno kostela .....	70

**SEZNAM GRAFŮ A TABULEK**

Tab. 1 Přehled trestné činnosti v obci Osvětimany za období 2000-2009.....	14
Tab. 2 Řešení rizik metodou KARS .....	17
Tab. 3 Technická specifikace použitých prvků zabezpečení 1. část.....	59
Tab. 4 Technická specifikace použitých prvků zabezpečení 2. část.....	60
Tab. 5 Technická specifikace použitých prvků zabezpečení 3. část.....	61
Tab. 6 Přehled a popis místností v kostele.....	70
Tab. 7 Přehled a popis místností na faře .....	71
Tab. 8 Přehled délky kabeláže v jednotlivých verzích.....	75
Tab. 9 Rozdělení detektorů do zón pro 2. verzi.....	77
Tab. 10 Rozdělení detektorů do zón pro 2. verzi.....	80
Tab. 11 Rozdělení detektorů do zón pro 3. verzi.....	83
Tab. 12 Ekonomická kalkulace pro 1. verzi .....	86
Tab. 13 Ekonomická kalkulace pro 2. verzi .....	87
Tab. 14 Ekonomická kalkulace pro 3. verzi .....	89
Graf 1. Přehled trestné činnosti v obci Osvětimany za období 2000-2009.....	13
Graf 2. Rozdělení výsledku metody KARS do segmentů.....	17

## SEZNAM PŘÍLOH

- P 1 – Sklep fary
- P 2 – Přízemí fary
- P 3 – Patro fary
- P 4 – Zahrada fary
- P 5 – Kostel
- P 6 – Patro kostela - KŮR
- P 7 – Hřbitov
- P 8 – 1. verze - Sklep fary
- P 9 – 1.verze - Přízemí fary
- P10 – 1. verze - Patro fary
- P11 – 1. verze - Zahrada fary
- P12 – 1. verze - Kostel
- P13 – 1. verze - Patro kostela - Kůr
- P14 – 1. verze - Hřbitov
- P15 – 2. verze - Sklep fary
- P16 – 2. verze - Přízemí fary
- P17 – 2. verze - Patro fary
- P18 – 2. verze - Zahrada fary
- P19 – 2. verze - Kostel
- P20 – 2. verze - Patro kostela -Kůr
- P21 – 2. verze - Hřbitov
- P22 – 3. verze - Sklep fary
- P23 – 3. verze - Přízemí fary
- P24 – 3.verze - Patro fary

P25 – 3. verze - Zahrada fary

P26 – 3. verze - Kostel

P27 – 3. verze - Patro kostela - Kůr

P28 – 3. verze - Hřbitov

P29 – Blokové schéma 1. verze zapojení

P30 – Blokové schéma 2. verze zapojení

P31 – Blokové schéma 3. verze zapojení