

Návrh zabezpečení rodinného domu v obci Vrbatův Kostelec

Security design for a family house in Vrbatův Kostelec village

Bc. Michal Ondrišík

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Michal ONDRIŠÍK**
Osobní číslo: **A09527**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Návrh zabezpečení rodinného domu v obci Vrbatův Kostelec**

Zásady pro vypracování:

1. Stanovte bezpečnostní rizika objektu a přilehlého okolí.
2. Analyzujte a vyhodnoťte konkrétní rizika.
3. Na základě zjištěných rizik navrhnete projekt zabezpečení objektu.
4. Sestavte několik variant zabezpečení v různých cenových relacích.
5. Vypracujte projektovou dokumentaci k jednotlivým variantám.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. UHLÁŘ, J. Technická ochrana objektů II.díl. Elektrické zabezpečovací systémy. Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. ISBN 80-7251-076-2.
2. KIND, J. Projektování bezpečnostních systémů I. Zlín: UTB 2004. ISBN 80-7318-165-7
3. KŘEČEK, S. Příručka zabezpečovací techniky. 3. vyd. Blatná : Blatenská tiskárna, s.r.o., 2006. 313 s. ISBN 80-902938-2-4.
4. ČANDÍK, M. Objektová bezpečnost II. Zlín: UTB 2004. ISBN 80-7318-217-3.
5. KŘEČEK, S. Ochrana majetku systémy průmyslové televize. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, s.r.o., 1997. 184 s. ISBN 80-7169-402-9.
6. LAUCKÝ, V. Technologie komerční bezpečnosti I. Zlín: UTB 2004. ISBN 80-7318-631-9

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Lubomír Macků, Ph.D.
Ústav elektroniky a měření

Datum zadání diplomové práce:

25. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

27. května 2011

Ve Zlíně dne 25. února 2011


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce obsahuje návrh zabezpečení rodinného domu v obci Vrbatův Kostelec. Teoretická část se zabývá stanovením bezpečnostních rizik objektu a přilehlého okolí. V její druhé části je popsána analýza rizik a její konkrétní vyhodnocení. Praktická část práce obsahuje tři varianty návrhu zabezpečení, cenové kalkulace jednotlivých variant a vypracovanou projektovou dokumentaci.

Klíčová slova: analýza, návrh, poplachový zabezpečovací systém, kamerový systém

ABSTRACT

The thesis deals with a security proposal of house located in the village Vrbatův Kostelec. The theoretical part analyses the security risks of the mentioned building and the adjacent neighbourhood. The second part describes the risk analysis and its specific evaluation. The practical part includes three security design proposals, pricing of the proposals and project documentation preparation.

Keywords: analysis, design, alarm security system, camera system

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu Ing. Lubomíru Macků Ph.D., za odborné vedení, rady a věcné připomínky, které mi poskytoval během tvorby mé diplomové práce. Dále chci poděkovat svým rodičům a blízkým za podporu během studia na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně.

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA OBJEKTU A PŘILEHLÉHO OKOLÍ	11
1.1 TRESTNÁ ČINNOST.....	11
1.2 NEJRIZIKOVĚJŠÍ MÍSTA OBJEKTU.....	13
1.2.1 Dveřní prostor	13
1.2.2 Okna a prosklené plochy	15
1.3 OKOLÍ OBJEKTU.....	19
1.4 VLIV LIDSKÉHO FAKTORU NA ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM.....	20
2 ANALÝZA RIZIK	21
2.1 POPIS OBJEKTU OCHRANY.....	25
2.2 POSOUZENÍ LOKALITY BUDOVY	26
2.2.1 Vlivy působící na PZS a mající původ uvnitř střežených objektů	27
2.2.2 Vlivy působící na PZS a mající původ vně střežených objektů	28
2.3 SEZNAM A POPIS NEBEZPEČÍ	29
2.3.1 Vnější nebezpečí	29
2.3.2 Vnitřní nebezpečí	29
2.4 MOŽNÉ ZPŮSOBY NAPADENÍ OBJEKTU	30
2.5 PŘEHLED ZRANITELNÝCH MÍST	30
2.6 VYHODNOCENÍ ANALÝZY	30
3 POPIS POUŽITÝCH SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ OBJEKTU	32
3.1 ZÁKLADNÍ DĚLENÍ OCHRAN OBJEKTU	32
3.1.1 Klasická ochrana	32
3.1.2 Technická ochrana.....	33
3.1.3 Fyzická ochrana.....	33
3.1.4 Režimová ochrana	33
3.2 SYSTÉMY TECHNICKÉ OCHRANY	34
3.2.1 Poplachový zabezpečovací systém.....	34
3.2.2 Kamerový systém	35
3.2.3 Elektrická požární signalizace.....	35
3.3 PROSTOROVÉ ČLENĚNÍ TECHNICKÉ OCHRANY	36
3.4 STUPNĚ ZABEZPEČENÍ.....	37
3.5 KLASIFIKACE PROSTŘEDÍ.....	38
II PRAKTICKÁ ČÁST	39
4 OBJEKT ZABEZPEČENÍ	40
5 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU I. VARIANTA	43

5.1	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	43
5.2	POUŽITÉ PRVKY ZABEZPEČENÍ A JEJICH TECHNICKÉ SPECIFIKACE	50
5.3	CENOVÁ KALKULACE	55
6	NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU II. VARIANTA.....	56
6.1	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	56
6.2	POUŽITÉ PRVKY ZABEZPEČENÍ A JEJICH TECHNICKÉ SPECIFIKACE	63
6.3	CENOVÁ KALKULACE	70
7	NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU III. VARIANTA	71
7.1	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	71
7.2	POUŽITÉ PRVKY ZABEZPEČENÍ A JEJICH TECHNICKÉ SPECIFIKACE	77
7.3	CENOVÁ KALKULACE	79
	ZÁVĚR	80
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	81
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	82
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ	84
	SEZNAM GRAFŮ A TABULEK.....	86

ÚVOD

Dnešní doba je charakteristická velkým počtem všech možných forem kriminality. Kromě obav o své zdraví a život, se většina lidí obává o bezpečnost svého majetku. Zejména v posledních několika letech se zvětšil počet případů majetkové trestné činnosti. Proto je třeba se zabývat otázkou zabezpečení našich obydlí proti těmto vlivům a v patřičné míře jim i předcházet vhodnou prevencí. Právě preventivní zajištění ochrany se zabývá i tato diplomová práce. Jedná se konkrétně o zabezpečení rodinného domu v obci Vrbatův Kostelec.

Zabezpečení představuje vytvoření bezpečného prostředí pro daný subjekt. Pro návrh konkrétního zabezpečení (jak ochránit) musíme znát předmět ochrany (co chránit, popis daného subjektu) a cíl ochrany (proti čemu chránit, definování předpokládaných nebezpečí).

Právě těmito opatřeními se zabývá bezpečnostní analýza rizik, která je popsána v teoretické část diplomové práce, kde jsou stanovena konkrétní bezpečnostní rizika objektu a přilehlého okolí.

Jakmile jsou stanovena bezpečnostní rizika, mohou se v závislosti na nich navrhnout a následně i prakticky realizovat taková bezpečnostní opatření, která tato rizika odstraní nebo sníží na jejich přípustnou úroveň.

Návrhem zabezpečení se zabývá praktická část diplomové práce, ve které jsou navrženy tři varianty zabezpečení daného objektu, vypracovaná projektová dokumentace a k jednotlivým variantám zabezpečení je i zpracována cenová kalkulace.

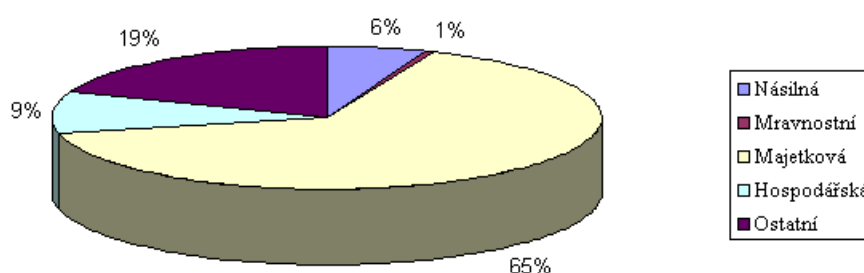
I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA OBJEKTU A PŘÍLEHLÉHO OKOLÍ

Bezpečnostní rizika vyjadřují míru ohrožení daného aktiva, míru nebezpečí uplatnění hrozby a následného vzniku nežádoucího výsledku vedoucímu ke vzniku škody. Proto je důležité tato rizika analyzovat a následně zajistit vhodná protopatření, která povedou k odstranění daných rizik nebo k jejich snížení na přípustnou úroveň.

1.1 Trestná činnost

Statistika podílu druhů trestných činů v % na celkové zjištěné kriminalitě jednoznačně ukazuje, že dnes je největším problémem majetková kriminalita (Graf 1.).



Graf 1. Přehled kriminality

Ve všech oblastech majetkové trestné činnosti je patrná stále rostoucí profesionalizace a organizovanost skupin, či pachatelů samotných. Pachatelé se zaměřují na objekty, ve kterých naleznou věci, které se dají bez velkých problémů zpeněžit.

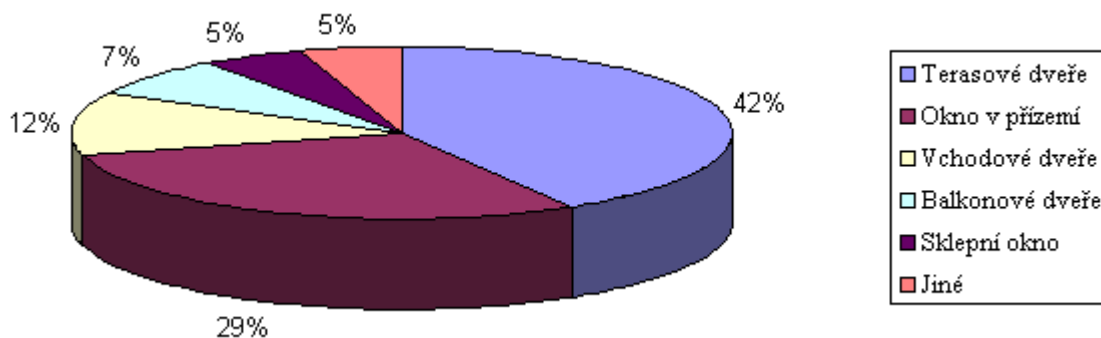
Trendem současných pachatelů není páchaní náhodné trestné činnosti, ale jejich hlavním cílem je jistota výsledku a minimalizace jejich odhalení. Proto si objekty tipují, materiálně se vybavují tak, aby značným způsobem omezili riziko jejich zadržení.

Tab. 1. Majetková kriminalita [1]

Krádeže vloupáním do:	2009	2010	rozdíl	rozdíl v %
Celkem:	54 848	58 758	3 910	7,1%
domy	4 790	5 374	584	12,2%
chaty	4 975	5 118	143	2,9%
ostatní objekty	29 725	34 168	4 443	14,9%
škol	710	770	60	8,5%

Počet trestných činů krádeže vloupáním (Tab.1.) oproti roku 2009 vzrostl o 7,1 % (58 758 skutků, +3 910). Objasněnost stoupla o 1011 skutků, což činí 9,4%. U vybraných druhů krádeží vloupáním, a to vloupáním do ostatních objektů (34 168 skutků, +4 443, +14,9%), vloupáním do víkendových chat soukromých osob (5 118 skutků, +143, +2,9 %), vloupáním do rodinných domků (5 374 skutků, +584, +12,2 %) a vloupáním do škol (770 skutky, +60, +8,5 %) došlo ve srovnání s předchozím obdobím k nárůstu. Oproti tomu je od začátku roku nižší počet krádeží vloupáním do bytů (4 717 skutky, -109, -2,3 %), vloupáním do obchodů (3 625 skutků, -711, -16,4%), kiosků (1 212 skutků, -92, -7,1 %) a krádeží vloupáním do restaurací (2 640 skutků, -200, -7,0 %). U krádeží do rodinných domů byl evidován výrazný nárůst této trestné činnosti převážně v okrajových částech měst (satelitní města). Pachatelé se zaměřovali zejména na finanční hotovost, šperky, obrazy, starožitné předměty, spotřební a výpočetní elektroniku. [1]

Musíme tedy kvalifikovaně čelit majetkové kriminalitě, věnovat větší pozornost zabezpečení obydlí, více si chránit i ostatní majetek a zdraví, lépe dodržovat pravidla bezpečného chování. Z policejních statistik sestavených podle způsobu vniknutí do objektů vyplývá, že pachatelé se do objektů dostávají nejčastěji skrz okna a dveře (Graf 2.).



Graf 2. Způsoby vniknutí do objektů

Riziková místa daného objektu je nutné zohlednit certifikovanou zabezpečovací technikou – mechanickými zábrannými prostředky v kombinaci s poplachovými zabezpečovacími systémy a elektrickou požární signalizací. Vhodnou kombinací této techniky a dalších opatření lze následně vytvořit optimální zabezpečovací systém objektu podle konkrétních podmínek a možností fyzických a právnických osob.

1.2 Nejrizikovější místa objektu

Policejní statistiky krádeží vloupání jednoznačně potvrzují, že nejslabším místem všech objektů jsou vstupní a okenní prostory.

1.2.1 Dveřní prostor

Ke kritickým místům dveřního prostoru patří především – ostění, zárubeň (rám), závěsy (panty), dveře (dveřní křídla), uzamykací mechanismus a dveřní kování.

Ostění je dle typu stavby část stavebního prvku, kam se připevňují zárubně pro dveře. Jedná se buď o nosný nebo příčný panel, zděné nebo nosné příčky, dřevěný panel apod. Správná montáž zárubní se podstatně promítá do celkové odolnosti vstupního prostoru.

Zárubeň může být dřevěná nebo kovová. V případě zárubně dřevěné se doporučuje její výměna za kovovou. Ale i ta není z hlediska bezpečnosti přijatelná, protože se dá velice snadno roztáhnout. Roztáhnutím rámu vypadne závora ze zapadacího plechu zárubně a pachatel může pohodlně vejít. Ochranou je nalití řídkého betonu do obou svislic kovové zárubně, který po vytvrdnutí zamezí roztažení rámu. V poslední době se již používají tzv. bezpečnostní zárubně. Jsou to silné svařené pásy nebo profilové ocelové rámy, které pomocí kotevních čepu či háků zapadajících do ozubů brání násilnému vyrazení zárubně ze zdi.

Závěsy (panty) jsou součástí dveřního křídla i zárubně. Dveřní křídla by měla být zavěšena na třech místech a panty umístěny na vnitřní straně dveří (pohled z místnosti). Zvýšenou pozornost je třeba věnovat upevnění pantů a provést jejich ochranu proti vysazení dveří například zarážkou.

Dveřní křídla neboli vstupní dveře se obecně dělí podle toho, z jakého materiálu jsou vyrobená. Ve starší zástavbě mohou ještě převládat dřevěné dveře včetně dřevěných zárubní a to buď jedno či dvoukřídlé. Přesto, že na první pohled vypadají zdánlivě masivně, pro zloděje, pokud nejsou opatřeny některými z mechanických zabraných prostředků, jsou jen malou překážkou.

V panelové výstavbě a při stavbě rodinných domků se sice setkáváme s dveřmi v ocelových zárubních, avšak kvalita a propustnost těchto dveří bez dostatečných přídatných prvků je malá. Dveře by měly být vybaveny zejména těmito komponenty MZS:

- **Bezpečnostní štít + bezpečnostní profilová cylindrická vložka** (chrání před odvrtáním, roztržením, vyhmatáním planžetou).
- **Zadlabací zámek** s prvky pasivní bezpečnosti (odolný proti odvrtání, pojistka při rozlomení vložky automaticky zablokuje vysunutou závoru, speciální protiplech).
- **Vrchní přídatný zámek** (zdvojuje bezpečnost vstupních dveří, vložka nelze rozlomit, vyhmatat).
- **Dveřní závora příčná a celoplošná** (chrání před násilným vyražením, vysazením a vyháčkováním vstupních dveří).
- **Doplňková zařízení** (přídatné kování, pojistka dveřních závěsů, zábrana proti vysazení, pojistný řetízek, panoramatické kukátko apod.).
- Kombinace předchozího + **oplechování a vyztužení** dveří.
- Různé typy **mříží**.

Uvedené prostředky lze vhodně kombinovat podle toho, o kolik chceme zloději ztížit překonání dveří. Zde je nutno upozornit, že nikde a nic na světě není absolutní, tedy ani zabezpečení domácnosti. To bude vždy v určitém poměru k riziku, které chceme snížit. Čím lépe si zabezpečí každý vlastník svůj majetek, o to může klidněji usínat. Je třeba ještě upozornit, že nabídnuté mechanické prostředky zvyšují odolnost vstupních dveří určitým způsobem, který se dá vyjádřit prodlouženou dobou, než jsou překonány. Tento čas již nelze prodlužovat dalšími prvky, neboť je zde určitá hranice, kdy je třeba například při požáru, náhlé nevolnosti či nemoci dveře otevřít pro evakuaci osob, záchranu života či zdraví obyvatel domu.

U neochráněných vstupních dveří se dá očekávat, že pachatel je snadno překoná. Buď dveře vysadí, vyháčkuje, vyrazí, vypáčí či prokopne. Riziko vysazení účinně snižují

zábrany vysazení pantů. Vyháčkování dvoukřídlých dveří je možné zabránit západkami, šrouby, kolíky nebo vzpěrou neotvíraného křídla. Vyražení dveří můžeme čelit zpevněním zárubně ocelovým pásem podél celého obvodu dveří. Proti vypáčení je možné se bránit obitím rámu dveří z vnější strany kovovým profilem, který zakryje škvíru mezi rámem a dveřmi. Prokopnutí dveří lze zabránit oplechováním vnitřní strany dveří.

K zabezpečení vstupního dveřního prostoru je proto nejvhodnější použít **bezpečnostní dveře**, které vyváženě respektují bezpečnostní i protipožární hlediska. Konstrukce takovýchto dveří si klade za cíl především:

- Zpevnění dveřního křídla.
- Zvýšit počet uzamykatelných a zajišťujících míst u dveří po celém obvodu.
- Osadit uzamykacími systémy, které jsou odolné proti všem známým způsobům překonání.

Uzamykací mechanismus patří k nejzranitelnějším místům vchodových dveří. Rozlomení vložky zámku lze zamezit instalací protizlomové vložky a bezpečnostního kování, které většina pojišťoven vyžaduje jako základní zajištění při uzavírání pojistné smlouvy. Dokonalé kování s ocelovou krytkou vložky brání také odvrtání. Otevření vložky planžetou značně ztíží dnes běžně dostupná vložka s překrytým profilem.

1.2.2 Okna a prosklené plochy

Okna a prosklené plochy zejména v přízemí a nižších patrech obytných domů, chat a dalších objektů představují stálé potenciální nebezpečí, protože bez speciálního zajištění se relativně snadno překonají. Při ochraně okenních prostorů a prosklených ploch věnujme pozornost zejména těmto komponentům: rámu, okenním překladům a parapetům, okenním křídům, závěsům, sklu, uzávěrům a kování, okenicím, mřížím, roletám a žaluziím.

Rám musí být dobře uchycen do ostění dostatečně dlouhými kovovými skobami (není přípustné, aby jeho poloha byla zajištěna pouze dřevěnými klíny).

Okenní překlady a parapety musí být precizně vyzděny až k rámu, aby nevznikla žádná mezera mezi zdí a oknem.

Celá konstrukce *okenního křídla* musí být pevná v krutu, jinak hrozí nebezpečí prasknutí skla. Má-li okno velkou plochu, doporučuje se jeho konstrukci dělit svislými sloupci nebo vodorovnými poutci.

Závěsy musí být pevně a bezpečně uchyceny jak v rámu, tak i v okenním křídle (na kov přivařené, na dřevo zadlabané a fixované vruty).

Samotné *sklo* je nejslabším místem okenního prostoru. Běžně používané ploché sklo tažené nebo tabulové sklo plavené tloušťky 3 mm nezajišťuje dostatečnou ochranu. Pro zvýšení bezpečnosti prosklených ploch se proto doporučuje používat výhod mříží, bezpečnostních fólií a bezpečnostních vrstvených nebo tvrzených skel.

Bezpečnostní fólie je tvořena vrstvami polyesterového filmu, je čirá a naprosto průhledná. Propustnost světla se pohybuje okolo 90 %. V případě úderu do skleněné tabule opatřené bezpečnostní fólií na ní zůstává popraskané sklo nalepené na fólii. Folie se lepí na vnitřní stranu skla a musí zasahovat až po okraj skla do tzv. polodrážky okenního křídla. Bezpečnostní fólie:

- zpomaluje postup zloděje,
- zamezí prohození předmětů (dlažební kostka),
- chrání proti účinkům tlakové vlny při výbuchu,
- zpomaluje šíření požáru,
- je vhodným a účinným filtrem UV-záření.

Bezpečnostní tvrzená skla jsou vyráběna technologií, která zajišťuje v celé ploše skla trvalé pnutí. Vnitřní pnutí skla způsobí po překročení pevnostních mezí, že se sklo

rozpadne na velké množství drobných neostrých úlomků. Tvrzená bezpečnostní skla se používají například u dveřních výplní vnitřních dveří či výplní nejrůznějších otvorových konstrukcí staveb. Při destrukci těchto výplní nedochází ke zranění osob. Výhodou těchto skel je:

- zvýšená mechanická pevnost,
- zvýšená tepelná odolnost a odolnost proti tepelným změnám,
- zvýšená odolnost proti nárazu,
- bezpečnost při lomu.

V praxi se dále využívají i výhody **bezpečnostních vrstvených skel**. Jde o skla vyráběná technologií lepení skel a vinylbutyralových fólií ve vrstvách (například sklo – fólie – sklo). Mezi bezpečnostní vrstvená skla lze zařadit i skla odolná proti střeným zbraním, která lze využít například při zasklívání suterénů obydlí. Výhody těchto skel:

- poskytují ochranu osob před zraněním v případě rozbití skla a ochranu předmětů před poškozením, proti krádežím a násilným útokům,
- snižují oslnění, odráží teplo, absorbují zvuk, redukuje prostup UV-záření.

Uzávěry a kování musí být kvalitní hlavně u přízemních oken. Zde nelze používat jednoduché jazýčky, obrtlíky a zástrče, které se po rozbití skleněné výplně dají lehce překonat. Bezpečnost oken podstatně zvyšují uzamykatelné uzávěry a kliky.

K zvýšení ochrany oken zejména u rekreačních objektů se používají i **okenice**, které se dělí podle konstrukce (otevíratelné, odnímatelné), umístění (vnitřní, vnější), uzávěru (uzamykací, uzavírací) a materiálu (dřevěné, plechové).

Do rizikových okenních prostorů v přízemí je vhodné montovat především **mříže pevné**. Základním požadavkem na tento typ mříží je:

- Pevnost (mříže se nesmějí prohnut a tyče mříží roztáhnout). Spojí tyče (prutů a

příčnicí) nesmějí být rozebíratelné. Nejlepší spojení tyče je svarem.

- Ukotvení (většinou jsou do zdi zasazeny přímo pruty a příčnice mříže). Aby mříž mohla odolat vytržení je žádoucí, aby byla hloubka ukotvení okolo 14 cm.
- Velikost ok (musí zamezit prolézání). Vzdálenost mezi vertikálními pruty má být proto 10 cm a největší vzdálenost mezi horizontálními příčnicí 20 cm. Minimální průřez se doporučuje $3,2 \text{ cm}^2$.

K navíjecím mřížím u oken je třeba použít bezpečnostní uzamykací systém. U odejímatelných a otevíracích mříží je třeba věnovat pozornost i závěsům a pochopitelně i uzamykacím systémům. Závěsy musí být masivní a zajištěné proti vysazení, uražení a odřezání. Uzamykací systém musí být též bezpečnostní. Použijeme-li u otevíracích či odejímatelných mříží *petlice a visací zámky* musí i tyto prvky splňovat bezpečnostní kritéria. Petlice se nesmí dát utrhnout a visací zámek musí být zabezpečen proti uražení a přepilování. Třmen visacího zámku musí být zabezpečený a jeho průměr musí být minimálně 12 mm.

Ochranné *rolety* neposkytují z hlediska bezpečnosti takovou ochranu zasklených prostor jako mříže, ale jejich přítomnost může pro pachatele znamenat jistou komplikaci. Rolety mohou být z plastu, hliníku či oceli. Rolety jsou navíjecí s provedením na elektrický či ruční pohon. Hliníkové rolety se montují dovnitř. U venkovních rolet by měl být namontován alespoň jeden bezpečnostní zámek. Mnohdy se jen s obtížemi rozlišuje zda jde ještě o mříž či o roletu.

Žaluzie mají za funkci chránit zájmový prostor proti slunci a nežádoucímu nahlížení do bytu. Konstrukce žaluzií, jejich vedení, navíjecí buben i ovládání jsou stejné jako u rolet. Liší se pouze materiálem lamel – jsou podstatně lehčí. [2]

1.3 Okolí objektu

Okolí objektu může rovněž představovat snížení nebo zvýšení bezpečnostních rizik pro rodinný dům. Okolí domu v konkrétních případech představuje oplocení, branku, bránu, zahradu s vegetací a další stavby (kůlny, přístřešky apod.), které se na pozemku nachází.

Jedním z bezpečnostních rizik může být nevhodně zvolené oplocení nebo jiné zabrané prostředky vstupu na pozemek. Oplocení má, vedle označení hranice majetku vlastníka rodinného domu, zároveň vždy charakter omezení volného vstupu na pozemek. Existuje mnoho druhů provedení oplocení, které může být budováno jako účinná mechanická překážka nebo pouze jako vymezení hranice objektu. Přesto i oplocení, které nepředstavuje mechanickou překážku pro narušitele, může být ošetřeno elektrickými bezpečnostními prvky, které detekují neoprávněný vstup na soukromý pozemek.

Další rizika okolí mohou vytvářet tmavá místa na pozemku. Tmavá zákoutí jsou z hlediska ochrany majetku, života a zdraví nejméně spolehlivá. Tmu velmi rádi využívají zloději, protože mají větší jistotu, že nebudou odhaleni. Osvětlení je proto důležitým prvkem, který má vliv na celkovou bezpečnost rodinného domu. Je vhodné vždy osvětlit prostor před vstupem do domu. Dle konkrétních místních podmínek je vhodné instalovat osvětlení i na některých místech po obvodu domu. Nutné je instalovat ovládání venkovního osvětlení i uvnitř domu. Vhodné jsou elektrické prvky, které rozsvítí světlo při pohybu jakékoli osoby ve stanoveném sektoru.

Ostatní bezpečnostní rizika tvoří žebříky a volně přístupné nářadí či ostatní předměty. Z uvedených důvodů je nutné, aby všechny předměty zneužitelné označeným způsobem byly uloženy uvnitř domu.

Z bezpečnostního hlediska je nutné brát do úvahy i vegetaci, která se nachází kolem rodinného domu, tj. keře a stromy, například v bezprostřední blízkosti oken.

1.4 Vliv lidského faktoru na zabezpečovací systém

Zatímco špičková technika se rozvíjí mílovými kroky, a tím umožňuje netradiční řešení, rozvoj znalostí lidské populace má dynamiku podstatně menší. Na kvalitu a funkčnost zabezpečovacího systému má proto rozhodující vliv lidský faktor, který se v mnoha případech podílí na „selhání“ techniky. Příčinou bývá špatná obsluha zařízení, nedbalost či zjevný úmysl konkrétní osoby. To si dobře uvědomují vývojáři i konstruktéři a promítají tyto poznatky do funkce nových systémů tak, aby zařízení signalizovala nevhodnou obsluhu, sabotáž a měla minimum nastavovacích a ovládacích prvků.

Potřebné úkony spojené se zabezpečovacím zařízením rodinného domu nebo bytu musí zvládnout všichni rodinní příslušníci včetně dětí školou povinných a osob seniorského věku. Zabezpečovací ústředny se nesmí nikdo „bát“. Zařízení je nutné při odchodu uvést do stavu střežení. Ústřednu je třeba brát jako každou jinou techniku v domácnosti (televizi, CD přehrávač). V poslední době se stalo již několik případů, kdy byl objekt vykraden, a následným šetřením se zjistilo, že nebyl aktivován zabezpečovací systém. Tato skutečnost potom přirozeně nejvíce zajímala pojišťovnu, která následně neuhradila vzniklou škodu.

Moderní zabezpečovací systémy dokonale propojují vlastnosti mechanických zabezpečovacích prostředků (bezpečnostní zámek, bezpečnostní cylindrická vložka s elektronickým kontaktem, magnetické kontakty) s možnostmi elektrických zabezpečovacích systémů (ústředna, detektory). Zabezpečovací systém musí upozornit na případnou chybu při obsluze. Vývoj směřuje k postupné miniaturizaci jednotlivých prvků zabezpečovacího systému. V praxi se výhody vzájemného propojení všech prvků projevují například tím, že když nejsou dostatečně uzavřeny všechny stavební otvory objektu (okna, dveře) majitel, nemůže při odchodu uzavřít vstupní dveře. Nedostatek je signalizován (opticky, akusticky) a teprve jeho odstraněním je možno zavřít dveře a uvést zabezpečovací systém do stavu střežení.

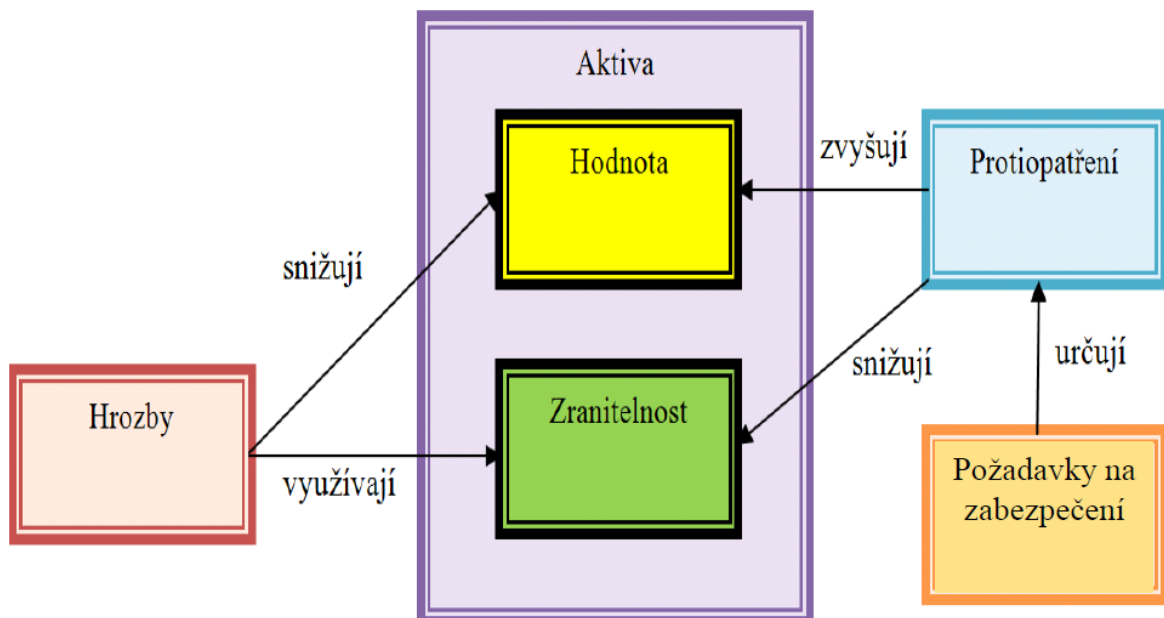
Lidský činitel je rozhodující pro bezpečnost a pro správnou funkci zabezpečovacího systému objektu. Technika je pouze prostředkem k dosažení cíle. Podcenění úlohy lidského činitele vede vždy k nefunkčnosti zabezpečovacího systému. Bez optimální obsluhy není myslitelná spolehlivost technických prvků v systému.

2 ANALÝZA RIZIK

Prvním krokem procesu snižování rizik je přirozeně jejich analýza. Analýza rizik je obvykle chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich uskutečnění a dopadu na aktiva, tedy stanovení rizik a jejich závažnosti.

Analýza rizik zpravidla zahrnuje:

1. *identifikaci aktiv* – vymezení posuzovaného subjektu a popis aktiv, které vlastní,
2. *stanovení hodnoty aktiv* – určení hodnoty aktiv a jejich význam pro subjekt, ohodnocení možného dopadu jejich ztráty, změny či poškození na existenci či chování subjektu,
3. *identifikaci hrozeb a slabin* – učení druhů událostí a akcí, které mohou ovlivnit negativně hodnotu aktiv, určení slabých míst subjektu, které mohou umožnit působení hrozeb,
4. *stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti* – určení pravděpodobnosti výskytu hrozby a míry zranitelnosti subjektu vůči dané hrozbě.



Obr.1. Vzájemné vztahy mezi hrozbou, protiopatřením, aktivem a zranitelností

Základní pojmy analýzy rizik:

Vztahy mezi základními pojmy analýzy rizik jsou zobrazeny v obrázku č. 1. Jednotlivé pojmy jsou pak podrobně rozvedeny dále.

Aktivum

Aktivum je všechno, co má pro subjekt hodnotu, která může být zmenšena působením hrozby. Aktiva se dělí na hmotná (například nemovitosti, cenné papíry, peníze apod.) a na nehmotná (například informace, předměty průmyslového a autorského práva, morálka pracovníků, kvalita personálu apod.). Aktivem ale může být sám subjekt, neboť hrozba může působit na celou jeho existenci.

Základní charakteristikou aktiva je hodnota aktiva, která je založena na objektivním vyjádření obecně vnímané ceny nebo na subjektivním ocenění důležitosti (kritičnosti) aktiva pro daný subjekt, popřípadě kombinací obou přístupů. Hodnota aktiva je relativní v závislosti na úhlu pohledu hodnocení.

Při hodnocení aktiva se berou v úvahu především následující hlediska:

- pořizovací náklady či jiná hodnota aktiva,
- důležitost aktiva pro existenci či chování subjektu,
- náklady na překlenutí případné škody na aktivu,
- rychlost odstranění případné škody na aktivu,
- jiná hlediska (mohou být specifická případ od případu).

Hrozba

Hrozba je síla, událost, aktivita nebo osoba, která má nežádoucí vliv na bezpečnost nebo může způsobit škodu. Hrozbou může být například požár, přírodní katastrofa, krádež zařízení, získání přístupu k informacím neoprávněnou osobou, chyba obsluhy.

Škoda, kterou způsobí hrozba při jednom působení na určité aktivum, se nazývá dopad hrozby. Dopad hrozby může být odvozen od absolutní hodnoty ztrát, do které jsou zahrnuty náklady na znovuoobnovení činnosti aktiva nebo náklady na odstranění následků škod způsobených subjektu hrozbou.

Základní charakteristikou hrozby je její úroveň. Úroveň hrozby se hodnotí podle následujících faktorů:

- Nebezpečnost – schopnost hrozby způsobit škodu.
- Přístup – pravděpodobnost, že se hrozba svým působením dostane k aktivu (získá k němu přístup). Jednou z forem vyjádření může být i frekvence výskytu hrozby.
- Motivace – zájem iniciovat hrozbu vůči aktivu. Odhad motivace spočívá v pochopení skupinových a národních záměrů i záměrů jednotlivců, jejich cílů a politiky – to vše se analyzuje s ohledem na předchozí podmínky a činnosti těchto ohrožovatelů (útočníků). Odhad motivace napomáhá při tvorbě expertních stanovisek a odhadů hrozeb.

Zranitelnost

Zranitelnost je nedostatek, slabina nebo stav analyzovaného aktiva (případně subjektu nebo jeho části), který může hrozba využít pro uplatnění svého nežádoucího vlivu. Tato veličina je vlastností aktiva a vyjadřuje, jak citlivé je aktivum na působení dané hrozby.

Zranitelnost vznikne všude tam, kde dochází k interakci mezi hrozbou a aktivem. Základní charakteristikou zranitelnosti je její úroveň. Úroveň zranitelnosti aktiva se hodnotí podle následujících faktorů:

- Citlivost – náchylnost aktiva být poškozeno danou hrozbou.
- Kritičnost – důležitost aktiva pro analyzovaný subjekt.

Protiopatření

Protiopatření je postup, proces, procedura, technický prostředek nebo cokoliv, co bylo speciálně navrženo pro zmírnění působení hrozby (její eliminaci), snížení zranitelnosti nebo dopadu hrozby. Protiopatření se navrhuje s cílem předejít vzniku škody nebo s cílem usnadnit překlenutí následků vzniklé škody.

Z hlediska analýzy rizik je protiopatření charakterizováno efektivitou a náklady. Efektivita protiopatření vyjadřuje, nakolik protiopatření sníží účinek hrozby. Používá se ve fázi zvládání rizik jako jeden z hlavních parametrů při hodnocení vhodnosti použití daného protiopatření.

Protiopatření se zaměřují na oblasti snížení úrovně hrozby, snížení úrovně zranitelnosti, snížení následků působení hrozby, detekce nežádoucího vlivu s cílem včas indikovat působení hrozby a předejít možnosti jejího plného uplatnění, dále se pak zaměřují na oblast obnovení činnosti po působení hrozby.

Do nákladů na protiopatření se započítávají náklady na pořízení, zavedení a provozování protiopatření. Společně s efektivitou protiopatření jsou tyto náklady důležitými parametry při výběru protiopatření. Výběr vhodného protiopatření spočívá v optimalizaci, kdy se hledají nejúčinnější protiopatření, jejichž realizace přinese co nejmenší náklady.

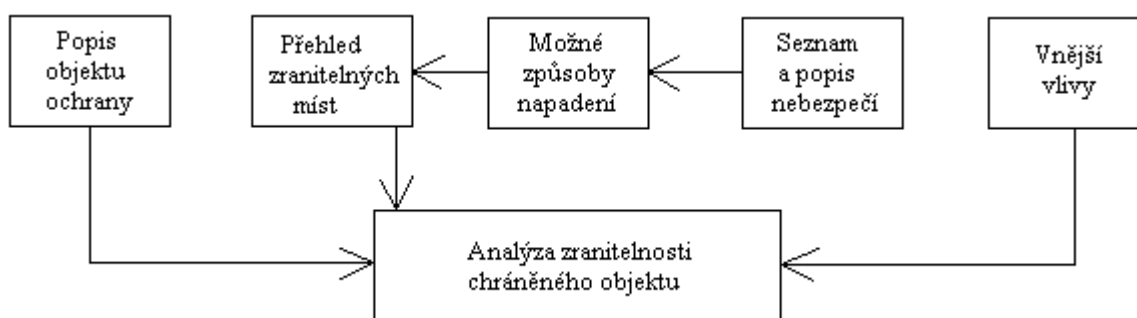
Riziko

Riziko vyjadřuje míru ohrožení aktiva, míru nebezpečí, že se uplatní hrozba a dojde k nežádoucímu výsledku vedoucímu ke vzniku škody. Velikost rizika je vyjádřena jeho úrovní. Riziko vzniká vzájemným působením hrozby a aktiva. Hrozba, která nepůsobí na žádné aktivum, nemusí být při analýze rizik brána v úvahu. Aktivum, na které nepůsobí žádná hrozba, není předmětem analýzy rizik.

Úroveň rizika je určena hodnotou aktiva, zranitelností aktiva a úrovní hrozby. Na růstu úrovně rizika se podílí úroveň hrozby, zranitelnost a hodnota aktiva. Jedině protiopatření úroveň rizika snižuje. Při návrhu protiopatření se používá pravidlo, které stanovuje, že náklady vynaložené na snížení rizika musí být přiměřené hodnotě chráněných aktiv (případně hodnotě škod vzniklých dopadem hrozby). S tímto pravidlem souvisí stanovení referenční úrovně rizika, pod níž se riziko prohlásí za zbytkové, a nepodnikají se žádná protiopatření.

Zbytkové riziko je riziko, které je tak malé (nepřesáhne referenční úroveň), že je pro subjekt přijatelné a není nutné podnikat další protiopatření k jeho snížení. Referenční úroveň je hranice míry rizika (stanovená hodnota velikosti rizika), která rozhoduje o tom, zda je riziko zbytkové (velikost rizika je menší než referenční úroveň) či není zbytkové (velikost rizika je větší než referenční úroveň). Tím se rozhodne, zda proti riziku je či není nutné podnikat další protiopatření pro jeho snížení. Referenční úroveň by měla být na takové úrovni, aby dopad hrozby byl tak malý, že jej lze zanedbat. [3]

Cílem bezpečnostní analýzy objektu je posouzení účinnosti a efektivnosti všech současných metod ochrany a vypracování podkladů pro vyprojektování zabezpečovacího systému. Protože realizace zabezpečovacích systémů je poměrně nákladná záležitost, je nutné zajistit, aby vynaložené prostředky byly využity efektivně. K tomu je nutné určit, co se bude chránit, jakým způsobem, jaké prostředky a metody k tomu budou využity, kdo bude provádět obsluhu systému a jeho údržbu, jak a odkud bude organizován zákrok v případě napadení objektu. Jednotlivé prvky bezpečnostní analýzy a jejich vzájemné vztahy lze znázornit blokovým schématem (Obr.2).



Obr.2. Blokové schéma struktury bezpečnostní analýzy zranitelnosti objektu

2.1 Popis objektu ochrany

Popisem objektu ochrany pro účely bezpečnostní analýzy rozumíme shromáždění všech informací o daném chráněném objektu, které jsou významné z hlediska jeho ochrany. Jedná se především o:

- *stavební dokumentaci objektu porovnanou se skutečným stavem,*
- *zhodnocení stavu klasické ochrany objektu,*
- *popis dislokace objektu a jeho vztahu k okolním objektům a prostranstvím,*
- *míru rizika vloupání do objektu, které závisí na charakteru strážného objektu.*

Míru rizika vloupání do chráněného objektu určuje rovnováha nebezpečí odpovídající pravděpodobnosti, která je dána četností a rozsahem možných škod. Posuzují se zejména následující faktory:

- *druh majetku, snadnost zpeněžení, atraktivnost pro pachatele,*
- *hodnota majetku, maximální pravděpodobná ztráta, následné výdaje související se*

- ztrátou, osobní vztahy,*
- *objem a velikost majetku, snadnost krádeže a transportu nebo zpeněžení,*
 - *historie krádeží, počet předcházejících krádeží ve střežených objektech, způsoby vloupání při předcházejících krádežích,*
 - *nebezpečí pro okolní prostředí, zneužití střeženého majetku,*
 - *riziko poškození střeženého majetku vandalismem nebo žhářstvím.*

2.2 Posouzení lokality budovy

Při prověrce lokality budovy se provede posouzení objektů, které mají být střeženy s cílem stanovit stupeň PZS. Ten se určí podle požadované úrovně zabezpečení, která vždy závisí na charakteru střeženého objektu. Při systémovém posuzování hlediska rizika projektu je při jeho zpracování hlavním určujícím faktorem struktura střežených objektů. Posuzuje se následující:

- **konstrukce pláště budovy** - (*stěn, střech, podlah apod.*),
- **otvírané části pláště budovy** - *které mohou usnadnit nepovolený vstup (okna, dveře, střešní světlíky, ventilační kanály apod.),*
- **personál** - *počet osob normálně přítomných ve střežených objektech, jejich charakter (muži, ženy), přítomnost pracovníků ochrany, a zda má do střežených objektů přístup veřejnost,*
- **držení klíčů** - *jaká je dosažitelnost držitelů klíčů schopných reagovat na činnost PZS (poplach, planý poplach apod.),*
- **lokalita** - *zda jsou střežené objekty umístěny v oblasti s vysokým rizikem kriminality, jsou-li v sousedství další budovy nebo stavby, které by mohly usnadnit vloupání, rychlost a kvalita odezvy na signalizaci PZS, vzdálenost a další informace o sousedních obytných objektech,*
- **stávající zabezpečení** - *kvalita a rozsah stávajících mechanických a elektrických zabezpečovacích zařízení. Úprava stávajících mechanických částí pláště budovy (zdi,*

okna, dveře, vikýře apod.) by měla proběhnout před vlastní montáží tak, aby jejich funkce později neovlivnila negativně činnost PZS,

- **historie krádeží** - počet a způsoby vloupání, použité při předchozích krádežích,

- **vlastní legislativa nebo předpisy** - bezpečnostní požadavky (PČR, pojišťoven, bezpečnostních agentur), požární předpisy a konstrukce budov, které mohou ovlivnit projekt PZS,

- **poloha střeženého objektu** - je-li objekt umístěn v městské zástavbě, na venkově nebo na samotě.

2.2.1 Vlivy působící na PZS a mající původ uvnitř střežených objektů

Při volbě typu zařízení zvláště detektorů a jejich umístění, je nutno tyto faktory posoudit. Faktory, mající původ uvnitř střežených objektů, lze považovat za ovlivnitelné uživatelem objektů a pokud by dané podmínky mohly negativně ovlivnit provoz některého komponentu systému nebo celý systém, je nutno tyto podmínky změnit. Dále jsou uvedeny podmínky, které mohou negativně ovlivnit provoz PZS:

- **vodovodní potrubí** - pohyb vody v potrubí z plastů (u MW detektorů),

- **tepelné, ventilační a klimatizační systémy** - možné vlivy turbulence vzduchu (u US detektorů),

- **zavěšené tabule a ostatní předměty** - umístěné v blízkosti průzoru detektorů pohybu,

- **výtahy a další strojní zařízení** - možný vliv vibrací,

- **světla** - zářivky (vliv na MW detektory), halogenová světla (vliv na PIR detektory),

- **vnější zvuky** - telefonní zvonky, letadla a kompresory (u US detektorů),

- **domácí zvířata a škůdci** - především u detektorů pohybu, může se projevit i u otřesových detektorů,

- **průvan** - v důsledku špatně utěsněných dveří a oken, nejcitlivější na průvan jsou infrazvukové, ultrazvukové a pasivní infračervené detektory,

- **uspořádání skladovaných předmětů** - zvláště při jejich přemísťování by mohlo dojít

k zastínění průzoru detektoru,

- **struktura střežených předmětů** - zvláštní pozornost je nutno věnovat konstrukci střech, podlah a sklepů, zda nejsou použity tenké stavební materiály, které by mohly způsobovat vibrace,
- **elektromagnetické rušení** - všechna elektrická zařízení mohou být, ať už záměrně, nebo neúmyslně zdrojem elektromagnetického rušení, které může ovlivnit provoz zařízení PZS (elektrické svařovací soupravy, elektrické generátory a motory, vf spojovací zařízení, mobilní telefony).

2.2.2 Vlivy působící na PZS a mající původ vně střežených objektů

Za tyto faktory se považují ty, které uživatel nemůže ovlivnit. Pokud by tyto podmínky mohly negativně ovlivnit provoz některého zařízení nebo PZS jako celku, pečlivou volbou a rozmístěním zařízení se vyloučí vliv těchto podmínek. Dále jsou uvedeny příklady podmínek, které mohou negativně ovlivnit provoz PZS:

- **dlouhodobé faktory** - faktory, u kterých se nepředpokládá změna po dlouhý časový úsek, například několik let. K těmto faktorům mohou patřit silnice, železnice, včetně podzemních dopravních systémů a letecké dopravy, dále parkoviště automobilů jak podzemní, tak i nadzemní,
- **krátkodobé faktory** - jde především o vlivy konstrukce budov sousedících se střeženými objekty,
- **vlivy počasí** - jde o převažující a možné vlivy počasí, které mohou působit na střežené objekty, které jsou umístěny na místech s výskytem silných větrů a dešťů. V některých lokalitách může být místo vystaveno nadměrnému působení blesků,
- **vysokofrekvenční rušení** - z blízkých stožárů vysílačů veřejné rozhlasové sítě nebo televize, antén civilních nebo vojenských radarů, základních stanic systému mobilních telefonů, stožárů vysílačů pohotovostních služeb nebo antén amatérských vysílačů,
- **sousední objekty** - zvláště těžké stroje, které mohou při provozu způsobovat vibrace nebo

zařízení, která mohou generovat vysoké hladiny elektromagnetického rušení, např. svařovací soupravy.

2.3 Seznam a popis nebezpečí

V této části bezpečnostní analýzy formulujeme konkrétní cíle ochrany, tj. proti komu nebo před čím je potřebné objekt chránit. Jde tedy o přesné stanovení zdrojů nebezpečí pro chráněný objekt. Je nutné si uvědomit, že zabezpečovací systém působí jak v prostoru, tak i v určitých časových relacích, závislých na provozním režimu v objektu. Při projektování zabezpečovacích systémů je nutné zvážit i určité rozdíly, které vyplývají ze skutečnosti, že některé objekty budou chráněny pouze proti napadení pachatelem zvnějšku a u některých objektů bude nutné zajistit ochranu i před napadením zevnitř objektu. Z tohoto důvodu je vhodné rozdělit obecný soubor nebezpečí, která mohou různým způsobem poškodit chráněný zájem na vnější a vnitřní nebezpečí.

2.3.1 Vnější nebezpečí

Vnější nebezpečí pro chráněný objekt představuje, u zabezpečovacích systémů proti krádežím vloupáním, pachatel snažící se vniknout do objektu. Jestliže má zabezpečovací systém plnit i další funkce (např. chránit před sabotáží, zničením apod.), může být vnějším nebezpečím i událost nebo jev, jejichž příčina spočívá např. v nedbalostním jednání, jehož důsledky mohou být stejné jako při jednání úmyslném.

2.3.2 Vnitřní nebezpečí

Vnitřním nebezpečím lze obecně rozdělit na úmyslné a nedbalostní jednání, jejichž důsledky však mohou být pro chráněné zájmy stejné.

U úmyslných jednání jde většinou o rozkrádání majetku. U některých zabezpečovacích systémů můžeme požadovat i ochranu utajovaných informací, popř. ochranu před sabotáží.

U nedbalostních jednání půjde především o činnosti, jejichž důsledku může dojít ke vzniku požáru, výbuchu nebo provozní havárii. Tyto skutečnosti je nutné při stanovení cílové funkce zabezpečovacího systému zvážit, aby mohly být definovány zdroje nebezpečí pro chráněný objekt.

2.4 Možné způsoby napadení objektu

Na základě stanovených druhů nebezpečí, která mohou ohrozit chráněný zájem, lze definovat předpokládané způsoby napadení objektu. Tím jsou vytvořeny předpoklady pro následné stanovení zranitelných míst objektu. Při určování možných způsobů napadení objektu, proti kterým bude chráněn zabezpečovacím systémem, zjišťujeme všechny předpokládané možnosti, jimiž může daný druh nebezpečí ohrozit bezpečnost objektu. Druhem nebezpečí pro chráněný objekt může být např. vloupání. Možnými způsoby napadení jsou všechny situace, kterými se lze hmotného předmětu útoku zmocnit, např.:

- *vypáčením dveří,*
- *vniknutí oknem nebo vikýřem,*
- *vniknutím kabelovými kolektory,*
- *vniknutí klimatizačními rozvody,*
- *vniknutí větracími šachtami.*

Možné způsoby napadení chráněného zájmu mají zásadní význam pro výběr a rozsah bezpečnostních opatření.

2.5 Přehled zranitelných míst

Známe-li důkladně celý objekt i jeho okolí a jsou-li pro daný objekt určena vnější i vnitřní nebezpečí, je možné na základě určení možných způsobů napadení a případně dílčích speciálních analýz stanovit zranitelná místa objektu. Tato místa představují pro objekt určitý rizikový faktor, který je nutné použitím prostředků klasické, technické, režimové a fyzické ochrany odstranit. [4]

2.6 Vyhodnocení analýzy

Po provedení výše popsaných bodů bezpečnostní analýzy bylo dosaženo následujících výsledků, které budou dále zohledněny při návrhu zabezpečení rodinného domu, především při volbě a umístění konkrétních prvků zabezpečovacího systému.

Cílem vhodného zabezpečení rodinného domu požadovaného investorem je:

- ochrana života a zdraví
- ochrana stavby samotné
- ochrana majetku

Předpokládané druhy nebezpečí:

- vnitřní - únik plynu
 - požár
- vnější - vloupání

Zranitelná místa:

- kotelna - plynový kotel
- kuchyň - elektrospotřebiče
- obývací pokoj - krb
- průstupy na plášti objektu v suterénu – garážová vrata, vstupní dveře, okna
- průstupy na plášti objektu v 1.NP – vstupní, balkónové a terasové dveře, okna
- průstupy na plášti objektu v 2.NP – balkónové dveře, okna

Způsoby napadení:

- únik plynu v důsledku poruchy nebo neodborné manipulace na plynovém kotli
- vznik požáru v důsledku závady nebo nedbalosti na elektrospotřebičích
- vznik požáru v důsledku nedbalosti při vaření nebo užívání krbu
- vloupáním přes garážová vrata
- vloupáním přes vstupní dveře
- vloupáním přes terasové dveře
- vloupáním přes balkónové dveře
- vloupáním přes okna

3 POPIS POUŽÍTÝCH SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ OBJEKTU

Zabezpečení v obecném pojetí je vytvoření bezpečného prostředí pro daný subjekt. Pro návrh konkrétního zabezpečení (jak ochránit) musíme znát předmět ochrany (co chránit, popis daného subjektu) a cíl ochrany (proti čemu chránit, definování předpokládaných nebezpečí). Tato opatření byla stanovena v předchozích kapitolách. Nyní následuje popis prostředků, které zajistí požadovanou bezpečnost a budou v jednotlivých variantách návrhů zabezpečení použity.

3.1 Základní dělení ochran objektu

Komplexní zabezpečovací systém jakéhokoliv objektu je tvořen vhodným propojením klasické, technické, fyzické a režimové ochrany. Opatření jsou zaměřena na zhoršování podmínek pro páchaní trestné činnosti, zvyšování míry objasněnosti, k zabezpečení majetku a zdraví, na potenciální i skutečné oběti trestné činnosti. Tato diplomová práce je zaměřena na technické zabezpečení objektu prostřednictvím poplachového zabezpečovacího systému a kamerového systému, které doplňují prvky elektrické požární signalizace.

3.1.1 Klasická ochrana

Klasickou ochranu v širším pojetí představují zdi, střechy, podlahy, okna a dveře objektů. V užším pojetí se jedná o mechanické zábranné prostředky zejména bezpečnostní uzamykací systémy, bezpečnostní systémy dveří, mříže, bezpečnostní fólie, bezpečnostní tvrzená a vrstvená skla, trezory, bezpečnostní schránky. Jde v podstatě o veškeré mechanické zábranné prostředky, jež ztěžují vniknutí do objektu (především cestou dveřních či okenních otvorů), případně manipulaci nepovolané osoby s chráněnými předměty v objektu.

Každý mechanický zábranný systém je překonatelný v určitém reálném čase. Úkolem této zabezpečovací techniky je posunout tento časový termín do pásma bezpečnosti, tzn. do doby, kdy ohrožený zábranný systém je již pod další, například fyzickou kontrolou.

3.1.2 Technická ochrana

Technická ochrana plní v zabezpečovacím systému objektu především dva základní úkoly – podporuje ochranu klasickou (dodává informace o napadení a umožňuje v čas fyzické ochraně zasáhnout) a maximálně zefektivňuje ochranu fyzickou. Klíčovým momentem technické ochrany je přenos poplachového signálu do místa se stálou obsluhou. Technickou ochranu reprezentují elektronická zařízení a prostředky, prostřednictvím kterých lze chránit daný objekt. Jde zejména o poplachové zabezpečovací systémy, kamerové monitorovací systémy, elektrické požární systémy, přístupové systémy, prostředky ochrany dat a informací, individuální technické prostředky, přepětovou ochranu a speciální techniku.

3.1.3 Fyzická ochrana

Završuje veškeré snažení o ochranu svěřených hodnot. Na její úrovni závisí výsledná účinnost všech ostatních druhů ochrany. Všechny druhy ochrany jsou užitečné v závislosti od míry účinnosti reakce lidí. Bohužel personální situace ve fyzické ochraně není nejlepší. Nedostatky v ní je potom nutné eliminovat vhodným režimovým a technickým opatřením. Fyzická ochrana je ze všech nejzákladnější, proto je vhodné promyšleně kombinovat dostupné prostředky ochrany tak, abychom dosáhli co největší bezpečnostní chráněného zájmu. Fyzickou ochranu objektů lze provádět vlastními silami, strážnými, zaměstnanci soukromých bezpečnostních služeb, případně policií či armádou. Jedná se o ochranu nákladnou, ale velice aktivní a efektivní.

3.1.4 Režimová ochrana

Je souhrnem organizačně administrativních opatření a sama nevyžaduje téměř žádné výdaje. I její role je však důležitá, protože je sjednocujícím a řídicím prvkem celého systému ochrany. Teprve kvalitně zpracované režimové směrnice a jejich důsledné dodržování mohou zajistit účinnou funkci ostatních druhů ochrany, včetně vzájemné součinnosti. Směrnice musí jednoznačně stanovit osobní zodpovědnost jednotlivých pracovníků objektu za určená bezpečnostní opatření, nebo prostředky, jejich dodržování a využívání. Součástí režimu jsou i veškeré pokyny pro návštěvníky, zaměstnance a pro strážní službu.

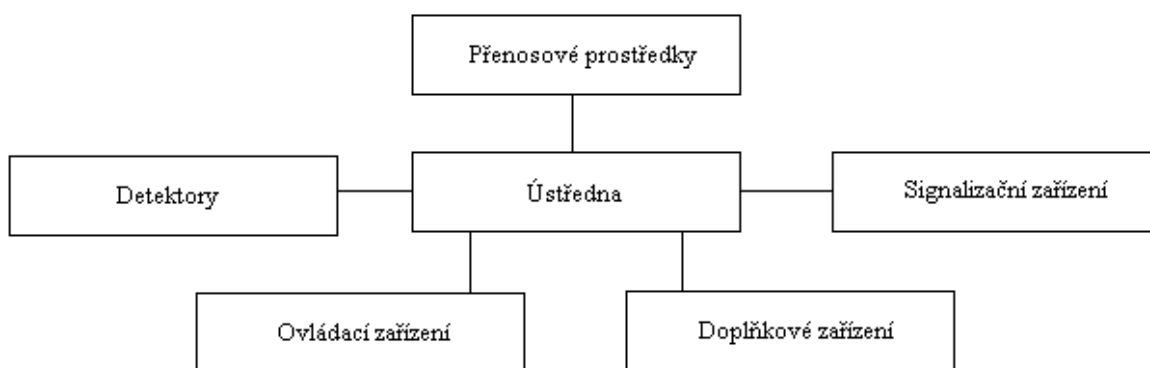
3.2 Systémy technické ochrany

Systémy technické ochrany, které budou dále použité k zabezpečení daného objektu.

3.2.1 Poplachový zabezpečovací systém

Poplachové zabezpečovací systémy jsou určeny k detekci a signalizaci přítomnosti, vniknutí nebo pokusu o vniknutí narušitele do střežených prostor.

Každý PZS je složen z několika základních prvků plnících své specifické funkce a v souhrnu vytvářejících tzv. zabezpečovací řetězec (Obr.3.).



Obr. 3. Blokové schéma PZS

Detektor je zařízení bezprostředně reagující na fyzikální změny (jevy), které souvisejí s narušením střeženého objektu či prostoru nebo na nežádoucí manipulaci se střeženým předmětem. Při indikování stavu narušení reaguje detektor vysláním poplachového signálu nebo zprávy.

Ústředna přijímá a zpracovává informace z detektorů podle stanoveného programu a požadovaným způsobem je realizuje. Dále umožňuje ovládání a indikaci zabezpečovacího systému, zajišťuje jeho napájení a inicializaci následného přenosu informací.

Ovládací zařízení slouží k jednoduché obsluze systému PZS, aby následně mohl systém plnit svoji funkci.

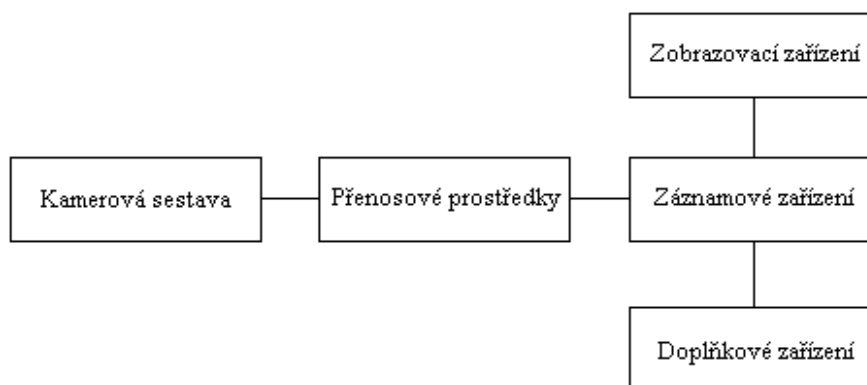
Přenosové prostředky zajišťují přenos výstupních informací z ústředny do místa odkud je zajišťován zásah, případně povelu opačným směrem.

Signalizační zařízení zajišťuje převedení předaných informací na vhodný signál (vyhlašuje poplach nebo výstrahu).

Doplňková zařízení usnadňují ovládání systému nebo umožňují realizovat některé speciální funkce.

3.2.2 Kamerový systém

Pro zabezpečení různých objektů se stále více používají systémy průmyslové televize, tzv. uzavřené televizní okruhy, jejichž blokové schéma je znázorněno obrázku č. 4. Jsou vhodným doplňkem systému PZS. Systém CCTV umožní efektivním způsobem monitorovat střežený prostor a kontrolovat tak i velmi rozsáhlé prostory v reálném čase. Díky moderním technologiím není dnes již zvláštností přenos obrazu datovými linkami nebo pomocí internetu. Systém umožňuje obraz ze střeženého prostoru zaznamenat na pásku nebo na digitální datové médium. Tento záznam slouží k následnému vyhodnocení poplachových situací, ke zpětnému dohledávání dříve zaznamenaných informací apod. Systém CCTV lze vhodně provázat se systémem PZS nebo jej provozovat jako samostatnou bezpečnostní aplikaci. [5]



Obr. 4. Blokové schéma CCTV

3.2.3 Elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace je soubor technických zařízení, která slouží k tomu, aby detekovala požár při jeho vzniku a rychle přivolala na místo vznikajícího požáru osobu, která je schopna začínající požár zlikvidovat nebo přivolat další pomoc.

Hlavní úkoly EPS je:

- rychlé a spolehlivé určení místa požáru
- vyhlášení poplachu

- aktivace a řízení evakuačního systému
- realizace automatické komunikace s HZS.

Mozkem elektrické požární signalizace je tak jako u elektrických zabezpečovacích systémů ústředna. Dalšími prvky jsou jednotlivé druhy hlásičů pracujících na principech působení mechanických, optických, akustických a jiných fyzikálních nebo chemických dějů. EPS využívají i různé přenosové prostředky, signalizační zařízení, pult centralizované ochrany apod.

Instalace certifikovaného EPS je pro běžného občana finančně nákladná. Z toho důvodu mají naději na větší využití běžné samostatné autonomní hlásiče požáru, například:

- ionizační hlásiče - reagující na viditelný i neviditelný kouř,
- opticko-kouřové hlásiče - reagují na viditelný kouř, používají se především tam, kde se dá očekávat pomalejší vývin požáru s větším vývinem kouře (doutnání),
- tepelné hlásiče - reagují na zvýšení teploty nebo rychlost změny za časovou jednotku.

Hlásiče požáru jsou vhodné pro použití v bytech, rodinných domcích, rekreačních objektech, skladech, kancelářích apod.

V návrzích zabezpečení daného objektu nebude použita klasická EPS, ale pouze její prvky napojené na ústřednu PZS. Konkrétně budou využity požární detektory a detektor úniku plynu.

3.3 Prostorové členění technické ochrany

Technická ochrana objektu se z hlediska prostorového zaměření dělí na pět druhů, které jsou níže popsány. V jednotlivých návrzích zabezpečení bude použita především ochrana prostorová a plášťová.

Obvodová ochrana signalizuje narušení obvodu objektu. Obvodem objektu obvykle rozumíme jeho katastrální hranici, realizovanou obvykle přírodními nebo umělými bariérami (vodní toky, ploty, zdi apod.)

Plášťová ochrana signalizuje narušení pláště objektu (celá budova nebo vyčleněný komplex místností či prostor ve větším objektu). Pachatel překonává mechanickou

překážku, při níž je detekováno narušení konvenčních i nekonvenčních detektorů. Plášťová ochrana se obvykle realizuje zevnitř objektu.

Prostorová ochrana signalizuje změny v chráněném prostoru. Pachatel již překonal plášť chráněného objektu a vnikl do jeho vnitřních prostor, přičemž zabezpečovací systém reaguje až na pohyb v tomto prostoru, bezprostředně obklopujícím chráněné hodnoty a předměty. Signalizuje narušení klíčových míst objektu tzn. míst předpokládaného pohybu pachatele v zájmovém prostoru. Představuje ochranu důležitých míst v objektu (chodby, schodiště, haly apod.) nutných pro pohyb pachatele po objektu (klíčová místa objektu).

Předmětová ochrana signalizuje napadení nebo neoprávněnou manipulaci s chráněnými předměty. Poplach je vyhlášen na základě bezprostřední přítomnosti pachatele u chráněného předmětu nebo na základě manipulace s tímto předmětem.

Tísňová ochrana signalizuje ohrožení života napadením, zdravotními problémy, nebo působením živlů (plyn, požár, voda)

3.4 Stupně zabezpečení

Složitost používaných prvků a technologií používaných k zabezpečení ochrany objektů je dána mírou předpokládaného narušení objektu. V této souvislosti se rozlišují čtyři stupně rizika. Na základě požadavků investora a po zvážení bezpečnostních rizik zabezpečovaného objektu byl tento objekt zařazen do druhého stupně zabezpečení.

Stupeň 1: Nízké riziko

Předpokládá se, že narušitelé mají malou znalost o technickém zabezpečení objektu a že mají k dispozici omezený sortiment snadno dostupných nástrojů.

Stupeň 2: Nízké až střední riziko

Předpokládá se, že narušitelé mají určité znalosti o technickém zabezpečení objektu a že použijí základní sortiment nástrojů a přenosných přístrojů.

Stupeň 3: Střední až vysoké riziko

Předpokládá se, že narušitelé jsou obeznámeni s technickým zabezpečením objektu a mají úplný sortiment nástrojů a přenosných elektrických přístrojů.

Stupeň 4: Vysoké riziko

Předpokládá se, že narušitelé mají podrobné informace pro zpracování podrobného plánu vniknutí a mají kompletní sortiment zařízení včetně prostředků umožňující nahradit rozhodující prvky technického zabezpečení objektu.

3.5 Klasifikace prostředí

Třída okolního prostředí každého prvku systému by měla být určena podle prostředí, ve kterém bude podle předpokladu daný prvek pracovat. V této souvislosti jsou definovány čtyři třídy okolního prostředí podle dále uvedených podmínek. Většina prvků použitých v jednotlivých variantách návrhů zabezpečení je určena pro prostředí vnitřní všeobecné.

Třída I: Prostředí vnitřní

Komponenty PZS musí správně pracovat při působení vlivů prostředí, které se vyskytuje ve vytápěných místnostech. Předpokládají se změny teplot v rozmezí + 5°C až + 40°C při střední relativní vlhkosti okolo 75% bez kondenzace.

Třída II: Prostředí vnitřní všeobecné

Komponenty PZS musí správně pracovat při působení vlivů prostředí, které se vyskytuje všeobecně v objektech, kde není udržována stálá teplota. Předpokládají se změny teplot v rozmezí - 10°C až + 40°C při střední relativní vlhkosti okolo 75% bez kondenzace.

Třída III: Prostředí venkovní chráněné

Komponenty PZS musí správně pracovat při působení vlivů prostředí, které se vyskytuje všeobecně vně budov s tím, že komponenty PZS nejsou vystaveny plně vlivům počasí. Předpokládají se změny teplot v rozmezí - 25°C až + 50°C při střední relativní vlhkosti okolo 75% bez kondenzace. V průběhu roku se po dobu 30 dnů předpokládají změny relativní vlhkosti v rozmezí 85% až 95% bez kondenzace.

Třída IV: Prostředí venkovní všeobecné

Komponenty PZS musí správně pracovat při působení vlivů prostředí, které se vyskytuje všeobecně vně budov s tím, že komponenty PZS jsou vystaveny plně vlivům počasí. Předpokládají se změny teplot v rozmezí - 25°C až + 60°C při střední relativní vlhkosti okolo 75% bez kondenzace. V průběhu roku se po dobu 30 dnů předpokládají změny relativní vlhkosti v rozmezí 85% až 95% bez kondenzace. [6]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 OBJEKT ZABEZPEČENÍ

Popis rodinného domu

Zabezpečovaný rodinný dům je postaven na okraji obce Vrbatův Kostelec, přesněji v jeho severozápadní části, kde je součástí nově vystavěné čtvrti rodinných domů. Přilehlé okolí tvoří příjezdová cesta, která vede kolem západní části objektu k jeho jižní části, kde se nachází vstup i vjezd na pozemek. Hranice zmíněného pozemku je znázorněna na obrázku č. 5, který byl pořízen v průběhu výstavby. Na východní straně se nachází sousední rodinný dům. Severní část okolí objektu je tvořena loukou a lesním porostem. Pozemek v současné době není oplocen, neboť rodinný dům je stále ve výstavbě, ani se na něm nenachází žádná významná vrostlá zeleň či keřový porost. Rodinný dům je postaven do tvaru písmene L, jednotlivá ramena jsou mezi sebou o polovinu patra posunuta. Objekt je z větší části podsklepen, má dvě nadzemní patra a je zastřešen sedlovou střechou. Rodinný dům bude mít čistě obytnou funkci. Je určen pro střední a větší rodinu s dětmi.



Obr.5. Pozemek rodinného domu a přilehlé okolí



Obr.6. Situační řešení rodinného domu

Popis místností

Rodinný dům (Obr.6) se skládá ze suterénu a dvou nadzemních podlaží. V suterénu se nachází garáž, kotelna, prádelna a schodiště s chodbou. První nadzemní podlaží je tvořeno balkonem, obývacím pokojem, spíží, kuchyní s jídelním koutem, schodištěm s chodbou, koupelnou, pracovnou a zádveřím. Druhé nadzemní podlaží obsahuje balkon, dva dětské pokoje, WC, koupelnu, schodiště s chodbou, šatnu a ložnici. V tabulce č.2 jsou k jednotlivým místnostem přiřazena konkrétní čísla, která jsou dále používána v projektové dokumentaci. Vstup do domu se nachází v prvním nadzemním podlaží směrem z ulice. Nachází se zde i vjezd do garáže, jehož součástí jsou také vstupní dveře. Ze zádveří je možno vstoupit do malé předsíně se schodištěm, z které je dále vstup do koupelny s WC, pracovny a do obytné části domu. Obývací pokoj je spojen s kuchyní a jídelním koutem a je z něj umožněn výstup na balkon a terasu. Schodištěm přístupným z chodby se dostaneme do druhého nadzemního podlaží a také do suterénu. Chodba se schodištěm v druhém nadzemním podlaží propojuje všechny výše uvedené místnosti nacházející se v tomto podlaží, kromě prostoru balkónu, který je přístupný pouze z ložnice. V suterénu je z chodby umožněn přístup jak do prádelny, tak do garáže, ale kotelna je dostupná pouze přes prostor prádelny.

Tab.2. Přehled a popis místností rodinného domu

Patro	Číslo	Účel místnosti	Plocha (m ²)
Suterén	0.1	Garáž	31,8
Suterén	0.2	Kotelna	4,5
Suterén	0.3	Prádelna	17,1
Suterén	0.4	Schodiště s chodbou	6,6
1.NP	1.0	Balkon	6,8
1.NP	1.1	Obývací pokoj	32,7
1.NP	1.2	Spíž	3,2
1.NP	1.3	Kuchyň + jídelní kout	18,1
1.NP	1.4	Schodiště s chodbou	15,6
1.NP	1.5	Koupelna	3,3
1.NP	1.6	Pracovna	10,9
1.NP	1.7	Zádveří	4,9
2.NP	2.0	Balkon	4,8
2.NP	2.1	Dětský pokoj	32,7
2.NP	2.2	Dětský pokoj	12,6
2.NP	2.3	Koupelna	8,6
2.NP	2.4	Schodiště s chodbou	11,6
2.NP	2.5	Šatna	4,8
2.NP	2.6	Ložnice	14,1
2.NP	2.7	WC	2,2

5 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU I. VARIANTA

První varianta zabezpečení objektu je navržena s ohledem na ekonomickou nenáročnost systému s tím, že objekt bude střežen pouze v době nepřítomnosti obyvatel. Z tohoto důvodu je pro zabezpečení zvolena prostorová ochrana klíčových míst objektu, doplněna prvky plášťové ochrany. Pro návrh bude využita ústředna JA-82K od českého výrobce zabezpečovací techniky Jablotronu. Firma Jablotron, jejíž výrobky vynikají svojí kvalitou a splňují požadavky zákazníků, jak v oblasti servisních služeb, tak v oblasti poradenství, patří mezi nejznámější dodavatele v naší republice, což byl jeden z důvodů volby pro využití tohoto systému v návrhu.

5.1 Projektová dokumentace

Výkresovou část projektové dokumentace jednotlivých podlaží nalezneme na obrázcích č. 7-9, nalézajících se na stranách 48 až 50.

Detektory

Prostorová ochrana klíčových míst bude zajištěna prostřednictvím pasivních infračervených detektorů (PIR), které efektivně zajistí požadovaný způsob pokrytí vybraných prostorů. Konkrétně se jedná o prostor garáže v suterénu a obývacího pokoje, kuchyně, pracovny v prvním nadzemním podlaží. V návrhu se vychází z toho, že i kdyby případný narušitel pronikl do objektu přes prostory, které nejsou pokryty detektory, bude chtít ve snaze nalézt atraktivnější věci pro ukradení navštívit i jiné prostory, kde už bude jeho následný pohyb detekován. Detektory prostorové ochrany jsou zde doplněné magnetickými kontakty umístěných na garážových vratech a vstupních dveřích v suterénu i v prvním nadzemním podlaží. PIR detektory budou instalovány do výšky 2300mm nad podlahou. Pro rozvody budou použity kabely SYKFY 3x2x0,5 vedeny v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn.

Ústředna

Pro ideální umístění ústředny byla v návrhu zvolena místnost kotelny. Jedná se o místnost, kde nám ústředna nebude nějakým způsobem překážet, ale přesto bude mít servisní technik dostatek místa pro servisní práce. Aby se zamezilo nechtěné nedetekované manipulaci s ústřednou je i v prostoru kotelny umístěn jeden PIR detektor zajišťující její ochranu.

Ústředna bude napájena ze sítě 230V/50Hz ze samostatného jističe 6A z rozvaděče nn. Přívod bude proveden samostatným v průběhu trasy nevypínatelným kabelem CYKY 3x1,5.

Ovládání

Ovládání celého zabezpečovacího systému bude možné provádět prostřednictvím klávesnic umístěných v prostorech garáže a zádveří. I zde je vyžadováno zamezení nechtěné nedetekované manipulaci s klávesnicí, proto je i prostor zádveří hlídán PIR detektorem. Klávesnice budou umístěné do výšky 1500mm nad podlahou. Klávesnice budou s ústřednou propojeny datovou sběrnici, realizovanou kabelem SYKFY 3x2x0,5, vedenou v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn.

Signalizace

Pro vyhlášení poplachu je v této variantě navrhována vnitřní siréna umístěná na chodbě v prvním nadzemním podlaží tak, aby nebyla snadno dostupná, tedy pod strop. Siréna má za úkol upozornit na poplach a zároveň znepříjemnit pobyt narušitele ve vnitřních prostorech, což ve většině případu narušitele donutí opustit chráněný objekt a nepokračovat v započaté činnosti. Siréna bude propojena s ústřednou prostřednictvím kabelu SYKFY 3x2x0,5 vedeném v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn. Kromě lokální signalizace zajištěnou sirénou je ústředna doplněna o GSM modul, který zasílá majiteli SMS zprávy s identifikací poplachů na konkrétní zóně včetně popisů, zprávy SMS o zapnutí, vypnutí, poruchy systému PZS.

Požární detektor

Systém je doplněn i o jeden požární detektor umístěný na stropu chodby v druhém nadzemním podlaží. Detektor bude k ústředně napojen kabelem SYKFY 3x2x0,5 vedeným v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn.

Funkce systému

Aby mohl uživatel vstoupit do objektu bez vyvolání poplachu, tak je magnetický kontakt umístěný na vstupních dveřích zapojen do zóny nadefinované jako zpožděná. Pokud je systém zastřežen a dojde k narušení takto definované zóny, je spuštěn příchodový čas, který umožňuje zadat kód a systém odstřežit. Pokud není zadán platný kód, je po uplynutí

příchodového času vyvolán poplach. K tomu, aby uživatel mohl zadat platný kód, musí se dostat ke klávesnici umístěné v zádveří, čím jednak rozeptne zmiňovaný magnetický kontakt, ale jelikož je následně uživatel detekován, tentokrát PIR detektorem umístěným v zádveří, musí být tento detektor zapojen do zóny podmíněčně zpožděné, jenž umožňuje ústředně čekat s vyhlášením poplachu při neodstřežení do uplynutí času vstupního zpoždění první narušené zpožděné zóny. U zbývajících PIR detektorů jsou zóny nadefinované jako okamžité, což v zastřeženém stavu zajistí, že dojde k okamžitému vyhlášení poplachu. Naopak při zadání povelu k zastřežení objektu se aktivuje odchodové zpoždění představující čas, který má uživatel na opuštění objektu před zastřežením systému. Je aplikováno na všechny zóny, kromě 24-hodinových, které jsou nastaveny u ochranných kontaktů jednotlivých prvků systému a u požárního detektoru. Stejným způsobem jsou nastaveny i zóny pro příchod a odchod přes garážová vrata a vstupní dveře v suterénu.

Typy zón

Každý detektor je v ústředně zařazen do zóny (Tab.3.). Programově se volí vlastnosti zón a způsob reakce systému na narušení detektoru.

Tab.3. Typy zón jednotlivých prvků zabezpečení – varianta I.

Zóna	Typ detektoru	Číslo místnosti	Typ zóny
Z1	Mag. kontakt	0.1	Zpožděná
Z2	Mag. kontakt	0.1	Zpožděná
Z3	PIR	0.1	Podmínečně zpožděná
Z4	PIR	0.2	Okamžitá
Z5	Tamper ústředna	0.2	24 hodinová
Z6	PIR	1.1	Okamžitá
Z7	PIR	1.3	Okamžitá
Z8	Tamper siréna	1.4	24 hodinová
Z9	PIR	1.6	Okamžitá
Z10	Mag. kontakt	1.7	Zpožděná
Z11	PIR	1.7	Podmínečně zpožděná
Z12	Požární detektor	2.4	24 hodinová

Použité typy zón a způsob reakce na jejich narušení***Okamžitá zóna***

Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno.

Zapnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach.

Zpožděná zóna

Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno.

Zapnuto - Narušení detektoru spustí čas pro příchod. Během tohoto času musí být zadán platný kód a systém musí být vypnut. Pokud není systém vypnut do času pro příchod, je aktivován poplach.

Podmínečně zpožděná zóna

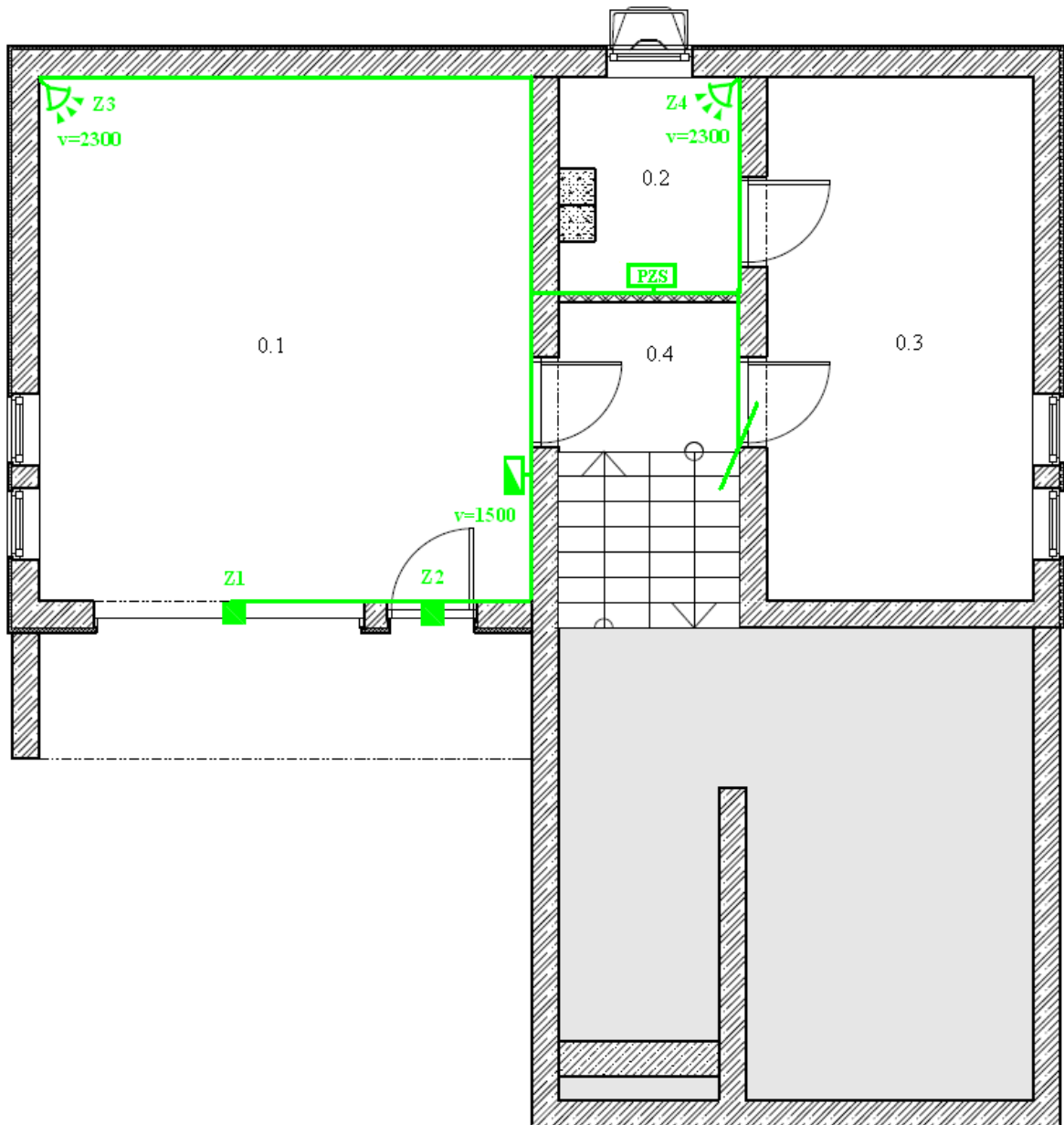
Vypnuto - Narušení detektoru je ignorováno.

Zapnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach. Pokud je následná zóna narušena během času zpoždění pro příchod je poplach aktivován až po uplynutí tohoto času, nedojde-li k vypnutí do stanoveného limitu pro příchod.

24 hodinová zóna






Vypnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach.

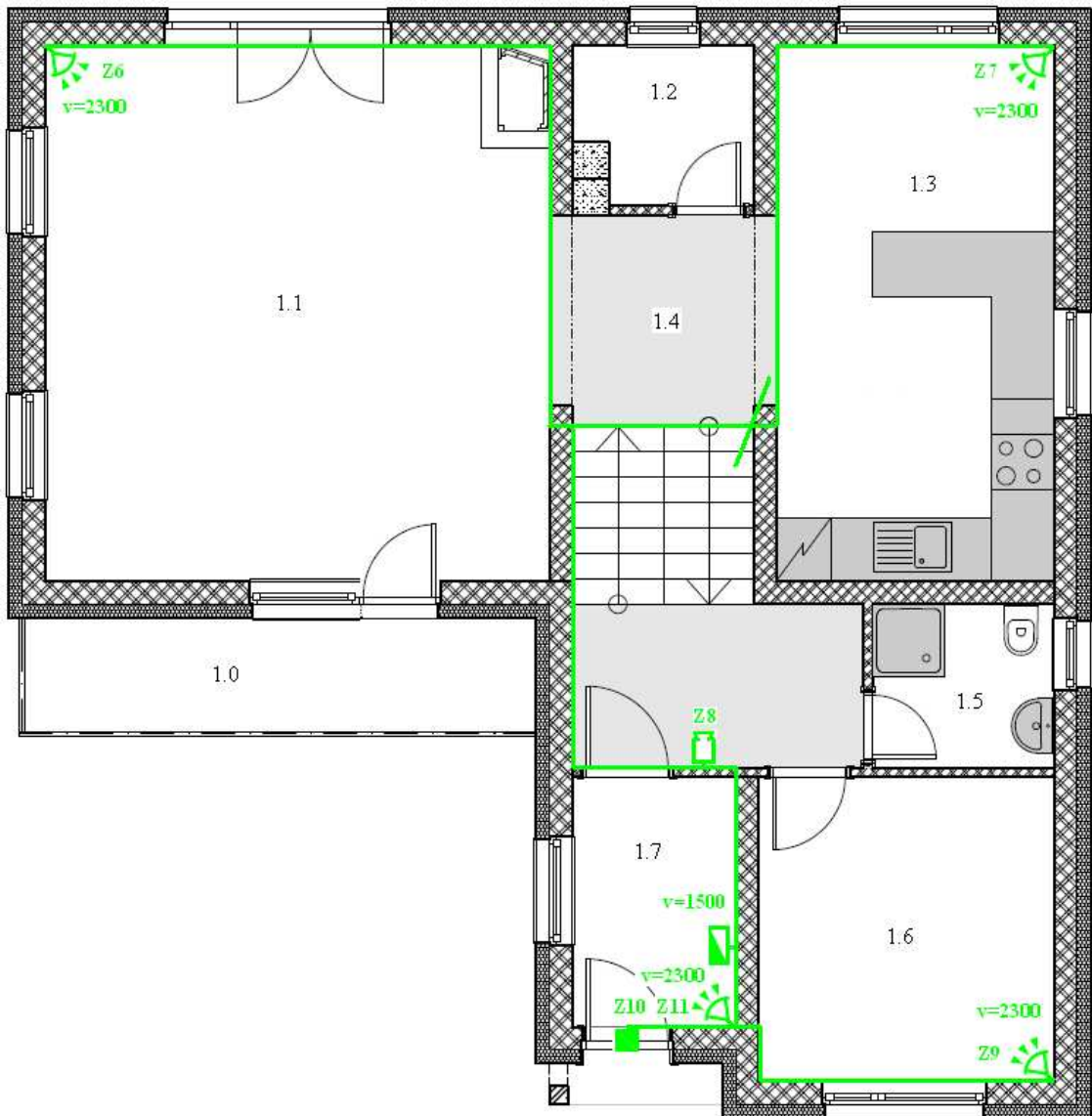
Zapnuto - Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach.



Obr.7. Výkresová dokumentace suterénu - I. varianta

Legenda značek

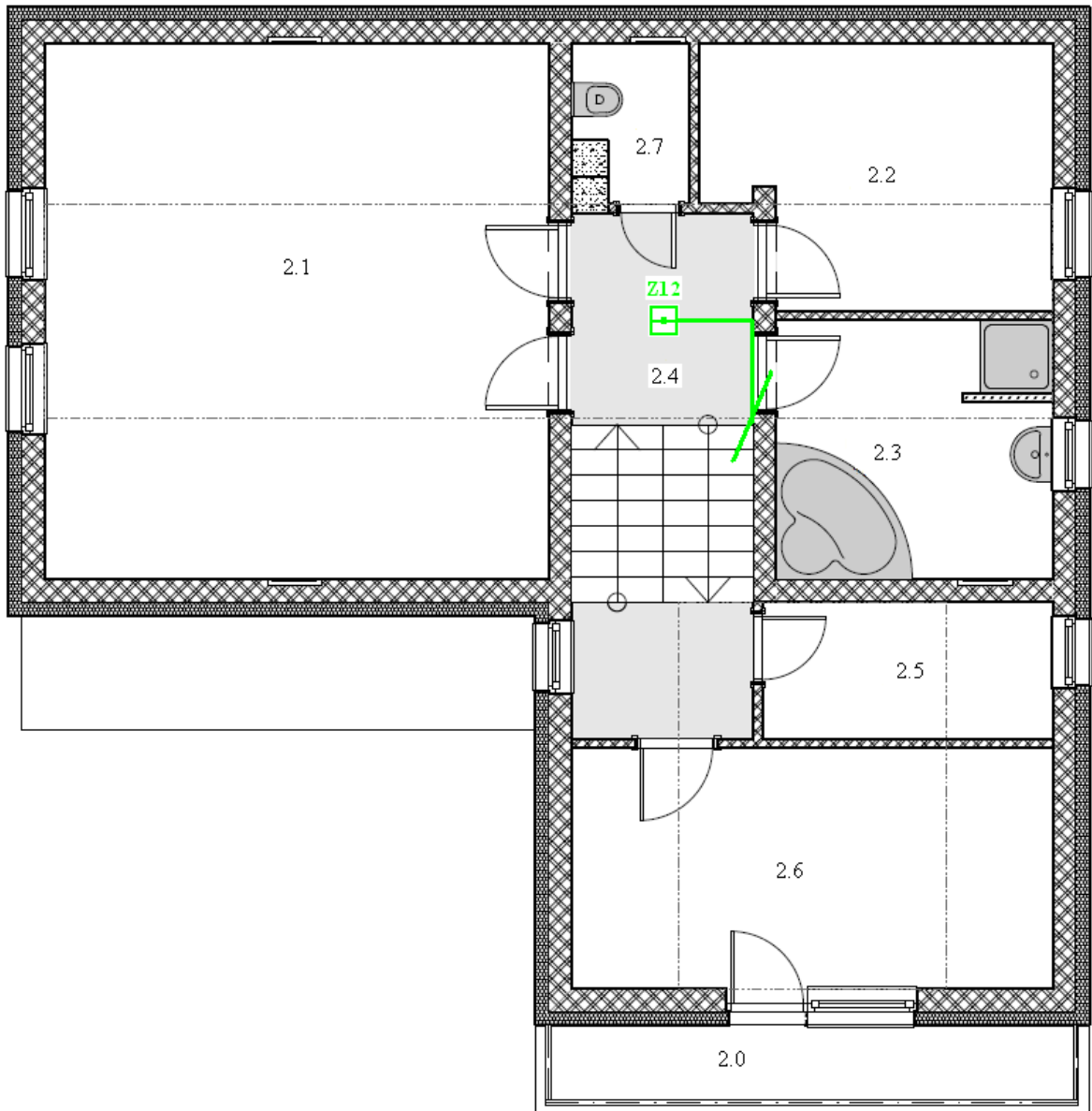
- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------|
|  | PIR detektor |  | Stoupací vedení |
|  | Magnetický kontakt |  | Ústředna |
|  | Klávesnice | | |



Obr.8. Výkresová dokumentace 1.NP - I. varianta

Legenda značek

- | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------|
|  | PIR detektor |  | Stoupací vedení |
|  | Magnetický kontakt |  | Vnitřní siréna |
|  | Klávesnice | | |



Obr.9. Výkresová dokumentace 2.NP - I. varianta

Legenda značek



Požární detektor



Stoupací vedení

5.2 Použité prvky zabezpečení a jejich technické specifikace

JA – 82 K

Periferie ústředny JA – 82 K (Obr.10.) mohou být zařazeny do tří sekcí. Ústředna má dva poplachové výstupy. V ústředně jsou dva programovatelné výstupy. Systém lze ovládat pomocí přístupových kódů nebo karet. K ovládání lze také použít bezdrátové klíčenky a je-li ústředna vybavena vhodným komunikátorem, může být ovládána dálkově mobilním telefonem nebo z internetu. [7]

Napájení ústředny: 230 V / 50 Hz, max. 0,1 A

Zálohovací akumulátor: 12V, 1,3 až 2,4 Ah

Zálohovaný zdroj trvale: max. 700 mA

Počet drátových vstupů: 4 na základní desce (až 14 s modulem JA-82C)

Paměť událostí: 255 posledních událostí včetně data a času

Stupeň zabezpečení: 2

Prostředí třída: II. vnitřní všeobecné (-10 až +40°C)



Obr.10. JA-82 K [7]

JA – 82 Y

Komunikátor je určen ke komunikaci sítí GSM. Pro svou činnost potřebuje SIM kartu. Instaluje se přímo do skříně ústředny. Umožňuje reportovat události formou SMS zpráv až na 8 telefonních čísel, reportovat události zavoláním a předáním akustického signálu, předávat data na pult centrální ochrany, dálkově ovládat a programovat systém telefonem i z internetu. [7]

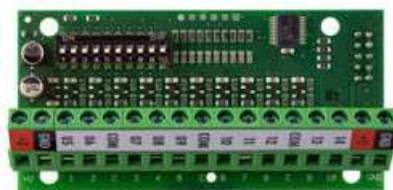
Napájení: 12V DC

Klidový odběr proudu: cca 35 mA

Pracovní pásmo: 900/1800MHz

JA – 82 C

Modul 10 drátových vstupů (Obr.11.), který rozšíří kapacitu ústředny o další drátové vstupy. [7]



Obr.11. JA-82 C [7]

JS – 20 LARGO

PIR detektor JS-20 Largo (Obr.12.) je určen k prostorové ochraně objektů. Zpracovává signál metodou násobné analýzy signálu. Tím se dosahuje vynikající citlivosti a vysoké odolnosti proti falešným poplachům. Detekční analýzu lze navíc zvýšit nastavovací propojkou (je-li výrobek montován do problematických prostorů). Ve snímači lze vyměnit základní čočku za verzi pro dlouhé chodby, nebo za verzi s volnou zónou při podlaze (k pohybu domácích zvířat). Pro snadnější zapojování rozvodů je výrobek vybaven párem volně použitelných svorek. Detektor vyniká vysokou odolností proti vysokofrekvenčnímu rušení a jiným falešným signálům. Je navržen jak pro montáž na rovnou plochu tak i pro montáž do rohu. [7]

Napájení: 12 V ss

Klidový odběr (bez LED): max.10 mA

Maximální odběr (včetně LED): max. 35 mA

Úhel detekce / délka záběru: 120° / 12 m (se základní čočkou)



Obr.12. JS-20 LARGO [7]

SA - 211

Závrtný miniaturní magnetický kontakt s kabelem extra mělký (Obr.13.), bílé provedení.
[7]

Průměr: 9mm

Délka: magnet 3 mm, relé 14 mm

Pracovní vzdálenost: max. 19mm



Obr.13. SA-211 [7]

SA - 220

Přejezdový kovový magnetický kontakt i na kovová vrata s přívodem v pancéřovém krku
(Obr.14.). [7]

Pracovní vzdálenost: max. 75mm .



Obr.14. SA-220 [7]

SD – 280

Detektor požáru (Obr.15.) obsahuje dva samostatné detektory – optický detektor kouře a teplotní detektor. Optický detektor kouře pracuje na principu rozptýleného světla a je velmi citlivý na větší částice, které jsou v hustých dýmech, méně citlivý je na malé částice vznikající hořením kapalin, jako je například alkohol. Proto je vestavěn i detektor teplot, který má sice pomalejší reakci, ale na požár vyvíjející rychle teplo s malým množstvím kouře tento detektor teplot reaguje podstatně lépe. Mikroprocesor provádí digitální analýzu těchto veličin, což výrazně zvyšuje odolnost vůči falešným poplachům. [7]

Napájení detektoru: 9 – 15 V DC / 2,5 mA (100mA při poplachu)

Poplachová teplota: +60 °C až + 70 °C

Akustický výkon zabudované sirény: min. 85dB

Rozsah pracovních teplot: -10 až +70 °C

Rozměry detektoru: průměr 126 mm, výška 65 mm



Obr.15. SD – 280 [7]

JA – 81 E

Drátová klávesnice JA-81E (Obr.16.) slouží k ovládání a programování systému. Obsahuje čtečku bezdrátových přístupových karet a umožňuje připojit detektor otevření dveří. [7]

Napájení: ze sběrnice ústředny

Klidový odběr proudu: do 30mA

Rozměry: 120 x 130 x 30 mm



Obr.16. JA – 81 E [7]

SA – 402

Vysokovýkonová siréna s magnetodynamickou membránou (Obr.17.) pro použití jako akustické zařízení v interiéru, ale i exteriéru hlídaného objektu. Při poplachu vytvářejí v hlídaném prostoru nesnesitelnou hlukovou hladinu, která případnému pachateli účinně ztěžuje činnost. V uzavřeném prostoru je obtížné lokalizovat umístění sirény a tím ji rychle vyřadit z činnosti. [7]

Napájecí napětí: 6 až 16 V DC

Odběr: 500 mA

Akustický výkon: 100 dB/1 m



Obr.17. SA – 402 [7]

5.3 Cenová kalkulace

Pro snadný přehled o vynaložených finančních prostředcích byla zpracována cenová kalkulace. První varianta zabezpečení představuje ekonomicky nejméně náročný systém, navržený pouze z výrobků firmy Jablotron. V tabulce č. 4 jsou uvedeny použité prvky zabezpečovacího systému, jejich katalogové označení, množství a cena bez DPH. Ceny jednotlivých výrobků byly stanoveny podle ceníku uvedeného na internetových stránkách výše jmenované společnosti, které jsou uvedeny v použité literatuře.

Celková cena u první varianty zabezpečení je 16 973 Kč bez DPH. Po připočtení 20% daně je výsledná cena 20 368 Kč.

Tab.4. Cenová kalkulace – varianta I.

Název	Kat. označení	Počet M.J.	Cena za M.J.	Cena bez DPH
Ústředna systému	JA - 82 K	1 ks	1290	1290
Komunikátor GSM	JA - 82 Y	1 ks	5830	5830
Modul 10 drátových vstupu	JA - 82 C	1ks	620	620
PIR detektor	JS - 20 LARGO	6 ks	445	2670
Magnetický kontakt	SA - 211	2 ks	72	144
Magnetický kontakt	SA - 220	1 ks	400	400
Požární detektor	SD 280	1 ks	650	650
Klávesnice	JA - 81 E	2 ks	1678	3356
Přístupový čip	PC - 02	4 ks	50	200
Vnitřní siréna	SA - 402	1 ks	280	280
Akumulátor	SA - 214/2,2 Ah	1 ks	350	350
Kabel SYKFY 3x2x0,5	SYKFY	160 m	7	1120
Propojovací krabice	J40	3 ks	21	63
Celkem cena bez DPH				16 973 Kč

6 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU II. VARIANTA

Druhá varianta zabezpečení objektu je navržena tak, aby bylo zajištěno střežení objektu, jak v době nepřítomnosti obyvatel, tak v době jejich přítomnosti. Dále je navrhnutým způsobem docíleno získání více informací o případném způsobu narušení objektu a pohybu pachatele po objektu i čas detekce tohoto narušení je kratší, což umožňuje rychlejší a tedy i efektivnější reakci na případné nestandardní stavy zabezpečení. K dosažení tohoto stavu je navrhována prostorová ochrana objektu kombinována s plášťovou ochranou suterénu a prvního nadzemního podlaží. V návrhu je i kladen větší důraz na zajištění protipožární ochrany. Pro návrh bude využita ústředna Digiplex EVO 48 od kanadské společnosti Paradox, jejíž systémy patří mezi nejžádanější i v naší republice.

6.1 Projektová dokumentace

Výkresovou část projektové dokumentace jednotlivých podlaží nalezneme na obrázcích č. 18-20, nalézajících se na stranách č. 60-62.

Detektory

Navrhnutý způsob rozmístění prvků prostorové ochrany, řešený PIR detektory, představuje takřka kompletní pokrytí celého prostoru suterénu a prvního nadzemního podlaží objektu. Jediná nepokrytá místa v těchto prostorech jsou místnosti spíže a koupelny. Ve druhém nadzemním podlaží byly detektory navrženy pouze do prostor chodby a ložnice, kde představuje narušení přes balkón určité riziko. U ostatních místností je velmi malá pravděpodobnost nepozorovatelného vniknutí do objektu z důvodu jejich nedostupnosti bez použití nějakého náradí, například žebříku. PIR detektory budou instalovány do výšky 2300mm nad podlahou. Rozvody budou navrženy kabely SYKFY 3x2x0,5 vedeny v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn.

Plášťová ochrana objektu je navrhována na všechny prostupy v suterénu i v prvním nadzemním podlaží, neboť všechny tyto prostupy jsou dostupné ze země bez použití náradí a při požadavku na funkci zabezpečovacího systému i v době přítomnosti obyvatel, kdy bude narušení detektorů pohybu ve vybraných zónách ignorováno, bude tímto způsobem ochrany zajištěna detekce případného pokusu o vniknutí do objektu. Prvky plášťové ochrany jsou v druhém nadzemním podlaží navrženy pouze na okno a dveře v ložnici, jelikož je tento prostor dostupný přes balkón, jak již bylo zmíněno výše. Plášťová ochrana

je v návrhu realizována magnetickými kontakty a jedním detektorem tříštění skla umístěným v prostoru obývacího pokoje. Zde se nachází největší souvislá skleněná plocha, která představuje větší riziko pro narušení, proto bylo zapotřebí přistoupit k jejímu lepšímu střežení.

Významnou součástí ochrany osob a majetku je včasné podání informace o vzniklé hrozbě, nebezpečí, nehodě, přepadení či jakékoliv jiné nestandardní situaci, proto bylo do návrhu zabezpečení zařazeno i tísňové tlačítko s umístěním v prostoru pracovny z důvodu její dostupnosti v objektu. Určitou alternativu pro umístění tísňového tlačítka představuje i prostor kuchyně nebo obývacího pokoje.

Ústředna

Pro ideální umístění ústředny byla v návrhu zvolena místnost kotelny, stejně jako v první variantě. V závislosti na navýšení počtu prvků zabezpečovacího systému, bylo nezbytné do systému zakomponovat i přídatný zdroj. Zdroj bude umístěn v samostatném boxu vedle ústředny, jehož prostoru bude využito i pro umístění expanderu.

Ovládání

Ovládání celého systému bude možné provádět z klávesnic umístěných v garáži, zádveří a oproti první variantě i na chodbě v druhém nadzemním podlaží. Klávesnice budou umístěny do výšky 1500mm nad podlahou. Ústředny s klávesnicí budou propojeny datovou sběrnici realizovanou kabelem SYKFY 3x2x0,5 v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn. Volba umístění klávesnice do prostor garáže je ta, že v případě příjezdu autem nebude zapotřebí jít nejprve odstřežit objekt přes klávesnici umístěnou v zádveří a až následně moci vjet do garáže. Důvodem použití klávesnice na chodbě v druhém nadzemním podlaží je možnost zapnutí zabezpečovacího systému i v případě přítomnosti obyvatel domu. Například když půjdou spát (ložnice je situována ve druhém nadzemním podlaží), tak mohou mít zastřežen jak suterén, tak první nadzemní podlaží, ale druhé nadzemní podlaží budou moci bez omezení užívat, například když budou chtít jít v noci na záchod.

Signalizace

Pro vyhlášení poplachu je v této variantě navržena vnitřní siréna umístěna na chodbě v prvním nadzemním podlaží (stejně jako v první variantě) tak, aby nebyla snadno dostupná, tedy pod strop. Přestože ze statistik vyplývá velice nízké procento policejních zásahů na základě hlášení veřejnosti o aktivaci sirény, je pro zvýšení účinnosti zabezpečovacího systému v projektu navržena i vnější siréna, jejíž použití lze chápat především jako psychologický prostředek odstrašující potenciálního pachatele. Umístění vnější sirény bylo zvoleno na jižní stranu objektu do míst balkonu v druhém nadzemním podlaží pod střechu do výšky 3000mm nad podlahou balkónu tak, aby nebyla přístupná ze země bez použití například žebříku, ale zároveň byla vidět z příjezdové komunikace. Sirény budou propojeny s ústřednou prostřednictvím kabelu SYKFY 3x2x0,5 vedeném v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn. Kromě lokální signalizace zajištěné vnitřní a vnější sirénou je ústředna doplněna o GSM modul, který zasílá majiteli SMS zprávy s identifikací poplachů na konkrétní zóně včetně popisů, zprávy SMS o zapnutí, vypnutí, poruchy systému PZS. Pro tuto variantu návrhu zabezpečení by bylo vhodné daný systém napojit i na pult centralizované ochrany, z důvodu co nejefektivnějšího vyhodnocení všech dostupných dat a následného přijmutí adekvátních rozhodnutí a opatření.

Požární detektory

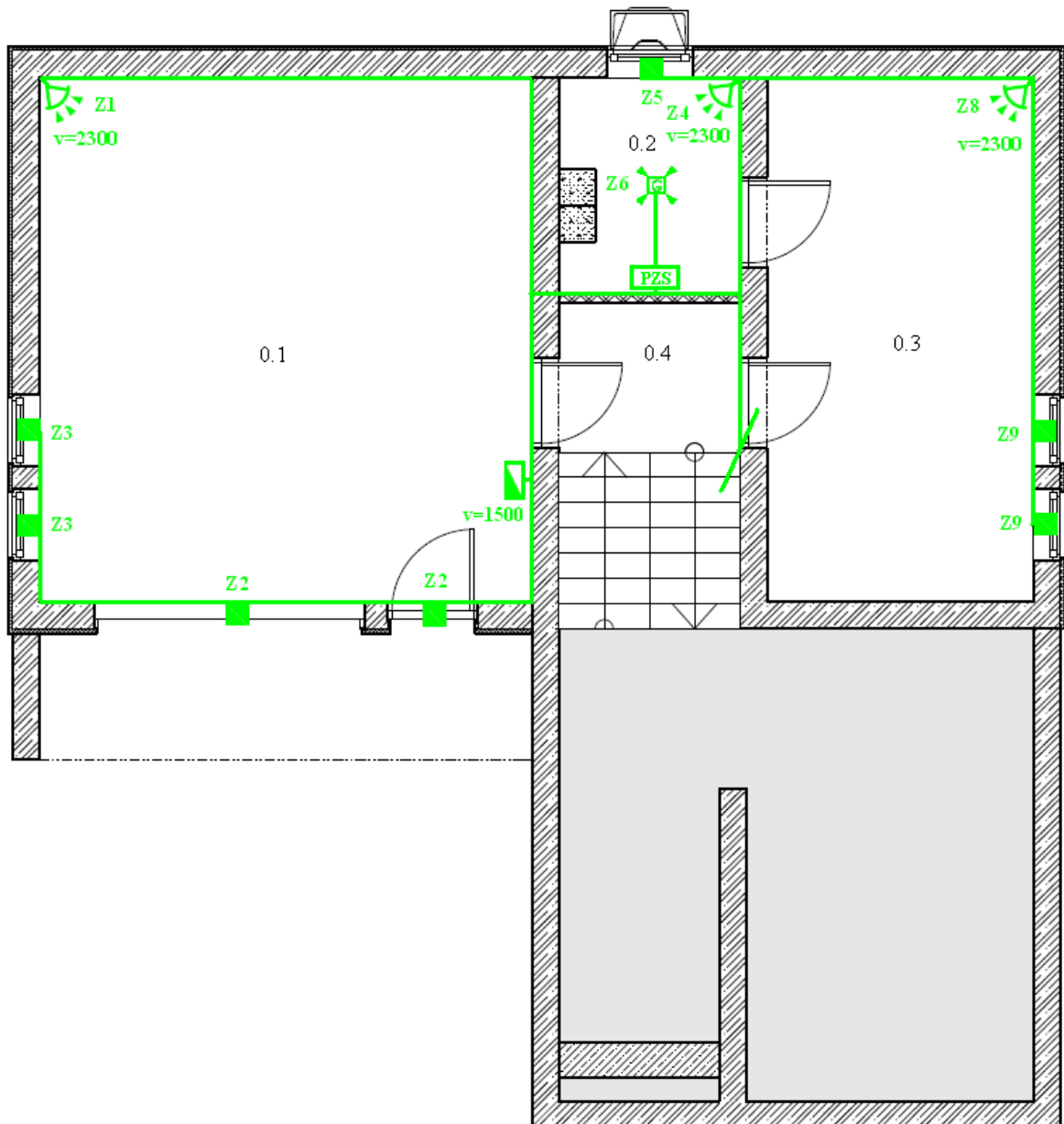
Pro zvýšení protipožárního zabezpečení objektu je v této variantě navrženo více detektorů detekující průvodní jevy vznikajícího požáru. Byla navržena do míst s největší pravděpodobností vzniku požáru. Jedná se o prostory kuchyně a obývacího pokoje. Mimo tato místa je umístěn ještě jeden detektor na chodbě v druhém nadzemním podlaží, kde je umístění navrženo z důvodu, že se zde nachází místnosti určené mimo jiné i ke spánku, což představuje největší nebezpečí. Ve spánku se člověk snadno nadýchá nebezpečného kouře. V hasičských studiích se uvádí, že tři ze čtyř osob během požáru neuhoří, ale udusí se zplodinami. Detektory požáru jsou v objektu doplněny jedním detektorem uniku plyny umístěným v kotelně, kde se nachází plynový kotel. Detektory budou k ústředně napojeny kabelem SYKFY 3x2x0,5 vedeným v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn.

Typy zón

Umístění detektorů do jednotlivých zón v ústředně zobrazuje tabulka 5. Funkce jednotlivých zón již byla popsána v části „Použité typy zón a způsob reakce na jejich narušení“ v předchozí variantě (viz. strana č. 46).







Tab.5. Typy zón jednotlivých prvků zabezpečení – varianta II.

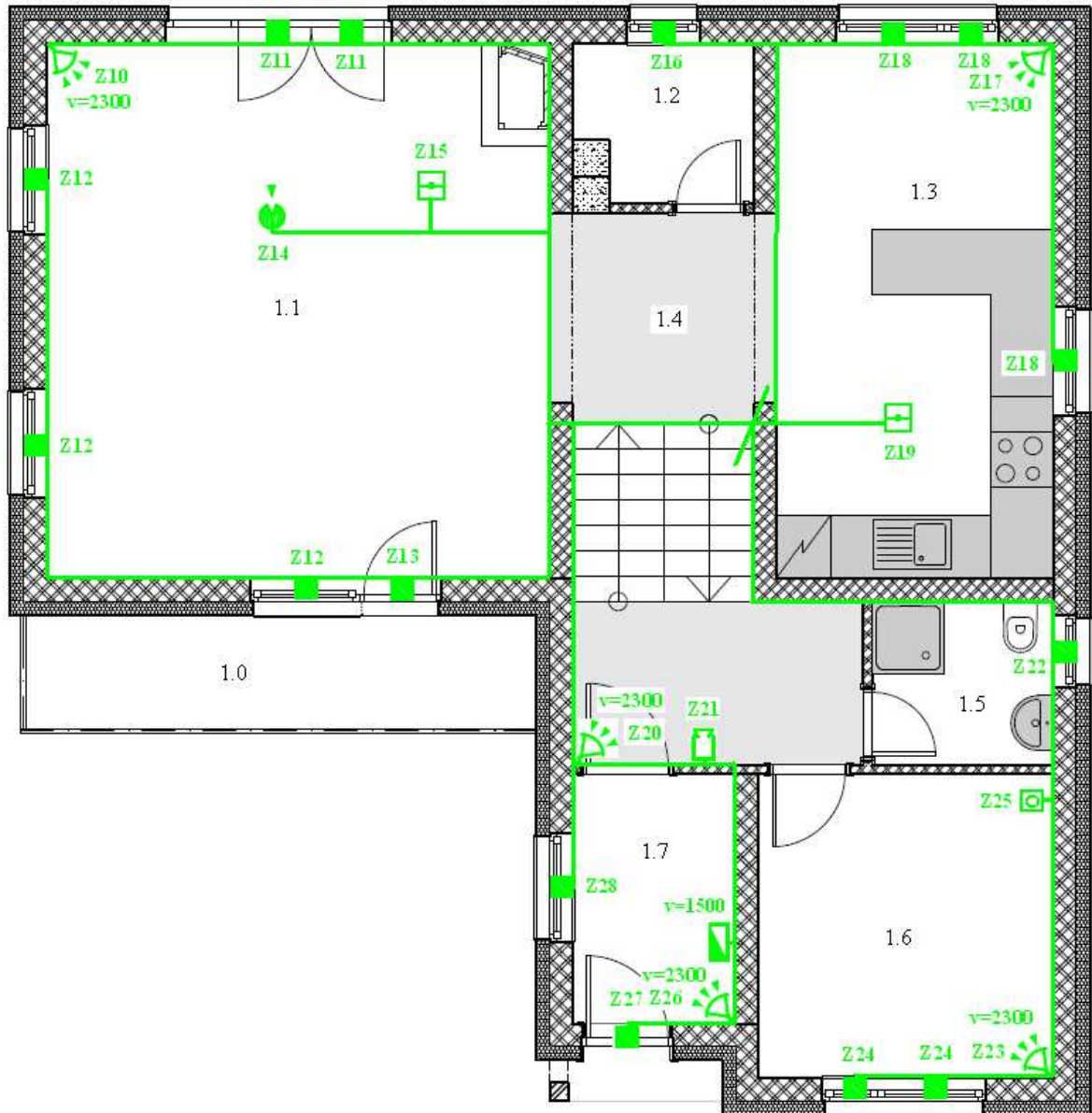
Zóna	Typ detektoru	Číslo místnosti	Typ zóny
Z1	PIR	0.1	Podmínečně zpožděná
Z2	Mag. kontakt	0.1	Zpožděná
Z3	Mag. kontakt	0.1	Okamžitá
Z4	PIR	0.2	Okamžitá
Z5	Mag. kontakt	0.2	Okamžitá
Z6	Detektor uniku plynu	0.2	24 hodinová
Z7	Tamper ústředna	0.2	24 hodinová
Z8	PIR	0.3	Okamžitá
Z9	Mag. kontakt	0.3	Okamžitá
Z10	PIR	1.1	Okamžitá
Z11	Mag. kontakt	1.1	Okamžitá
Z12	Mag. kontakt	1.1	Okamžitá
Z13	Mag. kontakt	1.1	Okamžitá
Z14	Detektor rozbití skla	1.1	Okamžitá
Z15	Detektor požáru	1.1	24 hodinová
Z16	Mag. kontakt	1.2	Okamžitá
Z17	PIR	1.3	Okamžitá
Z18	Mag. kontakt	1.3	Okamžitá
Z19	Detektor požáru	1.3	24 hodinová
Z20	PIR	1.4	Okamžitá
Z21	Tamper siréna	1.4	24 hodinová
Z22	Mag. kontakt	1.5	Okamžitá
Z23	PIR	1.6	Okamžitá
Z24	Mag. kontakt	1.6	Okamžitá
Z25	Tísňový hlásič	1.6	24 hodinová
Z26	PIR	1.7	Podmínečně zpožděná
Z27	Mag. kontakt	1.7	Zpožděná
Z28	Mag. kontakt	1.7	Okamžitá
Z29	Tamper siréna	2.0	24 hodinová
Z30	PIR	2.4	Okamžitá
Z31	Detektor požáru	2.4	24 hodinová
Z32	PIR	2.6	Okamžitá
Z33	Mag. kontakt	2.6	Okamžitá



Obr.18. Výkresová dokumentace suterén - II. varianta









Legenda značek

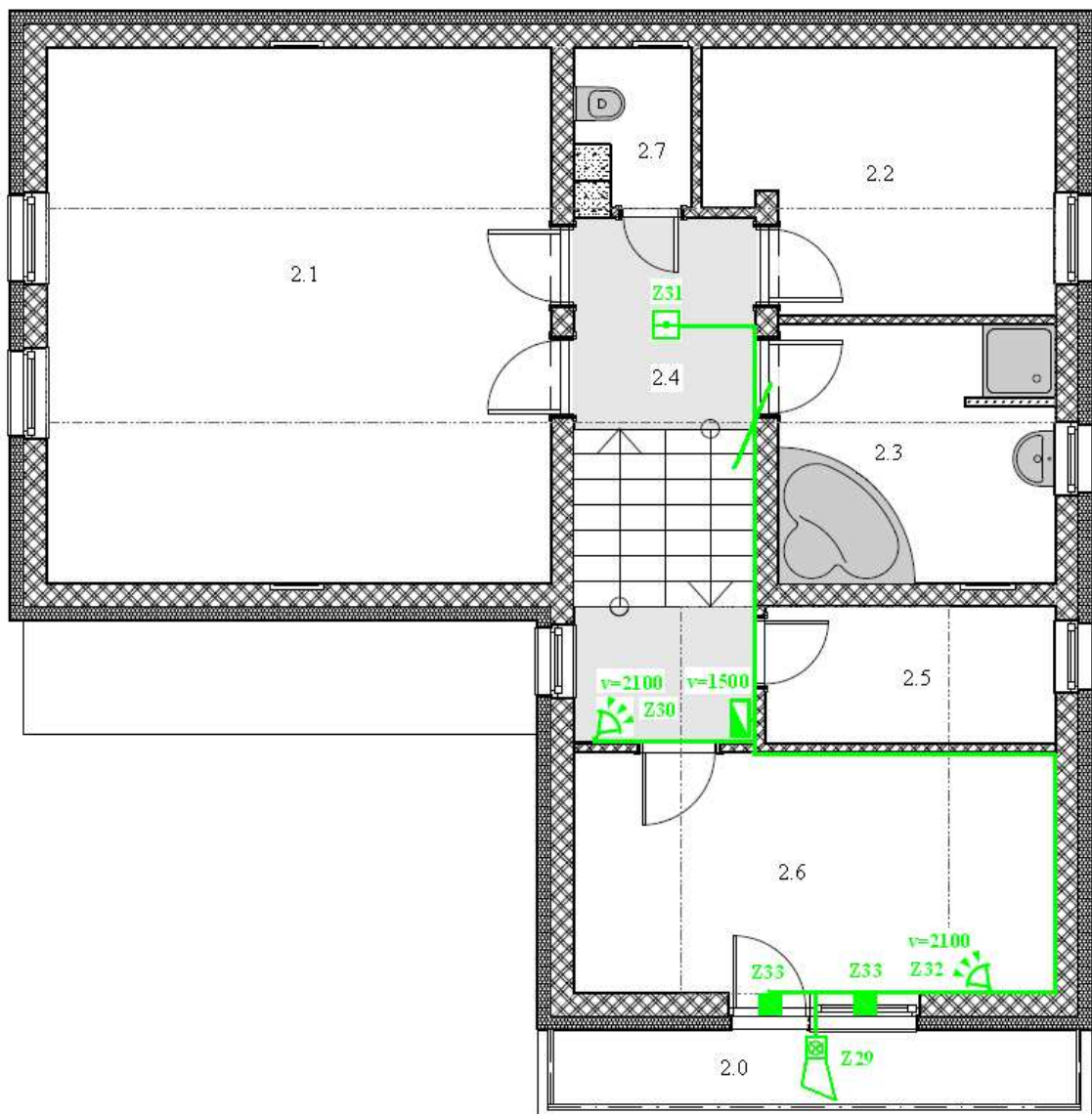
- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------|
|  | PIR detektor |  | Stoupací vedení |
|  | Magnetický kontakt |  | Ústředna |
|  | Klávesnice |  | Detektor úniku plynu |



Obr.19. Výkresová dokumentace I.NP - II. varianta







Legenda značek

- | | | | |
|---|-----------------------|---|------------------|
|  | PIR detektor |  | Stoupací vedení |
|  | Magnetický kontakt |  | Vnitřní siréna |
|  | Detektor rozbití skla |  | Klávesnice |
|  | Požární detektor |  | Tísňové tlačítko |



Obr.20. Výkresová dokumentace 2.NP - II. varianta

Legenda značek

- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------------|
|  | Požární detektor |  | Stoupací vedení |
|  | PIR detektor |  | Klávesnice |
|  | Magnetický kontakt |  | Venkovní siréna s blikáčem |

6.2 Použité prvky zabezpečení a jejich technické specifikace

DIGIPLEX EVO 48

Ústředna DIGIPLEX EVO 48 (Obr.21.) je určena pro střední objekty do maximálního počtu 48 zón a 4 podsystémů. Jde o plně adresovatelný sběrniceový systém, do kterého lze zařadit až 127 sběrniceových modulů (klávesnice, bezdrátová nadstavba, expandery, PGM výstupy, doplňkové zdroje, posilovač sběrnice, hlasová nadstavba) i samostatné sběrniceové detektory BUS.

Vedle klasických NC zón s výstupem relé (připojené na vstupy ústředny, expanderů nebo klávesnic) a zón tvořených sběrniceovými detektory (PIR vnitřní i venkovní, magnetický kontakt, detektor tříštění skla, stropní detektor) lze tvořit i bezdrátové zóny připojením k bezdrátové nadstavbě MG-RTX3. [9]

Střídavé napájení: 16 V, 20 / 40 VA, 50 - 60 Hz

Zálohovací akumulátor: 12 Vss minimálně 4 Ah

Napájecí výstup: 12 Vss, 600 mA trvale, 700 mA maximálně

Výstup na sirénu: 1 A

Všechny výstupy pro provoz: 10,8 - 12,1 ss



Obr.21. DIGIPLEX EVO 48 [9]

PCS 200

GSM komunikátor se zabudovaným GSM modulem (Obr.22.) pro ústředny Paradox v hliníkovém boxu. GSM brána je schopna zajistit přenos kódovaných datových formátů ústředny na PCO v hlasovém pásmu GSM. Přes GPRS je možné navázat spojení s programem WinLoad a NEware s rychlostí 48Kbit/s. GSM brána je schopná posílat uživateli SMS zprávy s identifikací poplachů na konkrétní zóně včetně popisů, zprávy SMS o zapnutí, vypnutí, poruchy systému PZS a připojit hlasový modul VDMP3 pro přenos hlasové zprávy o vzniku poplachu a dálkové uživatelské ovládání ústředny. [9]

Napájení: 12 - 16 V=

Proudový odběr: 60 mA, při vysílání max. 600 mA

Tel.čísla pro posílání SMS zpráv: 16

Typy SMS zpráv: poplach, zapnutí/vypnutí, porucha



Obr.22. PCS 200 [9]

ZX8

Drátový expandér zón připojený na BUS sběrnice ústředny DIGIPLEX EVO. Expandér obsahuje 8 vstupů s možností zapojení 16 adresných zón (zapojení s ATZ). V systému DIGIPLEX EVO je počet instalovaných expandérů omezen počtem modulů na sběrnici BUS ústředny. [9]

Napájení: 11 - 16 V=

Proudový odběr: min. 29 mA, max. 31 mA

Počet vstupů: 8

Max. počet zón: 16 /zapojení s ATZ

PS 817

Přídavný spínaný zdroj s možností připojení záložního akumulátoru (max. kapacita 18Ah) s regulací výstupního napětí. Zdroj je chráněn proti přepólování akumulátoru pojistkou a musí mít vlastní transformátor pro napájení. Na výstupu transformátoru nesmí být připojené jiné zařízení než zdroj PS 817. [9]

Napájení: 16 V~, 40 VA

Výstupní napětí: 13,8 V=

Max. proudový odběr z AUX výstupu: 1 A

DG55

Duální infrapasivní detektor (Obr.23.) s plně digitálním zpracováním signálu, digitální softwarová teplotní kompenzace, digitální automatický čítač pulsů, vysoká odolnost proti RF rušení. [9]

Napájení: 9 - 16 V=

Proudový odběr: min. 14 mA, max. 28 mA

Montážní výška: 2 - 2,7 m

Dosah: 12 m, 110°



Obr.23. DG55 [9]

457 GLASSTREK

Moderní digitální detektor rozbití skla (Obr.24.), využívající pokročilou technologii detekce a identifikace tříštění skla. Detekce je založená na analýze tlakové vlny vzniklé prolomením skleněné plochy a na analýze následného tříštění skla. [9]

Napájení: 11 - 16 V=

Proudový odběr: min. 20 mA, max. 37 mA

Dosah detekce od skla: min 1,2 m

Dosah detekce od skla: nízká citlivost 4,5 m

Dosah detekce od skla: vysoká citlivost 9 m

Úhel záběru: vertikálně 90°, horizontálně 70°



Obr.24. 457 GLASSTREK [9]

TAP-15

Dvoudrátový menší závrtný magnetický kontakt (Obr.25.) určený pro zápustnou montáž do oken, dveří atd. [9]

Pracovní vzdálenost: 24 mm

Kabeláž: 2 vodiče, délka cca 40 cm

Poplachový výstup: NC



Obr.25. TAP-15 [9]

MET-44

Masivní povrchový magnetický kontakt (Obr. 26.), určený pro povrchovou montáž na velká vrata, drátové vývody v pancéřové chráničce, možnost přejezdu autem. [9]

Pracovní vzdálenost: 75 mm

Kabeláž: 2 vodiče, délka cca 55 cm

Poplachový výstup: NC



Obr.26. MET-44 [9]

FDR-26-S

Opticko-kouřový požární detektor (Obr.27.) je určen jako doplňková signalizace k systémům PZS. 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. [9]

Napájení: 10,5 - 14 V=

Proudový odběr: klid 0,032 mA, poplach 55 mA

Detekční plocha: max. 40 m²

Montážní výška: max. 7 m



Obr.27. FDR-26-S [9]

GD-983-NG

Detektor plynu GD-983-NG (Obr.28.) vyhodnocuje množství výbušného plynu (zemní plyn) ve střeženém prostředí, pomocí měření v ionizační komůrce a při výskytu méně než ¼ množství LEL (mezní spodní hranice výbušné směsi) vyhlásí poplach. [9]

Napájení: 10,5 - 16 V=

Proudový odběr: klid 40 mA, poplach 100 mA

Akustická signalizace poplachu: interní siréna 70 dB



Obr.28. GD-983-NG [9]

PANIK EMERGENCY

Tísňové tlačítko (Obr.29.) malých rozměrů v bílé barvě se stříbrnou aktivní plochou a s červeným nápisem EMERGENCY. [9]

Provedení tlačítka: Plast

Paměť poplachů: ne

Poplachový výstup: NC/NO



Obr.29. PANIK EMERGENCY [9]

K641R

LCD klávesnice s dvouřádkovým displejem (Obr.30) určená pro ovládání a zobrazování informací o stavu ústředny DIGIPLEX. Součástí klávesnice je zabudovaný kompletní přístupový bod nadstavby ACCESS CONTROL se čtečkou PROXIMITY. Čtečka je zabudována přímo uvnitř klávesnice a karta (klíčenka) se přikládá v oblasti numerických kláves. [9]

Napájení: 14 - 16 V=

Proudový odběr: min. 120 mA, max. 120 mA

Displej: dvouřádkový, 32 znaků, podsvícený



Obr.30. K641R [8]

R702

Bezkontaktní PROXIMITY karta pro čtečky výrobce PARADOX. [9]

Čtecí vzdálenost: 10 cm

SA 913T

Vnitřní plochá piezosiréna (Obr.31.), která obsahuje tamper proti sundání ze zdi. [9]

Napájení: 11 - 14 V=

Proudový odběr: 120 mA

Akustický výkon: 110 dB/m



Obr.31. SA 913T [9]

TEKNIM-720WR

Venkovní zálohovaná siréna s akustickou a optickou signalizací (Obr.32). Použitím piezoměniče pro akustickou část a stroboskopu pro optickou signalizaci je odběr sirény snížen na minimum a k zálohování tak postačí malý Ni-MH akumulátor, který je součástí dodávky. [9]

Napájení: 9 - 16 V=

Proudový odběr: 450 mA

Akustický výkon: 118 dB/m

Optická signalizace aktivace sirény: červený blikač stroboskop 1Hz



Obr.32. TEKNIM-720WR [9]

6.3 Cenová kalkulace

Pro druhou variantu zabezpečení byly použity především výrobky od společnosti Paradox, jejichž použití bylo doporučeno i firmou zabývající se bezpečnostními systémy již řadu let. V tabulce č. 6 jsou uvedeny převážně velkoobchodní ceny pro koncesované společnosti. Tyto ceny byly získány od jedné nejmenované firmy. Není reálné, že by takovéto ceny mohl získat koncový zákazník a také není předpoklad, že by si uvedené zařízení mohl zákazník koupit bez živnostenského oprávnění pro danou činnost. Realizace by tedy musela být provedena odbornou společností, což by vedlo k potřebě započítat do této ceny i cenu za montáž.

Celková cena zabezpečovacího systému druhé varianty návrhu je 43 708 Kč bez DPH. Po připočtení 20% daně je výsledná cena 52 450 Kč.

Tab.6. Cenová kalkulace – varianta II.

Název	Kat. označení	Počet M.J.	Cena za M.J.	Cena bez DPH
Ústředna systému	EVO 48	1 ks	2639	2639
Komunikátor GSM	PCS 200	1 ks	5829	5829
Expander	ZX8	2 ks	1429	2858
PIR detektor	DG55	13 ks	549	7137
Detektor rozbití skla	457 Glasstrek	1 ks	595	595
Magnetický kontakt	TAP-15	23 ks	54	1242
Magnetický kontakt	MET-44	1 ks	329	329
Požární detektor	FDR-26-S	3 ks	769	2307
Detektor úniku plynu	GD-983-NG	1 ks	989	989
Tísňové tlačítko	Panik Emergency	1 ks	75	75
Klávesnice	K641R	3 ks	3959	11877
Bezkontaktní karta	R702	4 ks	79	316
Vnitřní siréna	SA913T	1 ks	205	205
Vnější siréna	Teknim-720WR	1 ks	1099	1099
Akumulátor	Basic 12V/7Ah	2 ks	395	790
Box pro ústřednu	Box S	2 ks	429	858
Přídavný zdroj	PS-817	1 ks	471	471
Transformátor 40 VA	TRN-40VA	2 ks	369	738
Kabel SYKFY 3x2x0,5	SYKFY	420 m	7	2940
Propojovací krabice	J40	6 ks	21	126
Propojovací krabice	J80	8 ks	36	288
Celkem cena bez DPH				43 708 Kč

7 NÁVRH ZABEZPEČENÍ OBJEKTU III. VARIANTA

V třetí variantě návrhu zabezpečení je elektronický zabezpečovací systém navrhnutý pro druhou variantu jednak rozšířen o prostorovou ochranu dětských pokojů, ale hlavně je doplněn kamerovým systémem umístěným na plášti objektu tak, aby byl zajištěn dohled nad určenými zónami. Důvodem rozšíření zabezpečovacího systému kamerovým je možnost majitele objektu ověřit příčinu poplachové situace vyvolané zabezpečovacím systémem, případně zpětné dohledání dříve zaznamenaných informací.

7.1 Projektová dokumentace

Výkresovou část projektové dokumentace jednotlivých podlaží nalezneme na obrázcích č. 33-35, nalézajících se na stranách č. 74-76.

Detektory

Navrhnutý způsob rozmístění PIR detektorů v této variantě je obdobný jako v předchozí variantě s tím rozdílem, že pro zvýšení určitého standardu je zajištěna prostorová ochrana i v dětských pokojích, kde je předpoklad vniknutí do objektu v souvislosti s možností přístupu výrazně menší než u ostatních místností. V dětském pokoji označením ve výkresové dokumentaci 2.1 bylo v návrhu přistoupeno k použití dvou detektorů, neboť tento prostor je v budoucnu plánováno rozdělit na dva samostatné. PIR detektory umístěné v druhém nadzemním podlaží budou instalovány do výšky 2100mm nad podlahou v závislosti na tvaru stropu. V ostatních prostorách bude zachována výška instalace 2300mm nad podlahou. Rozvody budou navrženy kabely SYKFY 3x2x0,5 vedeny v trubkách PVC 16-23mm uložených pod omítkou stěn.

Rozsah plášťové ochrany je stejný jako ve druhé variantě.

Ústředna

Ani v této variantě nebylo zapotřebí změnit umístění ústředny, proto se i tomto návrhu nachází v prostorách kotelny. Z důvodu malého navýšení prvků zabezpečení, oproti předchozí variantě, nebylo potřebné rozšíření systému o další přídatný zdroj.

Ovládání

Ovládání celého systému bude možné provádět stejným způsobem, jako v předchozí variantě.

Signalizace

Ke způsobu signalizace a přenosu poplachových a jiných událostí nebude v této variantě přistoupeno k nějakým změnám a budou využity stejné prostředky a prvky jako v druhé variantě návrhu zabezpečení.

Požární detektory

Protipožárního zabezpečení objektu v souvislosti s předchozí variantou nebude dále rozšířeno, neboť umístění detektoru v kotelně, obývacím pokoji, kuchyni a na chodbě v druhém nadzemním podlaží zajišťuje dostatečnou ochranu.

Kamerový systém

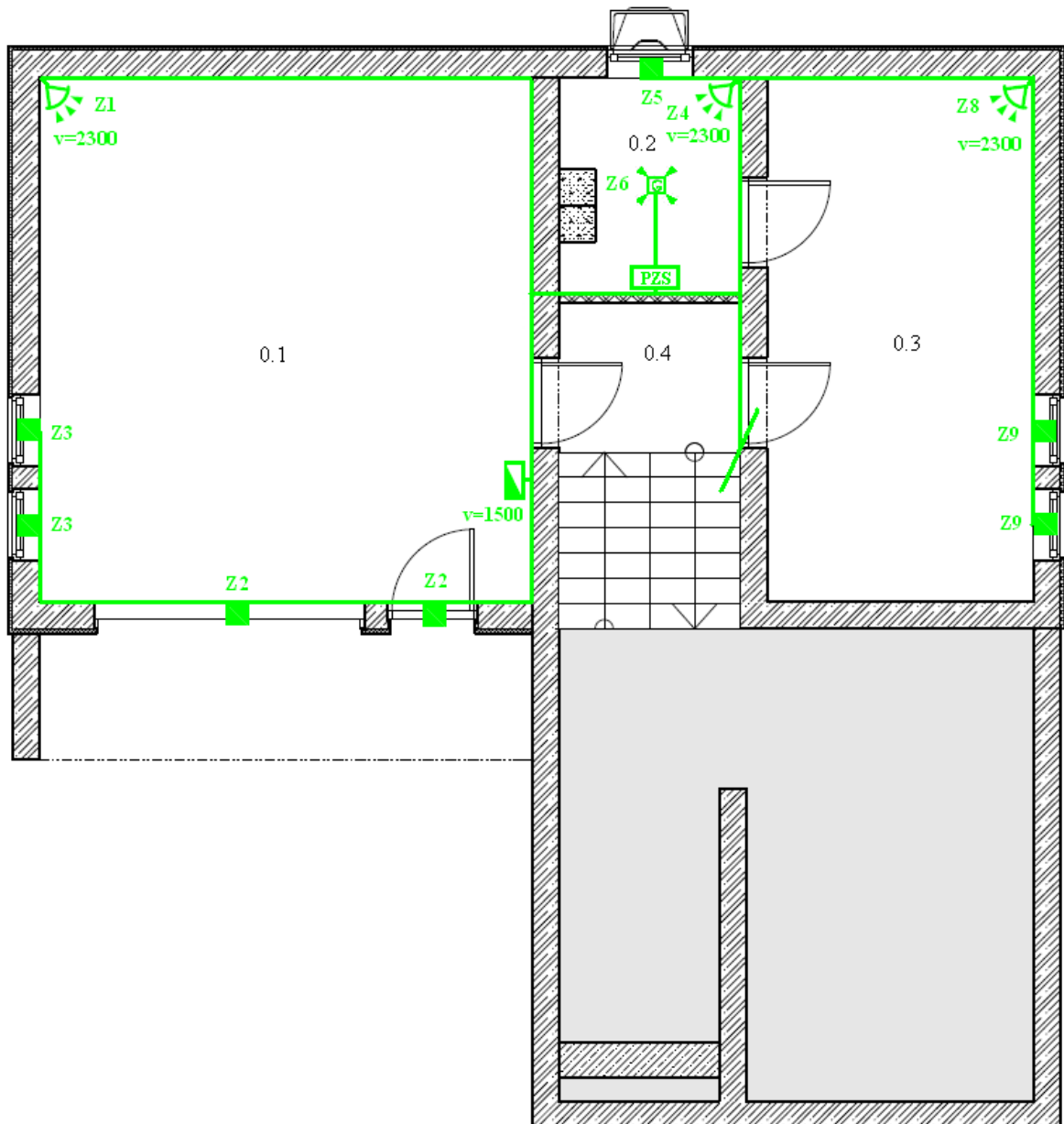
Zóny, jejichž prostor má být monitorován kamerami, představují venkovní plochy před vstupy do objektu, kterými jsou hlavní vstupní dveře, garážová vrata s vedlejšími vstupními dveřmi a terasové dveře. V návrhu bylo docíleno tohoto požadavku za využití tří analogových kamer vhodně umístěných na plášti objektu do výšky 3000mm nad terénem. Přesné umístění je zobrazeno ve výkresové dokumentaci (Obr.34.). Přenos videosignálu mezi kamerami a digitálním záznamovým zařízením umístěným v pracovně bude proveden prostřednictvím kombinovaného koaxiálního kabelu RG59W (75 Ω) s párem vodičů 2x0,5 určených pro napájení kamer. K zobrazení dějů snímaných kamerou nebo zaznamenaných na záznamovém zařízení bude použit monitor napojen na toto zařízení.

Typy zón

Každý detektor je v ústředně zařazen do zóny (Tab.7.), která se následně naprogramuje tak, aby bylo na její narušení adekvátním způsobem reagováno. Funkce jednotlivých zón již byla popsána v části „*Použité typy zón a způsob reakce na jejich narušení*“ v první variantě (viz. strana č. 46).







Tab.7. Typy zón jednotlivých prvků zabezpečení – varianta III.

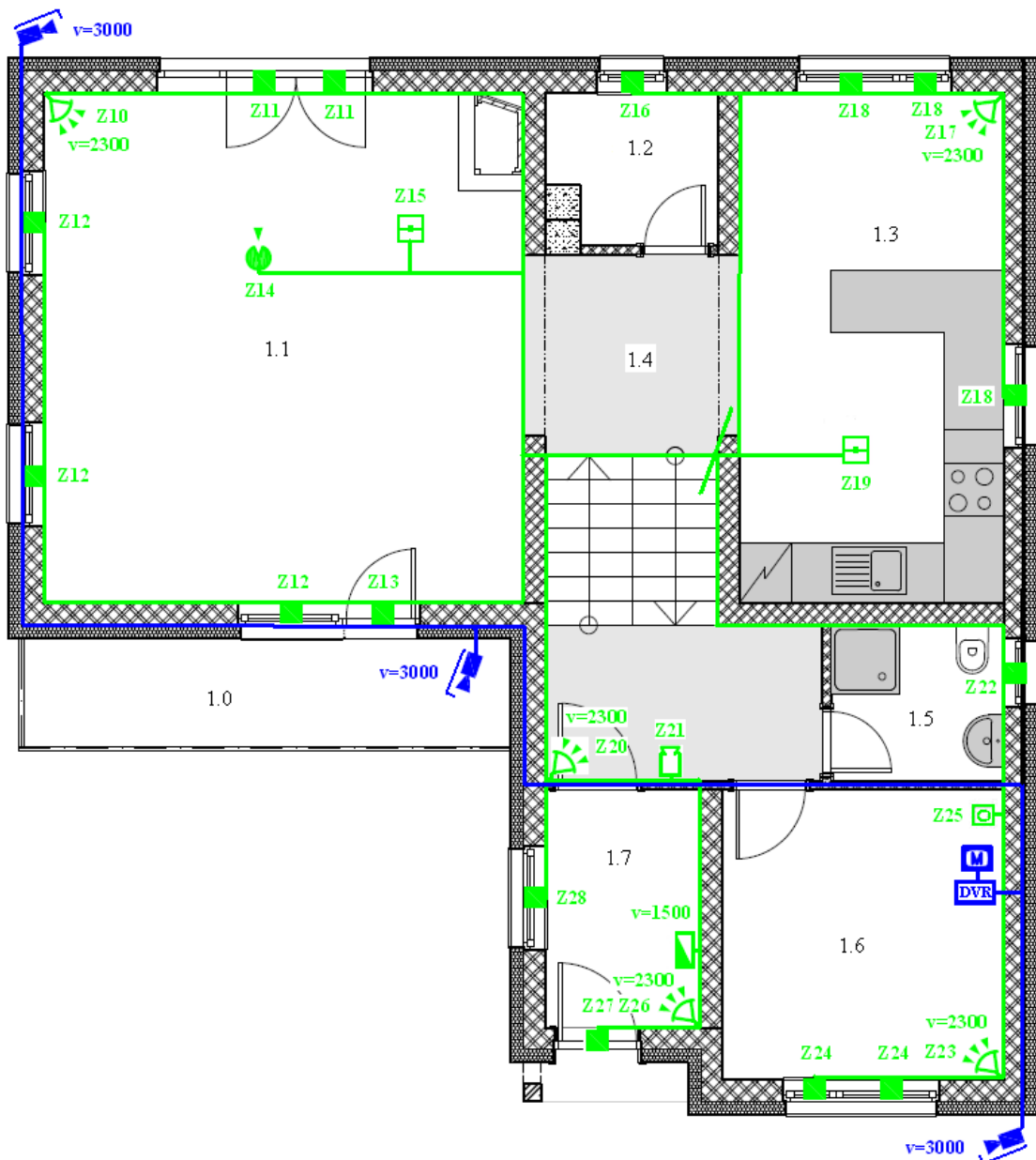
Zóna	Typ detektoru	Číslo místnosti	Typ zóny
Z1	PIR	0.1	Podmínečně zpožděná
Z2	Mag. kontakt	0.1	Zpožděná
Z3	Mag. kontakt	0.1	Okamžitá
Z4	PIR	0.2	Okamžitá
Z5	Mag. kontakt	0.2	Okamžitá
Z6	Detektor uniku plynu	0.2	24 hodinová
Z7	Tamper ústředna	0.2	24 hodinová
Z8	PIR	0.3	Okamžitá
Z9	Mag. kontakt	0.3	Okamžitá
Z10	PIR	1.1	Okamžitá
Z11	Mag. kontakt	1.1	Okamžitá
Z12	Mag. kontakt	1.1	Okamžitá
Z13	Mag. kontakt	1.1	Okamžitá
Z14	Detektor rozbití skla	1.1	Okamžitá
Z15	Detektor požáru	1.1	24 hodinová
Z16	Mag. kontakt	1.2	Okamžitá
Z17	PIR	1.3	Okamžitá
Z18	Mag. kontakt	1.3	Okamžitá
Z19	Detektor požáru	1.3	24 hodinová
Z20	PIR	1.4	Okamžitá
Z21	Tamper siréna	1.4	24 hodinová
Z22	Mag. kontakt	1.5	Okamžitá
Z23	PIR	1.6	Okamžitá
Z24	Mag. kontakt	1.6	Okamžitá
Z25	Tísňový hlásič	1.6	24 hodinová
Z26	PIR	1.7	Podmínečně zpožděná
Z27	Mag. kontakt	1.7	Zpožděná
Z28	Mag. kontakt	1.7	Okamžitá
Z29	Tamper siréna	2.0	24 hodinová
Z30	PIR	2.1	Okamžitá
Z31	PIR	2.1	Okamžitá
Z32	PIR	2.2	Okamžitá
Z33	PIR	2.4	Okamžitá
Z34	Detektor požáru	2.4	24 hodinová
Z35	PIR	2.6	Okamžitá
Z36	Mag. kontakt	2.6	Okamžitá



Obr.33. Výkresová dokumentace suterén - III. varianta












Legenda značek

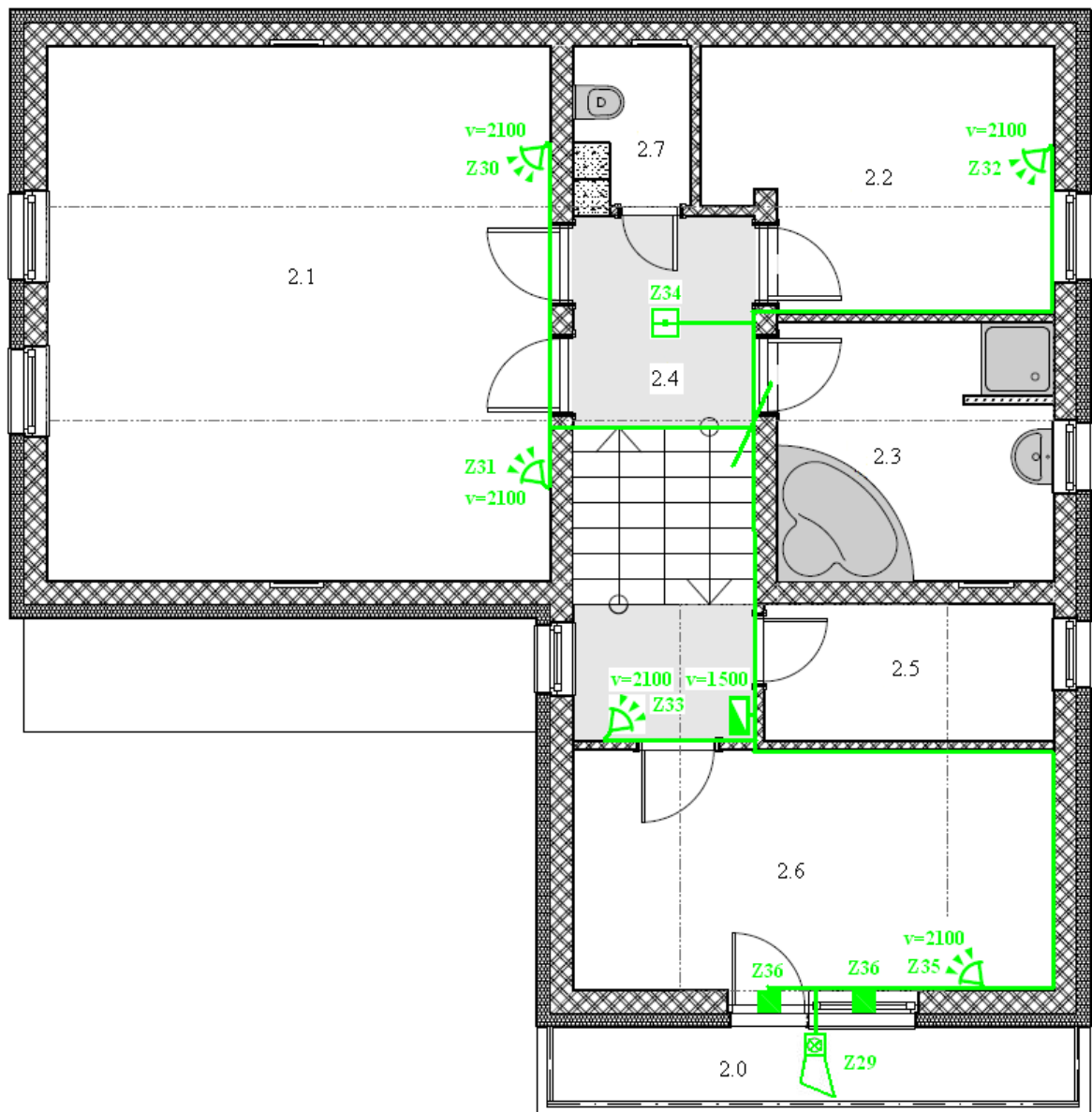
- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------|
|  | PIR detektor |  | Stoupací vedení |
|  | Magnetický kontakt |  | Ústředna |
|  | Klávesnice |  | Detektor úniku plynu |



Obr.34. Výkresová dokumentace 1.NP - III. varianta







Legenda značek

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|
|  | PIR detektor |  | Stoupací vedení |
|  | Magnetický kontakt |  | Vnitřní siréna |
|  | Detektor rozbití skla |  | Klávesnice |
|  | Požární detektor |  | Tísňové tlačítko |
|  | Venkovní kamera |  | Záznamové zařízení |
|  | Zobrazovací zařízení | | |



Obr.35. Výkresová dokumentace 2.NP - III. varianta

Legenda značek

- | | | | |
|---|--------------------|---|----------------------------|
|  | Požární detektor |  | Stoupací vedení |
|  | PIR detektor |  | Klávesnice |
|  | Magnetický kontakt |  | Venkovní siréna s blikáčem |

7.2 Použité prvky zabezpečení a jejich technické specifikace

CNB-B2810PVF

Barevná kamera (Obr.36.) v kovovém krytu s IR přísvitem pro noční provoz a funkcí DEN/NOC, DSS (digitální pomalá uzávěrka - integrace s hodnotou 32 - kamera je schopna při nízké intenzitě osvětlení integrovat obraz až 32 snímků a poskytuje tak jasnější obraz). Má velmi kvalitní obraz ve zhoršených světelných podmínkách. Kamera je určena do běžných i náročných instalací kamerového systému pro venkovní i vnitřní prostory. Kamera má vlastní vyhřívání. Součástí kamery je držák a ochranná stříška. [10]

Snímací čip: 1/3" SONY CCD

Rozlišení: 550TV řádků

Citlivost: 0lux při zapnutých IR

Objektiv: varifokální objektiv 3.8-9.5mm

Dosvit IR LED: 30m

Napájení a proudový odběr: 12VDC, odběr max. 350mA



Obr.36. CNB-B2810PVF [10]

PDR-S2004

Čtyřkanálový digitální videorekordér (Obr.37) postavený na operačním systému Linux. DVR se zpracováním obrazu kompresí MPG4. Samozřejmostí je USB 1.0 rozhraní pro připojení flash disků. Nechybí ovládání PTZ kamer s velkým množstvím přenosových protokolů. Jeden interní SATA disk s unikátní funkcí výměny za provozu. Obraz z rekordéru lze současně sledovat na TV i VGA monitoru. [8]

Napájení: 230 VAC, 50 / 60 Hz

Formát signálu: PAL / NTSC

Video vstupy: 4

Video výstupy: 4

Záznam: 100 obr/s při 360x288 PAL, 25 obr/s při 720x576 PAL

Záloha: USB 1.0, síť, CD-R / RW, DVD-R / RW (volitelně)

Síťové připojení: Ethernet 10 / 100M (RJ45), Modem (RS-232C)



Obr.37. PDR-S2004 [8]

Monitor PC 17

LCD monitor (Obr.38.) s rozhraním VGA/DVI nové technologie tvořící periferii DVR/PC s velmi nízkou spotřebou energie a špičkovou kvalitou obrazu. Vhodný pro nepřetržitý provoz v systémech CCTV. [9]

Typ modulu: barevný LCD monitor

Velikost displeje: 270 x 337,9 mm

Ideální rozlišení: 1280 x 1024



Obr.38. Monitor PC 17 [9]

7.3 Cenová kalkulace

Třetí varianta zabezpečení objektu je ekonomicky nejvíce náročná, neboť bylo v návrhu přistoupeno k doplnění poplachového zabezpečovacího systému systémem kamerovým, což lze u zabezpečení rodinných domů považovat za nadstandardní a v dnešní době stále málo vídanou záležitostí. V tabulce č. 8 jsou uvedeny ceny jednotlivých prvků, jak zabezpečovacího, tak kamerového systému.

Celková cena prvků obou systémů je 76 387 Kč bez DPH. Po připočtení 20% daně je jejich výsledná cena 91 664 Kč.

Tab.8. Cenová kalkulace – varianta III.

Název	Kat. označení	Počet M.J.	Cena za M.J.	Cena bez DPH
Ústředna systému	EVO 48	1 ks	2639	2639
Komunikátor GSM	PCS 200	1 ks	5829	5829
Expander	ZX8	2 ks	1429	2858
PIR detektor	DG55	10 ks	549	5490
Detektor rozbití skla	457 Glasstrek	1 ks	595	595
Magnetický kontakt	TAP-15	23 ks	54	1242
Magnetický kontakt	MET-44	1 ks	329	329
Požární detektor	FDR-26-S	3 ks	769	2307
Detektor úniku plynu	GD-983-NG	1 ks	989	989
Tísňové tlačítko	Panik Emergency	1 ks	75	75
Klávesnice	K641R	3 ks	3959	11877
Bezkontaktní karta	R702	3 ks	79	237
Vnitřní siréna	SA913T	1 ks	205	205
Vnější siréna	Teknim-720WR	1 ks	1099	1099
Akumulátor	Basic 12V/7Ah	2 ks	395	790
Box pro ústřednu	Box S	2 ks	429	858
Přídavný zdroj	PS-817	1 ks	471	471
Transformátor 40 VA	TRN-40VA	2 ks	369	738
Kamera	CNB-B2810PVF	3 ks	6150	18450
Napájecí zdroj	DSA-12V2A/4P	1 ks	440	440
Záznamové zařízení	PDR-S204	1 ks	7990	7990
Pevný disk 1TB	WD Caviar Green AV	1ks	999	999
Monitor	PC 17	1 ks	5460	5460
Kabel SYKFY 3x2x0,5	SYKFY	460 m	7	3220
Propojovací krabice	J40	6 ks	21	126
Propojovací krabice	J80	8 ks	36	288
Koaxiální kabel	RG59W	30 m	16	480
Napájecí konektor	DC konektor	6 ks	29	174
BNC konektor	BNC konektor	6 ks	22	132
Celkem cena bez DPH				76 387 Kč

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navrhnout zabezpečení rodinného domu v obci Vrbatův Kostelec. Prvním krokem k vytvoření návrhu zabezpečení bylo provedení analýzy rizik. Při analýze bezpečnostních rizik bylo mimo jiné vycházeno z policejních statistik krádeží vloupání, které jednoznačně potvrdily, že nejrizikovějšími místy všech objektů jsou jejich vstupní a okenní prostory, které byly následně při navrhování jednotlivých variant zabezpečovacího systému prioritně zohledněny.

První varianta zabezpečení objektu byla navržena s ohledem na ekonomickou nenáročnost systému s tím, že objekt bude střežen pouze v době nepřítomnosti obyvatel. Z tohoto důvodu byla pro zabezpečení zvolena prostorová ochrana klíčových míst objektu, doplněna prvky plášťové ochrany.

Druhá varianta zabezpečení objektu byla navržena tak, aby bylo zajištěno střežení objektu, jak v době nepřítomnosti obyvatel, tak v době jejich přítomnosti. Dále bylo navrhnutým způsobem docíleno získání více informací o případném způsobu narušení a pohybu pachatele po objektu i čas detekce tohoto narušení bude kratší, což umožňuje rychlejší a tedy i efektivnější reakci na případné nestandardní stavy zabezpečení. K dosažení tohoto stavu byla navrhována prostorová ochrana objektu kombinována s celkovou plášťovou ochranou suterénu a prvního nadzemního podlaží.

V třetí variantě návrhu zabezpečení byl poplachový zabezpečovací systém navrhnutý pro druhou variantu jednak rozšířen o prostorovou ochranu dětských pokojů, ale hlavně byl doplněn kamerovým systémem umístěným na plášti objektu tak, aby byl zajištěn dohled nad určenými zónami. Důvodem rozšíření zabezpečovacího systému kamerovým byla snaha zajistit možnost majiteli objektu ověřit příčinu poplachové situace vyvolané zabezpečovacím systémem, případně zpětné dohledání dříve zaznamenaných informací.

Bude záležet na majiteli objektu, jestli se pro některou z navrhovaných variant rozhodne. Pakliže se tak stane, věřím, že navrhnutý a dobře instalovaný zabezpečovací systém přinese kromě zabezpečení majetku a snížení rizika jeho ztráty i daleko větší pocit bezpečí, jenž je pro spokojený život, kromě práce, která uspokojuje a zdraví to nejdůležitější.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of the thesis was to design a security house in the village Vrbatův Kostelec. The first step in creating the proposal was to analyze security risks. The analysis of the safety risk was also begin by police statistics, burglaries, which clearly confirmed that the riskiest places all objects have their input and window areas which have subsequently been proposed for different variants of the security system primarily taken into account.

The first variant of the security was designed to embrace the light of the economic system, with modesty, that the object will be guarded only during the absence of people. For this reason, to secure protection of key selected spatial object positions, complemented by elements of the mantle of protection.

The second variant of the security of the building was designed to be guarding the building, both in the absence of inhabitants, and at the time of their presence. Furthermore, the proposed method achieved more information about how any disturbance and movement of the offender after the object detection and time of the breach will shorter, allowing faster and therefore more effective response to any abnormal conditions of security. To achieve this state was designed to protect interiors combined with an overall shield protecting the basement and the ground floor.

In the third variant of the draft security alarm security system was designed for an extended second version of the special protection of children's rooms, but also was accompanied by a camera system mounted in the housing facility so as to ensure supervision of the designated zones. The reason for extension of CCTV security system was to provide building owners the opportunity to verify the cause of the alarm situation caused by a security system, or trace-back previously recorded information.

It will depend on the owner of the property, if any of the options proposed rule. IF that happens, I believe that well-designed and installed security system will in addition to the security of property and reduce the risk of loss and a much greater sense of security, which is the happy life, except work that satisfies and health is most important.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY [online]. [cit.2011-04-25].

Dostupné z WWW <<http://www.mvcr.cz>>.

[2] KONÍČEK, Tomáš; KOCÁBEK, Pavel. *Cesta k bezpečí*. Praha : BEN, 2002. 256 s.

ISBN 80-7300-032-6

[3] JELÍNEK, Josef. *Jak zabezpečit byt, dům, chatu, automobil*. Praha : Grada Publishing,

2000. 84 s. ISBN 80-7169-931-4.

[4] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů II.díl. Elektrické zabezpečovací systémy*.

Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. ISBN 80-7251-076-2.

[5] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve

Zlíně, 2004. 100 s. ISBN 80-7318-217-3.

[6] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I*. 2. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše

Bati ve Zlíně, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.

[7] JABLOTRON ALARMS a.s. [online]. [cit.2011-04-25]. Dostupné z WWW

<<http://www.eurosat.cz>>.

[8] Eurosat CS, spol. s.r.o. [online]. [cit.2011-04-25]. Dostupné z WWW

<<http://www.eurosat.cz>>.

[9] VARIANT plus, spol. s. r.o. [online]. [cit.2011-04-25]. Dostupné z WWW

<<http://www.variant.cz>>.

[10] Stasa s. r.o. [online]. [cit.2011-04-25]. Dostupné z WWW

<<http://www.stasanet.cz>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ATZ	Zdvojené zóny
CCTV	Uzavřené televizní okruhy
DVR	Digitální video rekordér
EPS	Elektrická požární signalizace
PZS	Poplachové zabezpečovací systémy
LCD	Displej z tekutých krystalů
LED	Dioda emitující světlo
NC	Rozpínací kontakt
NO	Spínací kontakt
PCO	Pult centralizované ochrany
PGM	Programovatelný výstup
PIR	Pasivní infračervený detektor
BUS	Datová sběrnice
MZS	Mechanické zábranné systémy
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1. Vzájemné vztahy mezi hrozbou, protiopatřením, aktivem a zranitelností.....	21
Obr.2. Blokové schéma struktury bezpečnostní analýzy zranitelnosti objektu.....	25
Obr.3. Blokové schéma PZS.....	34
Obr.4. Blokové schéma CCTV.....	35
Obr.5. Pozemek rodinného domu a přilehlé okolí.....	40
Obr.6. Situační řešení rodinného domu.....	41
Obr.7. Výkresová dokumentace suterénu - I. varianta.....	47
Obr.8. Výkresová dokumentace 1.NP - I. varianta.....	48
Obr.9. Výkresová dokumentace 2.NP - I. varianta.....	49
Obr.10. JA-82 K [7].....	50
Obr.11. JA-82 C [7].....	51
Obr.12. JS-20 LARGO [7].....	52
Obr.13. SA-211 [7].....	52
Obr.14. SA-220 [7].....	52
Obr.15. SD – 280 [7].....	53
Obr.16. JA – 81 E [7].....	54
Obr.17. SA – 402 [7].....	54
Obr.18. Výkresová dokumentace suterén - II. Varianta.....	60
Obr.19. Výkresová dokumentace 1.NP - II. Varianta.....	61
Obr.20. Výkresová dokumentace 2.NP - II. Varianta.....	62
Obr.21. DIGIPLEX EVO 48 [9].....	63
Obr.22. PCS 200 [9].....	64
Obr.23. DG55 [9].....	65
Obr.24. 457 GLASSTREK [9].....	66

Obr.25. TAP-15 [9].....	66
Obr.26. MET-44 [9].....	66
Obr.27. FDR-26-S [9].....	67
Obr.28. GD-983-NG [9].....	67
Obr.29. PANIK EMERGENCY [9].....	68
Obr.30. K641R [9].....	68
Obr.31. SA 913T [9].....	69
Obr.32. TEKNIM-720WR [9].....	69
Obr.33. Výkresová dokumentace suterén - III. Varianta.....	74
Obr.34. Výkresová dokumentace 1.NP - III. Varianta.....	75
Obr.35. Výkresová dokumentace 2.NP - III. Varianta.....	76
Obr.36. CNB-B2810PVF [10].....	77
Obr.37. PDR-S2004 [8].....	78
Obr.38. Monitor PC 17 [9].....	78

SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

Graf 1. Přehled kriminality.....	11
Graf 2. Způsoby vniknutí do objektů.....	12
Tab.1. Majetková kriminalita [1].....	11
Tab.2. Přehled a popis místností rodinného domu.....	42
Tab.3. Typy zón jednotlivých prvků zabezpečení – varianta I.....	45
Tab.4. Cenová kalkulace – varianta I.....	55
Tab.5. Typy zón jednotlivých prvků zabezpečení – varianta II.....	59
Tab.6. Cenová kalkulace – varianta II.....	70
Tab.7. Typy zón jednotlivých prvků zabezpečení – varianta III.....	73
Tab.8. Cenová kalkulace – varianta III.....	79