

Návrh zabezpečení rodinného domu v okrajové části Brna

Security Design of the House on Brno Outskirts

Petr Vrána

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr VRÁNA**
Osobní číslo: **A10277**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Návrh zabezpečení rodinného domu v okrajové části Brna**

Zásady pro vypracování:

1. Stanovte bezpečností rizika objektu a jeho okolí.
2. Analyzujte jednotlivá rizika a zapracujte je do návrhu.
3. Provedte průzkum trhu se zabezpečovacími zařízeními.
4. Porovnejte jednotlivá zařízení a vyberte vhodná zařízení pro zabezpečení objektu.
5. Zabývejte se také požárním zabezpečením objektu.
6. Vypracujte několik variant zabezpečení v různých cenových relacích.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management I.** 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
2. KŘEČEK, Stanislav. **Příručka zabezpečovací techniky.** 3.vyd. Cricetus, 2002, 350 s. ISBN 80-902938-2-4.
3. BASTIAN, Hans-Werner. **Bezpečný dům a byt: ochrana před vloupáním, požárem a škodami způsobenými vodou.** Vyd. 1. Praha: Beta, 2004, 80 s. ISBN 80-7306-171-6.
4. KREJČÍŘÍK, Alexandr. **SMS: střežení a ovládání objektů pomocí mobilu a SMS : GSM pagery a alarmy : princip použití, návody, příklady.** 1. vyd. Praha: BEN - technická literatura, 2004, 303 s. ISBN 80-7300-082-2.
5. KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. **Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií.** Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 431 s. ISBN 978-80-86640-53-2.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Lubomír Macků, Ph.D.

Ústav elektroniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2013

Ve Zlíně dne 25. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

děkan



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá návrhem zabezpečovacího systému rodinného domu. V teoretické části je řešena kriminalita, seznámení s možnými riziky a dále průzkum trhu se zabezpečovacími zařízeními. V praktické části je provedena analýza současného zabezpečovacího systému a poté je řešen návrh nového systému, včetně požární bezpečnosti. Zde je vypracováno několik cenových variant.

Klíčová slova: kriminalita, rizika, zabezpečovací systém, návrh zabezpečovacího systému

ABSTRACT

The bachelor thesis employs itself with a concept of a security system in a family house. Theory is focused on criminality, introduces about possible hazards and also makes market researches dealing with security systems. There is an analysis of nowadays security systems made in the practical part and a proposal of new system is being solved including wildfire protection. Also several price options have been made in this part.

Key words: criminality, hazards, security system, concept of a security system

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Lubomíru Macků Ph.D. za odborné připomínky a rady. Rovněž děkuji firmě ALARM PV, která mi poskytla technické informace. Můj vděk patří i Jaroslavu Jachymiákovi za zpracování grafického modelu. V neposlední řadě bych rád poděkoval rodičům a blízkým za podporu při práci i trpělivost.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji 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 – 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 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 bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem 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 bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA OBJEKTU A JEHO OKOLÍ	11
1.1 KRIMINÁLNÍ ČINNOST.....	11
1.2 OKOLÍ OBJEKTU.....	12
1.3 STUPNĚ ZABEZPEČENÍ	13
2 ANALÝZA RIZIK	15
2.1 POSOUZENÍ BUDOV Z HLEDISKA RIZIK	19
2.2 NEPŘÍZNVIVÉ VNITŘNÍ VLIVY	19
2.3 NEPŘÍZNVIVÉ VNĚJŠÍ VLIVY.....	20
2.4 ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	21
2.4.1 EMC biologických systémů	21
2.4.2 EMC technických systémů.....	22
2.5 POŽÁRNÍ RIZIKA	23
3 HISTORIE ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ DO ROKU 1989	25
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
4 DOSTUPNÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY V ČR	28
4.1 VÝROBCI ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ PŮSOBÍCÍ NA ČESKÉM TRHU.....	28
4.1.1 JABLOTRON ALARMS a.s.	28
4.1.2 PARADOX Security systems	28
4.1.3 REX SERVICES,a.s.....	29
4.2 ZAŘÍZENÍ NA TRHU	29
4.2.1 Jablotron 100.....	29
4.2.2 Digiplex.....	40
4.3 POROVNÁNÍ SYSTÉMŮ JABLOTRON 100 A PARADOX DIGIPILEX	46
4.3.1 Systém Jablotron 100	46
4.3.2 Systém Paradox DIGIPILEX	47
4.3.3 Zhodnocení.....	48
5 SEZNÁMENÍ S OBJEKTEM	50
5.1 ANALÝZA SOUČASNÉHO ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU.....	52
6 NÁVRHY ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU	60
6.1 NÁVRH I.....	60
6.1.1 Rozmístění detektorů a magnetických kontaktů	62
6.1.2 Použitá zařízení	66
6.1.3 Cenová kalkulace	69
6.2 NÁVRH II.....	70
6.2.1 Rozmístění detektorů a magnetických kontaktů	72
6.2.2 Použitá zařízení	75
6.2.3 Cenová kalkulace	77
ZÁVĚR	78
ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	79

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	80
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	81
SEZNAM OBRÁZKŮ	83
SEZNAM GRAFŮ A TABULEK.....	84

ÚVOD

Dnešní doba je plná zvyšující se kriminality. Svoji vinu má i krize, která v tomto období panuje. Protože trestných činů je čím dál více [1], instalují se zabezpečovací systémy do většiny objektů. Pachatelé jsou stále lépe vybaveni a připraveni na překonání bezpečnostního systému. Na to reagují výrobci novějšími a bezpečnějšími produkty. Ovšem pachatelé jsou vždy o krok napřed před novou technikou. Z tohoto důvodu je neustále třeba udržovat stav zabezpečení objektu na takové úrovni, aby situace potencionálního pachatele byla maximálně ztížena.

Než je řešen samotný výběr zabezpečovacího systému, je nutné se seznámit s možnými vlivy a stanovit bezpečnostní rizika, která daný objekt mohou ovlivňovat. Tento problém řeší analýza rizik obsažená v teoretické části.

Po stanovení rizik je možné provést průzkum trhu se zařízeními bezpečnostních systémů, která by tato rizika snížila nebo dokonce i odstranila. K tomu slouží průzkum trhu, kterým jsou stanovena nejvhodnější zařízení pro daný objekt.

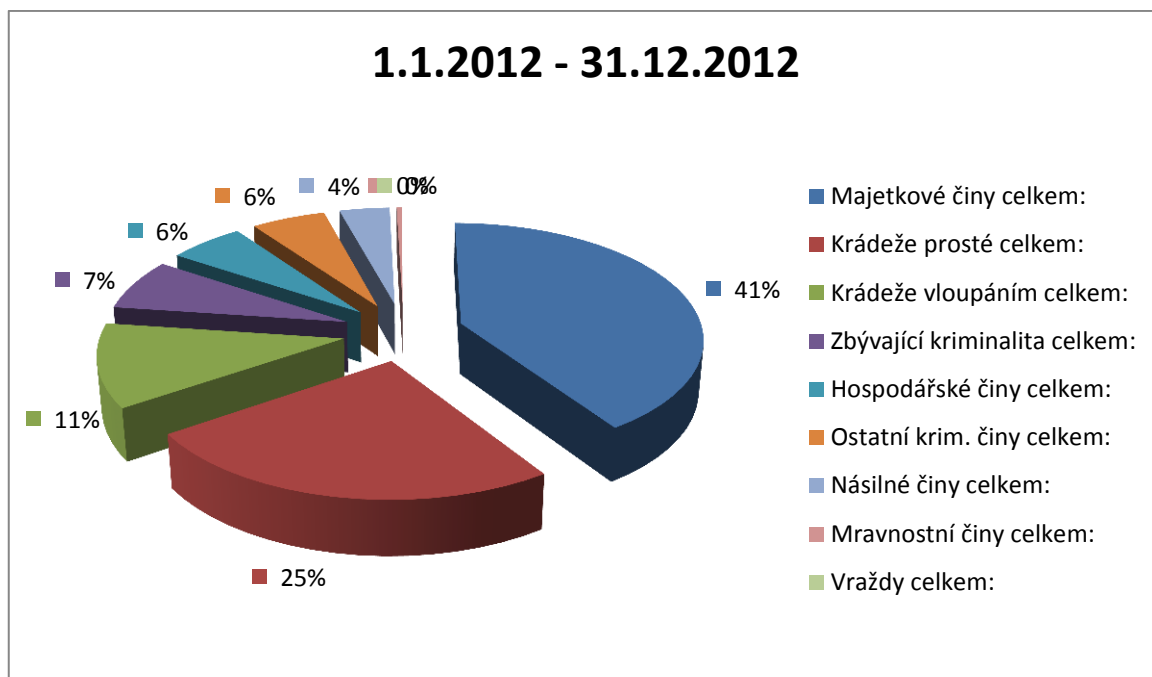
Zvýšením zabezpečení objektu proti rizikům se zabývá i tato práce, konkrétně jsou zpracovány dva návrhy zabezpečovacích systémů, ve kterých je obsažena projektová dokumentace včetně půdorysů domů se zakreslením zabezpečovacích prvků. Tyto návrhy jsou zpracovány v různých cenových relacích.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA OBJEKTU A JEHO OKOLÍ

1.1 Kriminální činnost

Podle statistik, zveřejněných Policií ČR [1] je kriminalita České republiky nejvíce ohrožena majetkovou trestnou činností, která tvoří skoro polovinu kriminality.



Graf 1 Přehled trestných činů

Dlouhodobě však narůstá počet majetkových trestných činů. Pachatelé trestnou činnost provozují pod záminkou vlastního obohacení nebo poškození cizí věci. Vybírají si objekty, ve kterých předpokládají výskyt předmětů, které by se daly co nejrychleji a co nejlépe zpeněžit. Je tedy nutné vytvořit pro pachatele překážku, která by ho co nejvíce zdržela a nebo znemožnila tuto činnost provést.

Zvýšily se i krádeže vloupáním, které od roku 2008 vzrostly o 4%. Roku 2008 tvořilo tuto část 53 381 činů a v roce 2012 stoupl počet činů na 55 554. Ve srovnání s rokem 2012 byla jejich objasněnost 1,5% vyšší než v roce 2008. Konkrétně tedy pro rok 2008 představuje 18,5% objasněných případů a pro rok 2012 20% objasněných případů.

Podle statistik Policie ČR [1] se pachatelé nejčastěji vloupávají do objektu terasovými dveřmi a okny. Jedná se přibližně o 70% překonání těchto překážek. Nezabezpečené okno

nebo terasové dveře je pro zloděje poměrně snadným cílem. Z velké části narušiteli stačí obyčejný šroubovák, kterým lze snadno a tiše vypáčit.



Graf 2 Nejčastější druh vniknutí do objektu

Právě na tyto otvorové výplně je nutné zabezpečit minimálně mechanickými pojistky.

Mechanické pojistky představují pro veřelce překážky, které musí překonat. Jsou schopny v nejlepší případě zabránit vloupáním, nikdy ale nezareagují na pokus o proniknutí tím, že vyhlásí poplach a přivolají pomoc. To je úkol elektronického hlásiče krádeže vloupáním, většinou poplachového zařízení. Takové zařízení vyvolá poplach buď přímo na místě, nebo telefonem, a proto může fungovat jako důležitý a účinný doplněk mechanických pojistek na dveřích, oknech a dalších přístupových místech. [2]

1.2 Okolí objektu

Měli bychom brát zřetel na lokalitu, kde se objekt nachází. Objekty, které jsou samostatně stojící v okrajové části, jsou samozřejmě lákadlem pro potencionální pachatele. Neměli bychom také podceňovat rizikové objekty v okolí, jako například opuštěné budovy, kde se mohou vandalové scházet. Venkovní část objektu musí být udržovaná, nesmí působit opuštěným dojmem. Každé stopy po vandalismu, jako jsou například posprejované ploty, rozbitá okna a podobně, je nutné ihned odstranit, aby nepřilákaly další a další vandaly.

Osvětlení okolí objektu nesmí být podceňováno. Pachatelé často využívají tmavých míst, zvláště pokud se jedná o vchodové a příjezdové cesty. Je tedy nutné cesty osvětlit tak, aby lampy nebylo možné zničit. Efektivní osvětlení okolí objektu může odradit pachatele. Vhodným řešením může být instalování osvětlení reagující na pohyb, které díky tomu, že nesvítí stále, nemá takovou spotřebu elektrické energie.

Pachatele mohou také odradit i vysoké ploty, které ohraničují pozemek. Aby je nebylo možné podkopat, musí mít vytvořený pevný a hluboký betonový základ. Výstavba plotů může být zhotovena ze dřeva, kovu, zdi i živého plotu. Ovšem na výstavbu plotů nad 180 cm je nutný územní souhlas podle zákona č. 183/2006 Sb. Umístění ostnatého drátu nebo kovových hrotů na horní část plotu pachatele zpomalí či úplně odradí. Musíme ovšem počítat s tím, že každou překážku lze překonat. Nutnosti je (pokud možno) pachatele co nejvíce zbrzdit.

Existují však účinnější a zároveň nákladnější metody, které jsou použity všude tam, kde je kladen větší důraz na zabezpečení. Je tedy potřeba zhodnotit, jaký druh objektu má být zabezpečen, a na základě toho stanovit patřičnou obvodovou ochranu.

1.3 Stupně zabezpečení

Stupně rizik jsou rozděleny do čtyř částí, dle jejich závažnosti. Tyto stupně udává evropská norma ČSN EN 50131-1.

Stupeň 1: Nízké riziko (garáže, chaty, malé byty, strojovny, kotelny, vodárny, účelové objekty) [3]

Narušitelé neznají nebo mají jen malou znalost PZTS, jejich výbava se skládá pouze z běžně dostupných nástrojů (šroubovák, kladivo, kleště)

Stupeň 2: Nízké až střední riziko (větší a luxusní byty, rodinné domy, většina komerčních objektů) [3]

Narušitelé určitým způsobem znají PZTS, k dispozici mají základní sortiment včetně přenosných přístrojů.

Stupeň 3: Střední až vysoké riziko (lékárny, prodejny a sklady zbraní, zlatnictví, směnárny) [3]

Narušitelé mají znalost PZTS, jejich výbava je složena z rozsáhlého sortimentu, včetně elektronických přenosných zařízení.

Stupeň 4: Vysoké riziko (zejména objekty národního významu – banky, mincovny) [3]
Narušitelé jsou schopni zpracovat podrobný plán vniknutí do objektu, jejich výbavou je kompletní sortiment s prvky, nahrazující rozhodovací komponent PZTS.

Při zabezpečení objektu slouží jako pomůcka následující informativní tabulka č. 1 [4] uvedená níže. Vybrané komponenty musí odpovídat požadovanému stupni zabezpečení. Ty jsou stanoveny na certifikované zkušebně, kde na základě zkoušek je Národním bezpečnostním úřadem (NBÚ) vydán certifikát s omezenou platností.

Střeží se	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
Obvodové dveře	O	O	O+P	O+P
Okna		O	O+P	O+P
Ostatní otvory		O	O+P	O+P
Stěny			P	P
Stropy nebo střechy			P	P
Podlahy				P
Místnosti	T	T	T	T
Předmět (vysoké riziko)			S	S
O – otevření P – průnik (dohled na stavební komponenty pro detekci narušení nebo pokusu o narušení) T – past (dohled ve vybraných prostorech, v nichž je vysoká pravděpodobnost detekce) S – objekt vyžadující zvláštní pozornost				

Tab. 1 Úrovně zabezpečení [4]

Vysvětlivky:

O – zabezpečení proti otevření – detekováno magnetickým kontaktem

P – zabezpečení proti průniku – detekováno prostorovým detektorem

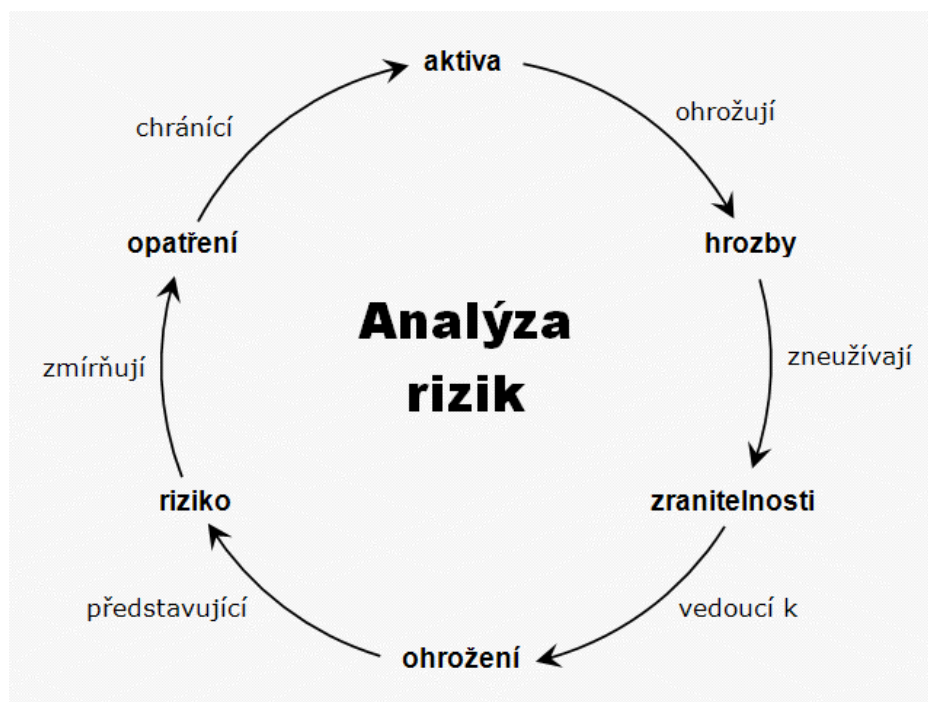
T – zabezpečení místnosti s předpokládanou pravděpodobností detekce - detekováno prostorovým detektorem

S – zabezpečení objektů představující vysoké riziko – vibrační detektory, apod.

2 ANALÝZA RIZIK

Aby bylo možné stanovit bezpečnost subjektu, je nutné vypracovat analýzu rizik.

Bezpečnost subjektu je chápána jako stav, kde rizika plynoucí z hrozeb jsou eliminována na akceptovatelnou úroveň. Má-li se subjektu zajistit bezpečnost, musí být známy základní hrozby, které mu mohou způsobit újmu. Mezi základní hrozby v současnosti patří činnost kriminálních živlů či jiných osob, jejichž cílem je zcizení, neoprávněné nakládání, poškození nebo úplné zničení chráněných aktiv. [5]



Obr. 1 Postup při analýze rizik [6]

Rozlišujeme dva typy analýzy rizik.

Kvalitativní analýza rizik je poměrně rychlá metoda, kde se hodnota aktiva nepočítá na peníze, tím pádem se obtížně přepočítávají škody.

Kvantitativní analýza rizik je pomalá, avšak poměrně přesná metoda. Hodnota aktiv je počítána peněžně.

Obě metody se navzájem doplňují. Kvalitativní metoda se používá při rychlém zjištění největších rizik. Až následně je dobré se zabývat analýzou kvantitativní metody více do detailů.

Jak je patrné z obrázku č. 1, rozlišujeme šest pojmů:

Aktiva představují celý majetek společnosti, mezi které patří nemovitosti, stroje, finance a jiné. Jsou děleny na 3 části:

- **Dlouhodobý hmotný majetek**

Dlouhodobým hmotným majetkem se rozumí:

- a) pozemky, budovy, stavby bez ohledu na výši ocenění
- b) samostatné movité věci s dobou použitelnosti **delší než 1 rok a od výše ocenění určené účetní jednotkou**. Movitými věcmi jsou například dopravní prostředky, stroje, přístroje a zařízení.

Poznámka: Zákon o daních z příjmů stanoví závaznou hranici pro zařídění do DHM 40 000 Kč, proto většina účetních jednotek respektuje tuto hranici i pro účetnictví. [7]

- **Dlouhodobý nehmotný majetek**

Dlouhodobým nehmotným majetkem se rozumí například patenty, licence, programové vybavení (software) apod. s dobou použitelnosti delší jak 1 rok od výše ocenění určené účetní jednotkou.

Poznámka: Obdobné jako u DHM, také pro zařídění do dlouhodobého nehmotného majetku je v zákoně o daních z příjmů uvedena závazná hranice, tentokrát 60 000 Kč. [7]

- **Dlouhodobý finanční majetek**

Do dlouhodobého finančního majetku patří například cenné papíry, které podnik nakupuje jako dlouhodobou investici (předpokládaná doba držení cenných papírů přesahuje 1 rok) [7]

Hrozba je fenomén, který má v úmyslu poškodit zájmy nebo chráněné hodnoty. Hrozba je úměrná k cennosti hodnot.

Aby bylo možné s potencionálními hrozbami operovat, je nutné vypracovat analýzu hrozeb. Každá společnost má rozdílné hrozby, čili práce s nimi je velice individuální.

V první řadě je důležité identifikovat hrozby a způsoby negativního dopadu na organizaci. Podle typu je lze dělit na čtyři základní části (viz. tabulka č.2):

- Neúmyslné hrozby - způsobené zcela náhodně bez jakéhokoliv úmyslu.
- Úmyslné hrozby – způsobené úmyslně za nějakým účelem
- Interní hrozby – nacházejí se přímo v organizaci
- Externí hrozby – nacházejí se mimo organizaci

<i>Hrozby</i>	Neúmyslná hrozba	Úmyslná hrozba
Interní	chyba uživatele	krádež
Externí	povodeň, požár, vichřice	hacking

Tab. 2 Rozdělení hrozeb

Tímto rozdělením vzniká matice, čtyř základních prvků. V prvním kroku je řešena identifikace hrozeb. Ve druhém kroku se již nalezené hrozby hodnotí podle závažnosti. V této části je nutné vytvořit matici, kde horizontálně jsou zapsané čtyři základní části z předešlého kroku a vertikálně faktory, které v tomto kroku budeme řešit.

Jedním z nich je důvěrnost, která může být napadena odcizením důvěrných dat, nebo prozrazením svého know-how.

Dalším faktorem je integrita, která při narušení, může vykolejit již zaběhnutý systém a s největší pravděpodobností způsobí špatné rozhodování organizace.

Dále dostupnost, kdy při její ztrátě není možné rozhodovat o klíčových službách či produktech.

Také odpovědnost je jedním z faktorů, který v případě narušení může vést ke kriminálnímu činu, například zpronevěry.

Dále je potřeba se zabývat také autentičností, která při zaniknutí může způsobit práci s nepravdivými informacemi vedoucími k zavádějícím výsledkům.

A posledním faktorem je spolehlivost, která při ztrátě může způsobit například komplikaci zakázek, špatnou morálku zaměstnanců, ztrátu obchodních partnerů a jiné.

Zranitelnost je zneužívána hrozbou. Hrozba využívá všech slabých míst zranitelnosti k napadení aktiva. Toto porušení pravidel je bráno jako útok, který se nazývá bezpečnostní

incident. Jedna hrozba může mít jednu a více zranitelností a naopak. Je proto dobré tyto skutečnosti zvážit a podle toho vybrat vhodná opatření.

Ohrožení představuje existenci zranitelnosti.

Riziko udává, do jaké míry vznikne pravděpodobnost hrozby, která ohrožuje aktiva. Ta je posuzována na základě analýzy rizik. Velikost míry rizika je vypočítána z tabulky, která je složena z konkrétních aktiv a hrozeb. Jsou pojmenovány a označeny číselně. Tato čísla musí odpovídat předem vytvořené stupnici. Většinou je však použita stupnice od jedné do pěti, kde číslo pět představuje nejvyšší hodnotu aktiva, hrozby či zranitelnosti. Tato tabulka představuje matici, do níž je číselně zapsána velikost zranitelnosti. Pokud mezi aktivem a hrozbou není zranitelnost, nechává se políčko prázdné. Po následném vyplnění této tabulky je možné vypočítat míru rizika, která je určena vztahem $R = T * A * V$. Zde písmeno R představuje míru rizika, T pravděpodobnost hrozby, A je hodnotou aktiv a V je zranitelnost. Pokud je ve všech třech pojmech (T, A, V) použita již zmíněná pětistupňová stupnice, bude nejvyšší možné riziko rovno číslu 125. Je tedy nutné zvolit si úrovně rizik podle výsledných hodnot, které mohou v tabulce nastat. Každá organizace je samozřejmě řešena individuálně, ale jako příklad je míra rizik rozpočítána do pěti částí. První část se nazývá Zanedbatelné riziko s hodnotou 0 až 24. Druhá část je nazvána Přijatelné riziko s hodnotou 25 až 49. Třetí část nese jméno Mírné riziko s hodnotou 50 až 74. Čtvrtá část je pojmenována Značné riziko s hodnotou 75 až 99. A poslední pátou částí je Nepřijatelné riziko s hodnotou 100 až 125.

		Automobil	Mobilní telefon	Počítač	Kancelář	Kapitál
	Hodnota aktiva A	5	3	2	3	5
	Pravděpodobnost hrozby T					
Krádež	4	4 (80)	5 (60)	2 (16)	4 (48)	5 (100)
Požár	3	2 (30)			3 (27)	
Povodeň	2	1 (10)		1 (4)	1 (6)	

Tab. 3 Výpočty rizik

Pro větší přehlednost byla vytvořena tabulka č. 3, kde červeně označené hodnoty představují již vypočítanou míru rizika. Výsledkem je tedy jedno Nepřijatelné riziko, jedno Značné riziko, jedno Mírné riziko, tři Přijatelná rizika a čtyři Zanedbatelná rizika.

Protiopatření je prostředek, který se snaží odvrátit či snížit hrozby, zranitelnost a dopad. Musí být vypracován tak, aby vynaložené náklady nebyly v porovnání s rizikem vysoké, tedy efektivně.

2.1 Posouzení budov z hlediska rizik

V další části analýzy rizik je potřeba se zaměřit na posouzení budovy. Konkrétně tedy na:

- a) Konstrukci budovy, kde se posuzují zejména podlahy, stěny, stropy, střechy a popřípadě sklepní místnosti
- b) Otvírací části, zabudované v objektu, jakož jsou například světlíky, dveře, okna a jiné.
- c) Vstupy osob, které se v objektu mohou pohybovat.
- d) Přístupové klíče s různými právy pro vstup osob do objektu. A pokud jsou přístupy zaznamenávány, je posuzována i evidence.
- e) Umístění objektu, kde je brán zřetel na větší výskyt kriminálních činností. Vzdálenost odlehlých budov, které by mohly přilákat vandaly. V případě vybavení poplašným zabezpečovacím systémem brát zřetel na rychlost odezvy a na signalizaci poplachu a následného provázání s případným zásahem.
- f) Současné zabezpečení, čili umístění, účinnost a kvalitu jak mechanického zabezpečovacího systému tak poplachového zabezpečovacího systému.
- g) Dřívější krádeže a hrozby, kde je posuzován jejich způsob provedení, počet a následky.
- h) Místní legislativu, předepisující stanoviska ke konstrukci objektu, požárním předpisům a bezpečnostním požadavkům.
- i) Poloze budovy, v závislosti na prostředí, městská zástavba, venkov, členitost terénu atd.

2.2 Nepříznivé vnitřní vlivy

Tyto vlivy nepříznivě ovlivňují PZTS, což může vést k nesprávné funkci tohoto systému a případným planým poplachům. Jejich působení je vždy uvnitř objektu. Většinu těchto vlivů uživatel může odstranit. Abychom těmto problémům předešli, je nutné znát možné příčiny.

- a) V blízkosti plastového vodovodního potrubí by neměl být umístěný MW detektor. Následným průtokem, tedy pohybem vody, může detektor zareagovat vysláním

poplašného signálu. Tento typ detektoru prochází tenkými překážkami. Instalace musí být provedena tak, aby nedocházelo k poplachům i mimo objekt.

- b) Tam, kde vznikají zdroje s velkým kmitočtovým rozsahem, není možné umístit ultrazvukové detektory. Jedná se o místa, kde vzniká zvuk o frekvenci podobný ultrazvuku. Tyto detektory by neměly být montovány v blízkosti zařízení, odkud mohou vznikat turbulence vzduchu vlivem tepla.
- c) Závěsné předměty, jako například záclony, kyvadlo a jiné nemohou být v blízkosti pohybových detektorů.
- d) Při vlivu vibrací způsobených například těžkou technikou, výtahem, elektrickými přístroji není vhodné použít vibrační čidla.
- e) Zdroje světla v podobě zářivek, či výbojek, pracují na vysokém kmitočtu. Ty však mohou nepříznivě působit na MW detektory. Dalším zdrojem světla může být slunce, reflektory či odraz od zrcadla, ovšem tyto faktory už neovlivňují MW detektory, nýbrž PIR detektory.
- f) Vysílání elektromagnetických rušivých vln může způsobovat nestabilní funkce okolních zařízení. Tyto vlivy mohou být způsobovány špatným odrušením elektrických motorů, vytvářením elektrických oblouků, bleskem apod.
- g) Při návrhu zabezpečovacího systému je potřeba počítat s možným výskytem zvěře, což znemožňuje použití nejen pohybového detektoru.
- h) V místnostech, kde proudí vzduch nebo se rychle mění teploty, nemohou být použity PIR detektory.
- i) Neměla by vzniknout situace, kdy detektor je zastíněn předmětem. Ovšem některé detektory jsou již vybaveny funkcí proti zastínění.
- j) Konstrukce objektu je zhotovena tak, aby nedocházelo vlivem tenkých materiálů k vibraci, netěsnosti, k výkyvům tepla apod.
- k) Při použití detektorů na sklo, nesmějí vznikat vysoké teplotní rozdíly, může vést, k orosení skla.
- l) Tísňové zařízení musí být umístěno tak, aby se předešlo planým poplachům, ať už vyvolaných neopatrnou manipulací či dětmi.

2.3 Nepříznivé vnější vlivy

Vlivy, které vznikají mimo objekt. Není možné je nějak ovlivnit, musí se s nimi počítat a brát je v úvahu. Mezi nepříznivé vnější vlivy patří tyto faktory:

- a) Dlouhodobý faktor, který vyjadřuje změnu během přepokládaného časového stáří. Zde je možné zařadit silnice, parkoviště ale i podloží.
- b) Krátkodobý faktor vyjadřuje působení výstavby v blízkosti střežené budovy.
- c) Z hlediska počasí je nutné objekt posuzovat podle umístění. Pokud se v dané lokalitě vyskytuje větší počet srážek, silný vítr nebo velký počet blesků, je potřeba brát na tyto skutečnosti zřetel a navrhnout odpovídající zařízení.
- d) Rušení vysokofrekvenčním vlněním, zpravidla v blízkosti vysílačů ať už televizních, rádiových či mobilní sítě. Instalované zařízení by mělo být dostatečně odolné proti elektromagnetickému rušení.
- e) Okolní objekty mohou způsobovat vyvolání planých poplachů, například vibrací techniky, zvláště pokud se jedná o průmyslovou oblast.
- f) Kvůli působení klimatických podmínek je nutné volit zařízení tak, aby odolávalo případné vlhkosti, teplotě či povětrnostním podmínkám.
- g) Poslední faktor představující ostatní vlivy, bere v potaz spuštění planého poplachu například výskytem osoby v zastřeženém prostředí.

2.4 Elektromagnetická kompatibilita

Je jednou z částí, která již byla zmíněna v kapitole „Nepříznivé vnitřní vlivy“. Název vznikl z anglického překladu Electromagnetic Compatibility, jejíž mezinárodní zkratkou je EMC. Vyjadřuje správnou činnost zařízení, které je rušeno elektromagnetickými vlivy, ať už umělými či přírodními. Zároveň však i toto zařízení nesmí být rušivým elementem pro ostatní. Ovšem spolehlivost a elektromagnetická kompatibilita jsou dvě rozdílné vlastnosti. Zařízení může být spolehlivé ale bez elektromagnetické kompatibility je vcelku nepoužitelné. Je tedy nezbytně nutné, aby každé zařízení plnilo obě vlastnosti. Podcenění EMC může vést v některých případech ke katastrofickým následkům.

2.4.1 EMC biologických systémů

Zkoumá vliv působení elektromagnetického záření na organismy. Prostředí, ve kterém žijeme, je plné elektromagnetického záření. Předmětem zkoumání je jeho vliv na člověka. Nelze ovšem určit jednotnou reakci způsobenou vystavení těmto vlivům. Každý člověk na tyto vlivy reaguje velice individuálně. Zařízení, jakož jsou mobilní telefony, WiFi sítě, různé spotřebiče a jiné, vyzařující elektromagnetické záření, nám velice usnadňují život.

Ovšem přicházíme s nimi do styku většinou každý den, aniž bychom o tom věděli, což na člověka působí negativním vlivem. Mikrovlnné záření však našlo i svoje využití. Vystavením organismu do mikrovlnného pole se projeví rozkmitáním částic a dochází k šíření tepla. Tento proces je využíván v mikrovlnných troubách, kdy je použita normovaná frekvence 2450MHz s patřičným výkonem. Při dlouhodobém vystavování organismu v tomto poli, avšak při nízkém výkonu, je napadán nervový systém. V České republice platí vyhláška č. 480/2000 Sb., která určuje povolené limity elektromagnetického pole tabulky č. 4.

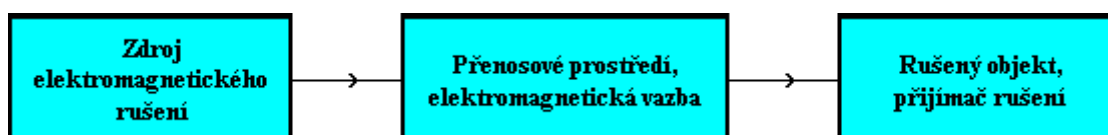
Veličina	Zaměstnanci				Ostatní osoby			
	Kmitočet f [Hz]				Kmitočet f [Hz]			
Indukovaná proudová hustota [A/m ²]	< 1	1 ÷ 4	$\frac{4}{\div 10^3}$	$10^3 \div 10^7$	< 1	1 ÷ 4	$\frac{4}{\div 10^3}$	$10^3 \div 10^7$
	0,057	$\frac{0.04}{f}$	0,01	$\frac{f}{10^5}$	0,011	$\frac{0.04}{f}$	0,002	$\frac{f}{5 \cdot 10^5}$
Měrný absorbovaný výkon [W/kg]	$10^5 \div 10^{10}$				$10^5 \div 10^{10}$			
	0,4				0,08			
Plošná hustota zářivého toku [W/m ²]	$10^{10} \div 3 \cdot 10^{11}$				$10^{10} \div 3 \cdot 10^{11}$			
	50				10			

Tab. 4 Povolené limity elektromagnetického pole [8]

2.4.2 EMC technických systémů

V další oblasti týkající se problematiky EMC je řešena vzájemná kompatibilita elektronických zařízení, přístrojů. Dříve se tato věda zabývala pouze rušením rádiových vln. Díky rychle se rozrůstajícímu vývoji elektroniky je dnes mnohem větší.

K základnímu určení elektromagnetické kompatibility, slouží základní řetězec EMC (obrázek č. 2).



Obr. 2 Základní řetězec EMC [8]

V tomto řetězci se ve skutečnosti neřeší jedno zařízení, ale vzájemná činnost mezi několika zařízeními. Je skládán ze třech základních oblastí:

1. První oblast zkoumá zdroje elektromagnetického rušení, kde vznikají, jak jsou silné a odkud pochází. Zdroje mohou být jak přírodní, tak umělé, čili vyvolané lidmi.
2. V druhé oblasti je monitorována cesta a přenos rušivých elektromagnetických zdrojů.
3. Poslední oblast se zabývá vlivem rušení působící na zařízení, kde je zkoumána jeho elektromagnetická odolnost.

V této sekci EMC technických systémů rozlišujeme dvě skupiny EMI a EMS

EMI je elektromagnetická interference zabývající se zařízeními, které vyzařují rušivé vlny. Tato interference zkoumá příčiny a jejich vlastnosti, na základě kterých jsou stanovena opatření.

EMS je elektromagnetická susceptibilita. Tato skupina monitoruje zařízení vystavená v povoleném elektromagnetickém vlnění. Zařízení by mělo být schopno stabilně pracovat a odolávat povoleným limitům elektromagnetického vlnění.

2.5 Požární rizika

Mohou vznikat v závislosti na konstrukci. Již při samém začátku návrhu objektu je nutné brát zřetel na požární bezpečnost. Materiál, který je použit v konstrukci, musí splňovat náležitou certifikaci. Ovšem kvalitní materiál nezajistí bezpečnost, pokud není správně instalován. K zvýšení ochrany před požárem, mohou být do objektu instalovány také požární stěny.

Požární stěny oddělují sousedící požární úseky ve vodorovném směru, popř. sousedící objekty; jejich požární odolnost se stanoví podle vyššího stupně požární bezpečnosti dvou sousedících požárních úseků podle normových požadavků. Konstrukce stěny mezi sousedními požárními úseky se určí podle bezpečnějšího druhu v těchto úsecích. [9]

Po dokončení výstavby je nutné provést kontrolu a případné chyby ihned ohlásit.

Každá stavba musí mít zpracovanou dokumentaci s názvem „Požárně bezpečnostní řešení“. První strana musí obsahovat jméno, příjmení a bydliště investora. Dále údaje o stavbě, kde se stavba nachází, o jaký druh stavby se jedná, zda je to garáž, dům apod. A v neposlední řadě musí být uvedeno datum, identifikační údaje a podpis projektanta, který tento projekt zpracoval. V projektu je pak řešen seznam podkladů použitých pro zpracování, jako například výkres stavby, situační řešení, kde je popis umístění stavby, přípojky, komunikace, okolí apod. Dále pak posouzení požární bezpečnosti dělí se na:

- a) Úvod – zde je určen typ objektu a norma, podle které bude daný objekt posuzován
- b) Charakteristika objektu z hlediska požární ochrany – rozdělení stavebních konstrukcí podle (zdivo, strop a jiné) a následné zhodnocení hořlavosti.
- c) Požární riziko – na základě výpočtu je stanoven stupeň požární bezpečnosti
- d) Stavební konstrukce – určení požární odolnosti podle daných směrnic, posouzení částí konstrukce a jejich materiálů (stěna-tvárnice Keratherm, strop-ocelové nosníky) z hlediska splnění normy.
- e) Únikové cesty – stanovení únikových cest s možností evakuace osob a zvířat. Je také posuzována vzdálenost únikových cest, zvláštní požadavky a kapacita
- f) Odstupové vzdálenosti – vymezení prostoru požární bezpečnosti v okolí budovy (garáž, ploty, sousední stavby)
- g) Technická zařízení objektu – technické řešení z hlediska odvětrávání, chladicí a topné systémy dle daných norem
- h) Zařízení pro protipožární zásah – stanovení umístění a druhu hasičského přístroje. Vytyčení vnějších a vnitřních odběrných míst vody (hydranty městské sítě, vnitřní hydranty apod.). Posouzení příjezdové komunikace z hlediska využití požární techniky.
- i) Bezpečnostní značky – rozpis použitých značek a tabulek dle normy ČSN ISO 3864-1:2003
- j) Závěr – konstatování dle ČSN norem, zda objekt vyhovuje podmínkám pro splnění požární bezpečnosti či nikoliv. Pokud objekt nevyhovuje těmto podmínkám, jsou v závěru uvedené patřičné důvody. Závěr obsahuje jméno, příjmení a podpis projektanta.

3 HISTORIE ZABEZPEČOVACÍCH SYSTÉMŮ DO ROKU 1989

Historie prvních zabezpečovacích systémů sahá do 19. století. Nástrahy tvořily nejen mechanické kontakty, což byly nedestruktivní prvky, ale také vodiče, které při přerušení vyvolaly poplach.

Roku 1938 jsou používány první tenzometry. Tenzometry jsou senzory, které mění velikost elektrického odporu a následně vyvolají poplach. Princip spočívá ve změně elektrického odporu, který odpovídá namáhání tenzometru. Pokud je tenzometr pevně připevněn k materiálu, který je namáhán, je možné měřit jeho námahu. Tyto senzory jsou také používány na oplocení, kdy je tenzometr připevněn na vodící drát plotu. Při eventuálním překonání plotu dochází k napnutí drátu, tím pádem i ke změně elektrického odporu tenzometru a následnému vyvolání poplachu. V období druhé světové války však nastal zlom. Elektronika a technika se posunuly výrazně dopředu. Elektronky se začínají nahrazovat prvními tranzistory. A protože není potřeba tyto polovodičové součástky žhavit, tak jak tomu bylo u elektronek, je tedy elektrická spotřeba mnohem menší.

Poté mělo vše velký spád. Mechanické kontakty se začaly nahrazovat magnetickými jazýčky. V padesátých letech minulého století se začínají objevovat i VKV prostorové senzory, které jsou základním krokem k MW snímačům. Tyto snímače pracují na mikrovlnné frekvenci, čili vyšší než VKV, u které se frekvence pohybovala okolo 420MHz. Výsledkem byla menší spotřeba, vyšší citlivost a potlačení prostupu vlnění vysílaného detektorem za plášť objektu, tím pádem i snížení planých poplachů.

Ve druhé polovině sedmdesátých let se na trhu objevuje dodnes nejúspěšnější zabezpečovací prvek – pasivní infračervené čidlo (Passive Infrared Detector – PIR). Pochází z hlavic samonaváděcích protiletadlových a protitankových raket a brzy z komerčních aplikací vytlačilo aplikačně i energeticky náročná mikrovlnná čidla. Ačkoliv PIR čidla nedosahují bezpečnostní spolehlivosti čidel fungujících na Dopplerově principu, jejich spolehlivost, láce a relativní jednoduchost používání měly brzy za následek vytlačení ostatních typů prostorových čidel na okraj zájmu. [10]

V České republice do roku 1989 nebyly zabezpečovací systémy velmi rozšířeny. Což bylo způsobeno absencí celosvětových trendů. Jediným výrobcem zabezpečovacích systémů byla TESLA. Její výrobky byly jednoduché, instalaci běžně zvládl radioamatér. Velký převrat však nastal po roce 1989, kdy tato situace v České republice způsobila rapidní zvýšení trestných činů. To mělo za následek zvýšení poptávky po elektronických

zabezpečovacích systémech. Ovšem český trh nedisponoval takovým zabezpečovacím zařízením, které by odpovídalo patřičnému zabezpečení. V té době se do naší republiky dovážely nekvalitní systémy, na které nebyla zhotovena norma. Následně byl tedy vytvořen Certifikační institut České asociace pojišťoven, který určil přesné normy a tyto systémy prověřoval.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 DOSTUPNÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY V ČR

4.1 Výrobci zabezpečovacích systémů působící na českém trhu

4.1.1 JABLOTRON ALARMS a.s.

Česká firma, kterou založili v roce 1990 čtyři vlastníci. Jablotron se původně zabýval výrobou vlastních aplikací pro výpočetní techniku. Tato činnost ovšem nebyla nějak stabilní, bylo tedy potřeba přijít s novou myšlenkou, která by posunula firmu trochu dopředu. Protože se do České republiky dovážely televizory s rozdílně modulovaným příjmem signálu, začaly se vyrábět moduly, které upravovaly televizní signál našim podmínkám. Toto mělo nejdříve obrovský ohlas, ale nic netrvá věčně. Jablotron, v návaznosti na trh, musel vymyslet další produkt. Firma využila velkou poptávku po zabezpečovacích systémech a začala vyrábět svépomocí elektronické zabezpečovací systémy. Bylo nutné výrobu automatizovat a přesunout do větších prostorů. Za nedlouho byl český trh pro tuto firmu malý. Management musel najít uplatnění svých výrobků i ve světě. Jako prvním zahraničním partnerem bylo Thajsko, kde firma Jablotron ohromila svým zařízením. Dnes je uznávanou společností, která se zabývá výrobou zabezpečovacích systémů, kde i montáž musí být prováděna ve spolupráci s firmou Jablotron, po přecházejícím školení.

4.1.2 PARADOX Security systems

Tato kanadská firma byla založena roku 1989. Zpočátku se soustředila na výrobu a vývoj detektorů pohybu. Některé patenty, které při vývoji těchto detektorů vznikly, jsou ještě dnes stále používány. Ovšem Paradox se již brzy nezabýval jen pohybovými detektory, nýbrž celým elektronickým zabezpečením. Roku 1996 nastal ve firmě první zásadní zlom. Společnost doslova udělala díru do světa novou řadou zabezpečovacích systémů „DIGIplex“, která již umožňovala šifrované sběrnice a celkem jednoduché rozšíření. Další zlomový rok byl 2001, kdy tato firma uvádí na trh širokou nabídku bezdrátových zařízení. Soustředí se také na vývoj softwarů, určených pro tyto systémy. V roce 2007 došlo k rozšířeným upgradům dosavadních systémů, na nové platformy. Začalo se také s výrobou GSM a IP modulů, kterou jsou také aktualizovány neustále se vyvíjejícím softwarem.

Dnes je tato firma úspěšnou po celém světě. Soustředí velké finance na vývoj, kde 25% personálu pracuje ve vývojovém oddělení. Paradox klade velký důsledek na kvalitu

výroby, přičemž asi 95% výrobků je kontrolováno přímo v Kanadě. Zařízení této firmy je distribuováno do více než 100 zemí včetně České republiky od roku 1992.

4.1.3 REX SERVICES,a.s

Tato česká firma vznikla roku 1992 z firmy DUEL CZ spol. s.r.o. Výrobou zabezpečovacích systémů a lokalizátorů začala poměrně nedávno, a to roku 2000. Roku 2002 již nabízela sledování vozidel přes internet. Vlastní také několik patentů v oblasti dálkového ovládnání pomocí GSM. Na vývoji svých produktů pracuje s mobilní sítí T - Mobile, se kterou je od roku 2003 certifikovaným partnerem.

4.2 Zařízení na trhu

Na trhu je spousta zabezpečovacích prvků, které se liší značkou, cenou či kvalitou. Ovšem, často dochází k upřednostnění ceny na úkor kvality, což se v poměru s možnými následky většinou nevyplácí.

Při výběru zařízení, je práce zaměřena pouze na systémy se sběrníkovým připojením zón s kombinací bezdrátové komunikace. Sběrníková komunikace je mnohem pohodlnější z hlediska nastavování citlivostí detektorů, správy jednotlivých modulů a dle firmy ústní informace od firmy ALARM PV je také bezpečnější než klasická komunikace (ATZ, EOL, NC, NO). Ovšem tyto kladné vlastnosti si vybírají svou daň v podobě ceny. Pro konkrétní návrh do rodinného domu se zde budeme následně zabývat průzkumem ústředí, klávesnic, sirén, PIR detektorů, magnetických kontaktů, požárních detektorů a případně modulů nezbytných pro správnou činnost systému.

Na Českém trhu jsou pouze dva výrobci nabízející zabezpečovací systém pro objekty se sběrníkovou komunikací. Což jsou firmy Jablotron a Paradox, jimiž se práce bude dále zabývat. Ceny jednotlivých zařízení jsou udávány včetně 21% DPH.

4.2.1 Jablotron 100

Firma Jablotron, která již byla zmiňovaná v kapitole 4.1.1, nabízí zabezpečovací systém s označením Jablotron 100. Tento systém, který je zároveň nejnovějším nabízeným produktem této firmy, může komunikovat jak bezdrátově, tak i drátově, konkrétně tedy po sběrnici. Celý tento systém je složený z modulů, které si lze vybrat podle individuality

zabezpečení z opravdu široké nabídky. Dosah u bezdrátových zařízení je uváděn v otevřeném prostoru.

Ústředny

Jako základ každého zabezpečovacího systému slouží ústředna, kterou Jablotron poskytuje ve čtyřech variantách s 2. stupněm zabezpečení. Protože zařízení komunikují na sběrnici, je možné provádět například nastavení citlivostí detektorů. To lze učinit pouze v servisním módu, kdy ústředna komunikuje s PC přes aplikaci F-link. V této aplikaci je možné sledovat sílu signálu bezdrátových zařízení či GSM. Dále je možné zpracovat návrh výkresu s použitými zabezpečovacími prvky.

JA-101K – Nejzákladnější ústředna systému Jablotron 100. Je vybavena SD slotem pro 1GB paměťovou kartu. Z této paměti je využíváno 700MB na zaznamenávání událostí, což představuje zhruba 1 milión událostí včetně času a data. Karta může být využita i na zaznamenávání snímků, nebo pro hlasové zprávy. Je také vybavena integrovaným GSM modulem (volání, zasílání sms) s interní anténou s možností připojení externí antény. Pro vzdálenou komunikaci se zařízením, podporuje ústředna také službu GPRS. Nejen že tato služba poskytuje komunikaci s PCO, ale je i možné se zařízením komunikovat přes mobilní telefon (podporované systémy: Android, iPhone) a informovat se například o stavu zabezpečovacího systému. Ústředna má pouze jednu svorku sběrnice, na kterou lze připojit až 50 sběrnicevých zón. Další možností je ovládání až 8 výstupů a rozdělení do maximálně 6 sekcí, kdy střežené prostory mohou být děleny na více částí.

Cena: 8812 Kč

JA-106K – Je lépe vybavena než ústředna uvedená výše. Její rozdíl hlavně spočívá ve vyšším maximálním možném počtu připojených zón, kdy u tohoto zařízení je možné připojit až 120 sběrnicevých zón pomocí dvou sběrnic. Navíc je také vybavena rozhraním LAN. Podporuje také ovládání až 32 výstupů a maximálně 15 sekcí. Tato ústředna nachází využití spíše ve větších budovách.

Cena: 10390 Kč

JA-101KR – Tato ústředna je až na jeden rozdíl stejná jako ústředna JA-101K. Tím rozdílem je rádiový modul JA-110R (strana 38). S tímto modulem je možné ústředně připojit až 50 bezdrátových zón. Do systému lze však připojit maximálně 3 rádiové moduly.

Cena: 10340 Kč

JA-106KR – Je stejným příkladem jako výše uvedená ústředna JA-101KR. Zde je JA-106KR rozšířená, rovněž o rádiový modul JA-110R (strana 38), která umožňuje připojení až 120 bezdrátových zón. Jinak je naprosto totožná s modelem JA-106K.

Cena: 11845 Kč

Z hlediska výše uvedených ústředen lze říci, že ústředna JA-101K je vhodná spíše pro objekty, kde není potřeba využívat více než 50 zón. Pokud je ovšem potřeba zabezpečit větší objekty (nad 50 zón) lze použít ústřednu JA-106K, která dokáže zabezpečit až 120 zón. Ústředny JA-101KR a JA-10KR, jsou oproti předchozím verzím vybaveny i bezdrátovým modulem. Použití nacházejí spíše tam, kde není možné vést vodiče.

Přístupové zařízení

Přístupové zařízení je poměrně nepostradatelný prvek při zastřežování a odstřežování objektu. V systému Jablotron 100 mohou být podle potřeby rozšířeny až na 20 přístupových segmentů (JA-192E). Můžeme je rozdělit podle typu komunikace na dvě části, sběrníkové a bezdrátové.

Sběrníkové – jsou napájeny 12V po sběrnici přímo z ústředny. Splňují stupeň zabezpečení 2. Nevýhodou je rozmístění kabeláže, ovšem výhodou však je stálé napájení.

JA-112E – Nejzákladnější model přístupového zařízení Jablotron 100. Je vybaven RFID čtečkou, s jedním ovládacím segmentem. Segmenty je možné rozšířit modulem JA-192E až na 20 segmentů. Zařízení nemá klávesnici, jeho ovládání spočívá ve stisknutí patřičného tlačítka na segmentu nebo přiložení RFID přívěsku. Odebíraný proud zařízení činí 15mA.

Pokud nastane výpadek proudu, zařízení se automaticky uvede do úsporného režimu, ve kterém odebírá proud 10mA.

Cena: 1312 Kč

JA-113E – Toto přístupové zařízení se od výše uvedeného liší pouze tím, že je vybaveno tlačítkovou klávesnicí.

Cena: 1670 Kč

JA-114E – Nejlépe vybaveno přístupové zařízení z této řady. Rovněž je vybaveno RFID čtečkou, napájeno ze sběrnice ústředny a může být rozšířeno na 20 přístupových segmentů. Toto zařízení ovšem kromě číselné klávesnice obsahuje i displej pro lepší přehlednost. Toto přístupové zařízení v klidu odebírá díky displeji až 50mA při výpadku napájení potom jen 15mA.

Cena: 2076 Kč

Bezdrátové – Jsou napájeny bateriemi typu AA s životností přibližně jednoho roku, což představuje určitou nevýhodu. Avšak výhodou je bezdrátový přenos, bez nutnosti kabeláže.

JA-152E – Toto přístupové zařízení je funkčně totožné se zařízením JA-112E. Jediným rozdílem je, že je bezdrátové, tím pádem je napájeno baterií, konkrétně tedy dvěma AA 1,5V. Životnost baterií je odhadována na jeden rok. Dosah toho zařízení činí maximálně 200 metrů.

Cena: 1729 Kč

JA-153E – Toto zařízení se od výše uvedeného JA-152E liší pouze vybavením číselné klávesnice.

Cena: 2379 Kč

JA-154E – Vychází z přístupového zařízení JA-114E, pouze se jedná o bezdrátovou verzi, která je napájena čtyřmi články AA 1,5. Životnost baterií je odhadovaná na jeden rok. Dosah činí až 200 metrů.

Cena: 2643 Kč

Výše uvedená zařízení JA-112E a JA-152E jsou vybavena jen čtečkou RFID, z tohoto důvodu by se dalo předpokládat, že při zabezpečení v rodinných domech nebudou tak často využívána. Nejpoužívanějšími typy jsou přístupové zařízení JA-113E a JA-153E díky vybavení klávesnicí. Nejvybavenějšími zařízeními jsou JA-114E a JA-154E, která díky zabudovatelnému LCD displeji vynikají přehledným ovládáním a budou využívána v náročnějších zabezpečovacích systémech.

Sirény

Venkovní sirény by měly odradit pachatele a případně upozornit okolí. Ovšem policejní statistiky dokazují, že veřejnost velice zřídka tuto skutečnost ohlásí. Vnitřní sirény by měly být akusticky nepříjemné tak, aby pachatele odradily.

Sběrnice:

JA-110A – Vnitřní siréna s výkonem 90 dB/m. Tato siréna, jakožto zařízení připojené na sběrnice, je rovněž napájena z ústředny 12V. Toto zařízení nabízí programování reakcí sirény.

Cena: 557 Kč

JA-111A – Venkovní siréna s výkonem 110 dB/m. Na rozdíl od vnitřní je vybavena úsporou energie při výpadku a obsahuje také záložní baterii, jejíž výdrž je okolo tří let. Napájena je rovněž ze sběrnice ústředny. Pro snadnější montáž je vybavena také vodováhou.

Cena: 1702 Kč

Bezdrátová:

JA150A – Vnitřní bezdrátová siréna o výkonu 85dB je napájena ze sítě 230V. Uvnitř zařízení je záložní akumulátor, který při výpadku proudu dokáže poskytovat napětí 24 hodin. V případě utržení sirény (přerušení vodičů) ze zdi, je ihned napájena z akumulátoru, čímž je zajištěno vyvolání zvukové a optické signalizace. Při síťovém napájení a dosahu zařízení 300 metrů je spotřeba sirény 0,3 W.

Cena: 1296 Kč

JA-151A – Venkovní bezdrátová siréna o výkonu 110dB. Je napájena 12V stejnosměrného napětí. Uvnitř se nachází akumulátor, který při výpadku proudu dokáže zařízení napájet až 24 hodin. Stejně jako u předešlé sirény je při přerušení vodičů aktivována zvuková a optická signalizace, rovněž napájena z akumulátoru. Spotřeba zařízení v klidu je 0,6W při 12V stejnosměrného napětí. Dosah zařízení je až 300 metrů.

Cena: 2939 Kč

Výkon vnitřní sirény JA-110A je pro narušitele značně nepříjemný, protože pachatel často nerozezná místo, odkud zdroj zvuku přichází. Sirény JA-111A a JA-151A jsou vybaveny pouze šesti signalizačními LED diodami. Bezdrátová vnitřní siréna JA-150A má ve srovnání se sirénou JA-110A menší výkon a navzdory tomu, že je bezdrátová, je nutné k ní přivést napájení ze sítě.

PIR detektory

Jsou relativně nejvyužívanějšími detektory v zabezpečovacích systémech. V dnešní době tvoří základ zabezpečovacích systémů. Mohou být provedeny v několika variantách (PIR+MW, PIR+KAMERA atd.) Všechny PIR detektory (kromě JA-185P), které jsou níže zpracované, jsou vybaveny sabotážní ochranou a jejich doporučená montážní výška je 2,5 metrů od podlahy.

Sběrníkové:

JA-110P - PIR detektor, u kterého je možné nastavit záběr výměnou čočky (dlouhá chodba, zvířata...) Úhel a délka záběru je 110°/12 metrů. Zařízení v klidu odebírá proud 5mA.

Cena: 566 Kč

JA-120PB – Tento detektor je vyroben s detekcí tříštění skla. Skládá se tedy ze dvou nezávislých detektorů, pohybový PIR detektor a detektor tříštění GBS. Parametry PIR detektoru jsou stejné jako u JA-110P. Detekční vzdálenost GSB detektoru je 9 metrů. Spotřeba v klidu je 5 mA.

Cena: 1250 Kč

JA-120PC – PIR, který je vybaven kamerou, vybavenou bleskem. V případě vyvolání poplachu PIR detektorem, je kamera aktivována. Automaticky pořizuje fotografie, které pak ukládá na svoje paměťové zařízení (paměťová karta), které může mít kapacitu až 2TB. Po komprimaci jsou tyto fotografie přenášeny do ústředny. Úhel a délka záběru je 55°/12 metrů. Spotřeba tohoto zařízení je 5mA.

Cena: 2335 Kč

JA-120PW – Kombinace PIR a MW detektoru (mikrovlnný detektor), potlačuje možnost výskytu poplachu, kdy MW detektor se aktivuje pouze při rozpoznání pohybu PIR detektorem. Poté, kdy MW detektor potvrdí narušení, je odeslán poplach ústředně. Úhel a detekce záběru je 110°/12 metrů a spotřeba zařízení v klidu 5mA.

Cena: 1923 Kč

Bezdrátové:

JA-180P - Aby měl systém dohled nad tímto detektorem, je periodicky hlášen na ústřednu. Toto zařízení také umožňuje připojení drátového vstupu. Což by mohlo být

využito například pro magnetický kontakt. Detektor je napájen lithiovou baterií AA 3,6V s životností 3 roky. Úhel/délka záběru je 110°/12 se standartní čočkou. Dosah bezdrátové komunikace může být až 300 metrů.

Cena: 1544 Kč

JA-150P – Pohybový detektor, který je napájen dvěma AA 1,5V bateriemi, jejich výdrž je okolo dvou let. Úhel/délka záběru je 110°/12 metrů se standartní čočkou. Dosah bezdrátové komunikace může dosahovat až 300 metrů.

Cena: 1566 Kč

JA-180PB – Detekuje nejen pohyb, ale i rozbití skla. Uvnitř zařízení jsou dva nezávislé detektory, pohybový PIR detektor a detektor tříštění GBS. Komunikační dosah zařízení může dosahovat až 300 metrů. Úhel a detekce záběru je 120°/12 metrů a 9 metrů GBS. Zařízení napájí baterie AA 3,6V, u které se životnost pohybuje okolo tří let.

Poznámka: Ve srovnání s předešlými PIR detektory, pokryje větší plochu.

Cena: 2270 Kč

JA-185P – Je nejmenší bezdrátový PIR detektor v nabídce Jablotronu 100. Pro jeho malé rozměry (48 x 88 x 27 mm) nachází využití například v automobilu či malých místnostech. Jeho úhel detekce je 360 ° a délka 5 metrů. Komunikační dosah je maximálně 100 metrů, samozřejmě na otevřeném prostranství, což může při překážkách (zdi, stropy) představovat problém s dosahem. Lithiová baterie AA 3,6V v tomto zařízení vydrží maximálně 3 roky.

Cena: 1349 Kč

JA180W – Představuje kombinaci PIR a MW detektoru. Při rozpoznání pohybu PIR detektorem je aktivován MW detektor, v případě potvrzení narušení MW detektorem, je odeslán poplach na ústřednu. Úhel/délka záběru - 110°/12 metrů. Napájení – lithiová baterie AA 3,6V s výdrží maximálně 3 roky.

Cena: 2306 Kč

Nevýhodou u výše uvedených PIR detektorů JA-110P a JA-150 je absence dalšího detektoru, kterým by se snížil výskyt planých poplachů. V praxi je tento typ (jednoho detektoru) jedním z nejpoužívanějších. Bezdrátový detektor JA-180P také nepracuje v kombinaci s dalším detektorem, ale je vybaven drátovým vstupem umožňující připojení dalšího detektoru. Kombinace detektorů PIR s detekcí tříštění skla, jakož jsou JA-120PB a JA-180PB, nachází využití zejména v místnostech s větším výskytem skleněných ploch. Vybavení kamerou s bleskem u detektoru JA-120PC je výhodou, nebo pořízené snímky mohou být použity jako usvědčující materiál. Detektory JA-120PW a JA-180W s kombinací PIR a MW jsou stále více využívány, ovšem nevýhodou je jejich vyšší cena. Nejmenší detektorem v nabídce je JA-185P, který je přibližně poloviční od běžných PIR detektorů. Díky jeho rozměrům a bezdrátové komunikaci jej lze snadno přenášet a využívat jej při střežení malých ploch.

Magnetické kontakty

Všechny níže uvedené magnetické kontakty jsou opatřeny sabotážní ochranou.

Sběrnicevým:

JA-111M – Tento magnetický kontakt je napájen 12V ze sběrnice ústředny. Spotřeba zařízení v klidu je 5mA. Rozměry: 26 x 55 x 16

Cena: 334 Kč

Bezdrátové:

JA-183M – Napájený lithiovou baterií CR123A s předpokládanou životností 3 roky. Komunikační dosah – až 300 metrů. Rozměry: 31 x 75 x 23

Cena: 954 Kč

JA-151M – Nejmenší nabízený magnetický kontakt s rozměry 26 x 55x 16. Napájený baterií CR2032 s výdrží maximálně 2 roky při 100 sepnutí/rozepnutí za den. Dosah až 200 metrů.

Cena: 1054 Kč

Díky svým malým rozměrům u výše uvedeného magnetického kontaktu JA-111M není rušen estetický dojem. To platí i o magnetickém kontaktu JA-151, kde i přes bezdrátové provedení má stejné rozměry jako výše uvedený magnetický kontakt. Ovšem jeho komunikační dosah je o 100 metrů menší než u magnetického kontaktu JA-183M.

Požární detektory

Sběrníkový:

JA-110ST – Kombinace optických (kouřových) a teplotních detekcí. Lze je různě kombinovat (optická a teplotní, optická nebo teplotní, pouze optická, pouze teplotní). Napájení 12V ze sběrnice ústředny. Klidová spotřeba 5mA. Spuštění poplachu teplotní detekcí při 60° až 70°C.

Cena: 955 Kč

Bezdrátový:

JA-150ST – Stejně jako u výše uvedeného detektoru se jedná o kombinaci detektoru kouře a teploty. Poplach teplotní detekcí je vyvolán při 60° až 70°C. Je napájen třemi alkalickými bateriemi AA 1,5V s životností okolo tří let. Komunikační dosah - až 300 metrů.

Cena: 1213 Kč

U výše uvedených požárních detektorů je nespornou výhodou možnost kombinace sledování teploty a kouře, kdy je možné minimalizovat množství planých poplachů.

Ostatní moduly a příslušenství

JA-110R – Modul sloužící k připojení bezdrátových zařízení k ústředně. Pro jeho připojení může být využit přímo konektor RJ, který je umístěn na desce ústředny. Pro lepší pokrytí signálem je možné s jednou ústřednou použít až 3 moduly. Zařízení je napájeno z ústředny 12V. V klidovém stavu odebírá 25mA.

Cena: 2910 Kč

JA-192E – Rozšiřovací segment pro již zmiňované klávesnice. Tímto modulem je možné ovládat více prvků, jako je například zavlažování, otvírání vrat, zastřežení a odstřežení konkrétní sekce apod.

Cena: 98 Kč

JA-186JK – Bezdrátová klíčenka se čtyřmi tlačítky. Z toho lze dvě využívat na zastřežení/odstřežení, další dvě je možné nastavit k ovládatí výstupů (garážová vrata apod.). Je vybavena funkcí zamknutí tlačítek. O napájení zajišťuje 6V baterie typu L1016 s výdrží asi dvou let. Dosah zařízení je 30m.

Cena: 536 Kč

JA-182J – Bezdrátová klíčenka s dvěma tlačítky, sloužící k zastřežení či odstřežení. Je vybavena funkcí zamknutí tlačítek. Napájení obstarává 3V baterie typu CR2032 s výdrží okolo dvou let. Dosah zařízení je 30m.

Cena: 700 Kč

JA-185J – Vysílač do vozidla, pomocí kterého je možné ovládat například výstupy systému Jablotron (vrata, osvětlení) nebo vyvolat poplach. Vysílač je napájen 12V – 24V a jeho dosah činí 50m.

Cena: 734 Kč

Výše zmíněný vysílač do vozidla JA-185J není nutné napájet samostatnou baterií jako u bezdrátových klíčenek JA-186JK a JA-182JK. Je napájen baterií automobilu. Již zmiňované klíčenky jsou vybaveny funkcí zamčení kláves, což zabrání nechtěnému ovládatí například dětmi.

4.2.2 Digiplex

Je název systému nabízený firmou Paradox (kapitola 4.1.2). Tento systém umožňuje komunikaci přes čtyř-vodičovou sběrnici. Nabídka modulů ovšem není tak velká, jako u firmy Jablotron.

Ústředny

Pro systém DIGIPLEX je nabízená pouze jedna ústředna.

EVO192 – Tato ústředna nabízí připojení 8 zón (s podporou ATZ tedy 16 zón). Přes sběrnici je možné zapojit až 192 zón. Podporuje ovládání 5 výstupů (PGM1, může být využita jako vstup pro požární hlásič) a může být rozdělena až do 8. sekcí. Vnitřní paměť umožní uložení 2048 událostí. K této ústředně lze připojit hlasový modul, umožňující komunikaci přes mobilní telefon. Pro připojení bezdrátových zařízení slouží modul MG-RTX3, ale jako elegantnější řešení považuji připojení klávesnice K641LX, která má bezdrátový modul již v sobě integrovaný.

Cena: 2988 Kč

Výše uvedená ústředna EVO192 je jedinou nabízenou ústřednou v nabídce systému Paradox DIGIPLEX. Nevýhodou je absence GSM modulu, kdy jeho využití v současné době výrazně stoupá. Protože tato ústředna nabízí pokrytí až 192 zón, je možné ji využít i k zastřežení větších objektů.

Klávesnice

K641LX – Tato klávesnice má integrovaný bezdrátový modul, díky němu lze k ústředně připojovat bezdrátová zařízení (detektory, sirény apod.) Je vybavena LCD displejem 2 x 16 znaků. Samotná klávesnice je připojena k ústředně pomocí sběrnice. Je napájena 12V z ústředny se spotřebou 110mA.

Cena: 3899 Kč

K641 – Klávesnice je vybavena LCD displejem o velikosti 2 x 16 znaků. Napájení přímo z ústředny po sběrnici 12V s odběrem 110mA.

Cena: 2888 Kč

Výše uvedené K641LX a K641 jsou vybaveny přehledným LCD displejem. Klávesnice typu K641LX nalezne uplatnění díky svému integrovanému bezdrátovému modulu všude tam, kde je potřeba připojení bezdrátových zařízení. Klávesnice K641, která není tímto modulem vybavena, je standardně používána k zabezpečení objektů. Tam, kde je bezdrátová komunikace řešena modulem MG-RTX3 (viz. Níže uvedené „Ostatní moduly“) nebo kde není nutná bezdrátová komunikace.

Sirény

Všechny níže uvedené sirény jsou vybaveny ochranou proti sejmutí krytu. (TAMPER)

Drátové:

PS-128 – Venkovní zálohovaná siréna s vestavěným 12V akumulátorem. Vysoký výkon a hlasitost (40W a 128 dB). Napájení 12V s odběrem 5mA v klidu. Při přerušení zdroje proudu je siréna spuštěna ze záložní baterie.

Cena: 1400 Kč

BELLA-3EU – Tato zálohovaná siréna je vybavena xenonovou výbojkou se svítivostí 60000 cd a reproduktorem s hlasitostí 120 dB. Obal umožňuje vnitřní i venkovní použití. Napájena je 12V s odběrem 20mA.

Cena: 1100 Kč

OS-500 PRO – Vnitřní zálohovaná siréna. Může být použita v objektech s požadavkem na stupeň zabezpečení č. 4. Hlasitost sirény z 1 metru je 115dB. Je napájena 12V s klidovým odběrem 60mA (při poplachu 250mA).

Cena: 1198 Kč

Bezdrátové:

SR150 – Bezdrátová siréna, která je napájena 4,5V třemi kusy alkalických baterií. Při běžném používání je jejich životnost odhadována na 3 roky. Hlasitost sirény je 100dB z jednoho metru. Obal je chráněn proti vlivům UV záření. Dosah zařízení 70 metrů.

Cena: 3330 Kč

Jako nejvýkonnější z výše uvedených sirén je PS-128. Esteticky příjemnější je siréna BELLA-3EU, která vyniká moderním vzhledem, tak cenou v poměru s výkonem. Výkon vnitřní sirény OS-500 PRO je pro pachatele značně nepříjemný, tato siréna může být umístěna do objektů s požadavkem na 4. stupeň zabezpečení s vysokým rizikem. U výše uvedené bezdrátové sirény SR150 může být pro někoho jistou výhodou použití alkalických baterií, kdy většina bezdrátových sirén používá cenově dražší NiCd (Nikl-kadmiových) akumulátory.

PIR detektory

Uvedené detektory jsou vybaveny ochranou proti sejmutí (TAMPER).

Sběrnice: Vynikají díky své technologii „Digital Motion Detection“ vysokou rychlostí A/D převodníku.

DM50 - Duální detektor s vysokou odolností proti elektromagnetickému rušení. Bez protichůdné detekce. Napájení 12V z ústředny s odběrem 15mA. Pokrytí 110°/12 metrů. Umístění ve výšce od 2 do 2,7 metrů.

Cena: 740 Kč

DMI60 – Duální PIR detektor s protichůdnou detekcí. Vysoká odolnost proti elektromagnetickému rušení. Součástky jsou chráněny kovovým krytem. Je napájen ze sběrnice 12V s odběrem 15mA. Úhel a délka záběru 100°/12 metrů. Umístění ve výšce od 2 do 2,7 metrů.

Cena: 970 Kč

DMI70 – Dvojitý PIR detektor s potlačením poplachů od zvířat do 40kg. Vybaven protichůdnou detekcí. Napájen 12V ze sběrnice s odběrem až 34mA. Úhel a délka záběru 90°/12 metrů. Umístění ve výšce od 2 do 2,7 metrů.

Cena: 1050 Kč

Bezdrátové:

MG-PMD1P – Bezdrátový analogový PIR detektor. Funkce potlačení poplachů od zvířat do 18 kg. Napájen třemi AA bateriemi s životností až 4 roky. Umístění ve výšce od 2 do 2,7 metrů.

Cena: 1550 Kč

MG-PMD75 – Vybavený dvěma duálními infračervenými senzory s potlačením poplachů od zvířat do 40kg. Napájen třemi AA bateriemi s životností od 1,5 do 3 let. Umístění ve výšce od 2,1 do 2,7 metrů.

Cena: 1990 Kč

Vybavení protichůdnou detekcí u výše uvedených PIR detektorů DMI60 a DM70 umožní snížení planých poplachů. Princip protichůdného (duálního) PIR elementu je založen na současném snímání dvou protichůdných paprsků (kladného a záporného) z každého detekovaného směru. Standardně PIR detektory snímají jeden paprsek.

Magnetické kontakty

Protože firma Paradox nemá v nabídce magnetické kontakty s podporou připojení na sběrnici, zaměříme se pouze na bezdrátové magnetické kontakty. Všechny níže uvedené magnetické kontakty jsou vybaveny ochranou proti sejmutí (TAMPER).

Bezdrátové

MG-DCT10 – Napájen třemi bateriemi 1,5V typu AAA. Umístění minimálně 1,5 metrů od

komunikačního zařízení. Dosah až 70 metrů. Rozměry 124 x 45 x 33.

Cena: 1110 Kč

MG-DCT2 – Napájen dvěma bateriemi 1,5V typu AA. Umístění minimálně 30 cm od jiného magnetického kontaktu a 1,5 metrů od komunikačního zařízení. Dosah 36 metrů. Rozměry 44 x 30 x 17.

Cena: 1110 Kč

MG-DCTXP2 – Napájen dvěma bateriemi 1,5V typu AAA. Má 2 zóny. Jednou je samotný magnetický kontakt a druhou vstup jakéhokoliv detektoru (NO, NC). Umístění minimálně 30 cm od jiného magnetického kontaktu a 1,5 metrů od komunikačního zařízení. Dosah může být až 70 metrů. Rozměry 111 x 32 x 25.

Cena: 1110 Kč

Díky poměrně velkým rozměrům u výše uvedených magnetických kontaktů typu MG-DCT10 a MG-DCTXP2, může nastat problém s umístěním kontaktu. Tento problém by mohl vyřešit magnetický kontakt MG-DCT2, který je přibližně dvakrát menší než výše zmíněné magnetické kontakty. Bohužel zhotovení v malém rozměru je na úkor malého komunikačního dosahu (36 m).

Požární detektory

Drátové: Ústředna EVO192 nabízí možnost připojení dvouvodičového kouřového detektoru přímo na PGM1.

SD-325AR – Opticko kouřový detektor s teplotní detekcí nastavenou na 57°C. Integrovaná 85dB siréna. Napájen 12V s odběrem 35mA. Hlídaná plocha 100 m² pro kouř a 50 m² pro teplotu. Zapojení dvoudrátové/čtyřdrátové.

Cena 995 Kč

Bezdrátové:

WS588P – Bezdrátový opticko kouřový detektor. Integrovaná 85dB/3m siréna s indikátorem LED. Napájen 9V baterií s klidovým odběrem 18uA. Dosah 60 metrů.

Cena: 2220 Kč

SD-738 – Bezdrátový opticko kouřový detektor. Vestavěná siréna. Napájení 9V baterií. Dosah zařízení až 60 metrů.

Cena: 2220 Kč

Z hlediska výše uvedených požárních detektorů můžeme říci, že detektory všechny uvedené jsou vybaveny vnitřní sirénou, což je výhodou. V případě požáru, kdy objekt není zastřežen, se spustí zvuková signalizace požárního detektoru. Drátový detektor SD-325AR se navíc liší teplotní detekcí, která pomáhá snížit množství planých poplachů.

Ostatní moduly a příslušenství

MG-RTX3 – Pokud systém bude používat bezdrátové zařízení bez využití klávesnice K641LX (má integrovaný bezdrátový modul), nebo tato klávesnice není schopna poskytnout dostatečné pokrytí, je nutné, aby k ústředně byl připojen MG-RTX3 modul. Je plně kompatibilní s ústřednou EVO192. Díky tomuto modulu lze následně do systému připojit bezdrátové prvky.

Cena: 2200 Kč

VDMP3 – Hlasový telefonní komunikátor, umožňující zastřežit nebo odstřežit přes telefon. Stejně tak dokáže odesílat SMS či zvukové nahrávky o stavu zabezpečovacího systému. Tento modul lze také využít k ovládní PGM výstupů přes telefon.

Cena: 1100 Kč

REM1 – Čtyř-tlačítkový ovladač, kde dvě tlačítka slouží k zastřežení a odstřežení objektu a zbylé dvě například k ovládání PG výstupu na ústředně. Tyto výstupy mohou být využity například k ovládání elektrických vrat, osvětlení apod.

Cena: 666Kč

4.3 Porovnání systémů Jablotron 100 a Paradox DIGIPLEX

Systémy Jablotron 100 a Paradox DIGIPLEX jsou dále porovnány na základě následujících požadavků.

Oba systémy musí být vybaveny GSM komunikací, která případné narušení objektu bude hlásit textovou zprávou nebo voláním na mobilní telefon. Tato komunikace by měla také sloužit jako komunikátor s PCO. Systémy musí být složeny z přístupového zařízení vybaveného klávesnicí, zálohované sirény, 9ks PIR detektorů, 19ks magnetických kontaktů, 4ks bezdrátových klíčenek, obsahující minimálně 3 tlačítka a patřičnou ústřednou, ke které bude možné tato zařízení připojit. Celý systém musí pracovat na sběrnice a bezdrátové komunikaci.

4.3.1 Systém Jablotron 100

<i>Druh</i>	<i>Typ</i>	<i>Kusů</i>		<i>Cena</i>
Ústředna	JA-101KR	1	10 340	10 340
Klávesnice	JA-113E	1	1 670	1 670
Siréna	JA-111A	1	1702	1702
PIR detektory	JA-110P	9	566	5094
Mag. kontakty	JA-111M	19	367	6973
Bezdrátová klíčenka	JA-186JK	4	536	2144
CELKEM				27 923

Tab. 5 Návrh zařízení firmy Paradox

Systém Jablotron 100 byl pro naše účely sestaven s prvky uvedených v tabulce č. 5 (oranžový řádek značí bezdrátové zařízení). Každé zařízení pracující na sběrnici má svoji adresu. Možný počet připojených zařízení (adres) je dáno ústřednou. V našem případě lze říci, že je nutné, aby ústředna dokázala pokrýt 34 adres, což je výsledný součet všech adresovaných zařízení. Na základě tohoto zjištění lze zvolit ústřednu typu JA-101KR s bezdrátovým modulem, který rovněž zabírá jeden adresní prostor. Tato ústředna dokáže pokrýt až 50 adres, což vyhovuje zadaným požadavkům. Je také vybavena GSM

komunikátorem, se kterým je možné informovat SMS zprávami nebo hlasovými službami až 8 uživatelů a komunikovat až se 4 PCO.

Použité přístupové zařízení JA-113E obsahuje jak RFID čtečku, tak klávesnici. Toto zařízení obsahuje jeden ovládací segment pro zastřežení/odstřežení. Tyto segmenty mohou být dle požadavků rozšířeny až na 20 kusů, jimiž lze ovládat zařízení jako například, zavlažování, otevírání elektrických vrat apod.

V nabídce systému Jablotron 100 je pouze jedna venkovní siréna se sběrníkovou komunikací. Tato zálohovaná siréna s označením JA-111A vyhovuje stanoveným podmínkám.

Protože v požadavcích na PIR detektory není podmínkou vybavení o další detektory (MW, tříštění skla apod.), jsou zde zvolené JA-110P. V závislosti na použité čočce lze měnit jeho parametry detekce.

Podobně jak tomu bylo u výběru sirény, je v nabídce systému Jablotron 100 pouze jeden sběrníkový magnetický kontakt, kterým je JA-111M.

V požadavcích na systém je uvedena bezdrátová klíčenka s minimálně třemi tlačítky. Z tohoto důvodu je zvolena čtyřtlačítková klíčenka JA-186JK s podporou zamknutí kláves.

4.3.2 Systém Paradox DIGIPLEX

<i>Druh</i>	<i>Typ</i>	<i>Kusů</i>	<i>Cena za kus</i>	<i>Cena</i>
Ústředna	EVO192	1	2 988	2 988
Klávesnice	K641LX	1	3 899	3 899
Siréna	BELLA-3EU	1	1110	1110
PIR detektory	DMI60	9	970	8730
Mag. kontakty	MG-DCT10	19	1110	21090
Hlasový komunikátor	VDMP3	1	1100	1100
Bezdrátová klíčenka	REM1	4	666	2664
CELKEM				41 581

Tab. 6 Návrh zařízení firmy Paradox

Systém Paradox DIGIPLEX byl sestaven z prvků uvedených v tabulce č. 6. Tento systém nabízí pouze jednu ústřednu, kterou je EVO192. Tato ústředna, poskytující až 192 adres, je pro potřebný počet 29-ti adres více než dostačující. Zde adresní prostor využívají pouze magnetické kontakty, PIR detektory a klávesnice. Protože ústředna není vybavena GSM

komunikátorem, bylo potřeba do systému připojit modul VDMP3, který umí komunikovat s PCO, informovat hlasovou nebo SMS zprávou (poplach, požár apod.) Tento modul umožňuje komunikaci až na 8 čísel včetně PCO.

Protože je v systému nutná bezdrátová komunikace, je zvoleno přístupové zařízení K641LX, které je vybavené integrovaným bezdrátovým modulem. Toto zařízení obsahuje také klávesnici a LCD displej (2 x 16 znaků), což odpovídá daným požadavkům.

Do návrhu byla zvolena zálohovaná siréna BELLA-3EU. Její optická signalizace je zajištěna xenonovou výbojkou, která poskytuje vysokou svítivost (60000 cd). Akustická signalizace obsahuje 120dB piezo reproduktor.

V našem návrhu byly jako PIR detektory zvoleny DMI60.

Nabídka systému Paradox DIGIPLEX neobsahuje sběrnice magnetické kontakty. Bylo tedy potřeba zvolit bezdrátové, typu MG-DCT10.

V požadavcích na bezdrátovou klíčenku je stanoven minimální počet 3 tlačítek. Z tohoto důvodu byla vybrána bezdrátová klíčenka typu REM1 se čtyřmi podsvícenými tlačítky. Tato klíčenka je umístěna ve voděodolném obalu.

4.3.3 Zhodnocení

Ústředna JA-101KR je oproti ústředně EVO192 vybavena GSM komunikací, tak i bezdrátovým modulem. Není tedy nutné systém Jablotron 100 doplňovat potřebnými moduly. Protože ústředna EVO192 není vybavena GSM komunikací ani bezdrátovým modulem, je nutné do systému připojit hlasový komunikátor VDMP3, který nahrazuje GSM komunikaci. Dále pak pro bezdrátovou komunikaci je využita klávesnice K641LX s integrovaným bezdrátovým modulem. Ve srovnání s použitou klávesnicí od Jablotronu je vybavena přehledným LCD displejem. Klávesnici K641LX na rozdíl od JA-113E chybí RFID čtečka, což není problém, protože v daném návrhu nejsou RFID čipy používány. Přístupové zařízení JA-113E lze na rozdíl od K641LX zastřežit pouze stisknutím tlačítka na daném segmentu.

Použitá siréna JA-111A od firmy Jablotron nedosahuje tak vysokého výkonu akustické a optické signalizace jako siréna BELLA-3EU od firmy Paradox. Ovšem je třeba říci, že použitá siréna BELLA-3EU nespĺňuje požadavky na sběrnice komunikaci z důvodu absence sběrnice sirén v nabídce firmy Paradox.

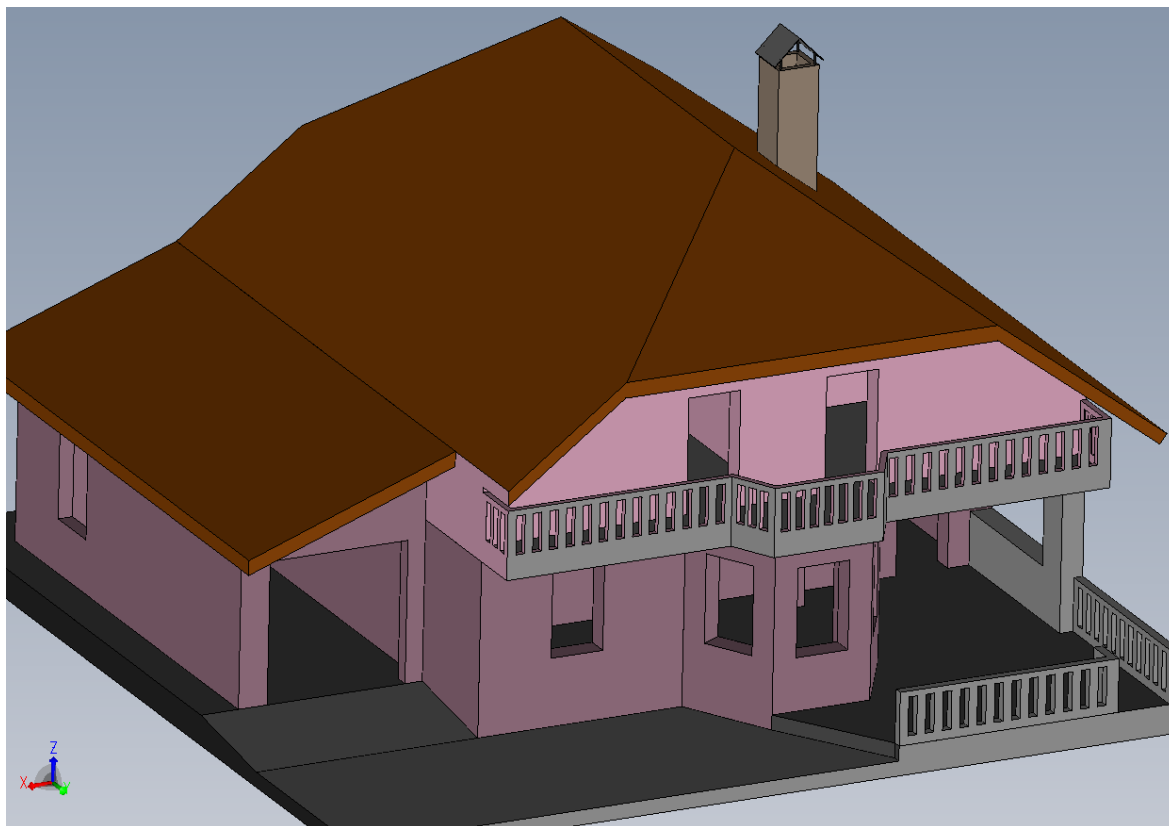
PIR detektory JA-110P mohou pokrýt prostor o 110°/12 m, což je o 10° více než konkurenční detektor DMI60.

Jak už bylo zmiňováno, z důvodu absence magnetických sběrných kontaktů v nabídce firmy Paradox byly vybrány bezdrátové magnetické kontakty MG-DCT10. Ve srovnání s JA-111M jsou více jak 4 x delší a 3 x tak dražší.

Firma Paradox nemá tak rozsáhlý sortiment v oblasti zařízení se sběrnou komunikací. Což se nedá říct o firmě Jablotron, která poskytuje opravdu širokou nabídku zařízení pro systém Jablotron 100, a to nejen těch zabezpečovacích, ale různých nástaveb umožňující například regulaci topení, či ovládání zavlažování apod., se kterými je dobré počítat do budoucna při případném rozšíření systému.

Jak už bylo zmiňováno u systému DIGIPLEX, bylo nutné použít bezdrátové magnetické kontakty, které při počtu 19 kusů cenově vyšly na 21 090Kč. Celý systém DIGIPLEX pak cenově vychází na 41 581Kč. V porovnání se systémem Jablotron 100, který stojí 27 923 Kč, je o 33% dražší. Pro zákazníka je výsledná cena zabezpečovacího systému důležitým faktorem. V další části práce se tedy bude pracovat jen se zařízením od firmy Jablotron.

5 SEZNÁMENÍ S OBJEKTEM



Obr. 3 Model rodinného domu

Tento dům (obrázek č. 3) o zastavěné ploše 137 m² byl postaven roku 2000 na menším pozemku. Má jedno patro. Na pozemku je vybudována zahradní kůlna a garáž s garážovým stáním, které byly později postaveny na stejném pozemku.

Dům je obklopen dřevěným plotem, který je připevněn na železnou konstrukci zalité v betonovém základu. Pozemek je oplocen dřevěným plotem s výškou 2 až 2,5 m, v závislosti na členitosti terénu.

Daný objekt se nachází v odlehlejší městské části Brna, v oblasti, kde byl vyšší počet chat a zahrad. V této lokalitě by se tedy dalo předpokládat vyšší riziko vloupání než v oblasti rodinných domů. Avšak není tomu tak. V dřívější době se nejčastěji vykrádaly chaty. Statistiky dnes dokazují, že je nejvyšší počet vloupání právě do rodinných domů v okrajových částech měst.

Popisovaný objekt se nachází v křižovatce, bez chodníků a osvětlení. Před domem se nachází rozlehlý pozemek, rovněž neosvětlený.

V objektu je od samého počátku instalovaný zabezpečovací systém značky Paradox. Bohužel tento systém je poněkud zastaralý, kde není dostatečná paměť událostí, jejich stažení je možné jen přes modem (v současnosti se nepoužívá) a také nelze připojit žádný modul pro komunikaci po internetu, což představuje pro objekt určité riziko.

Tento rodinný dům je využíván ke klasickému obývání čtyřčlenné rodiny s počtem místností 4+1. V níže uvedené tabulce č. 7, jsou uvedené místnosti včetně jejich čísel, pro lepší orientaci s plánem objektu.

Číslo místnosti	Název	Umístění
1.01	Závětrří	Přízemí
1.02	Zádveří	Přízemí
1.03	WC + koupelna	Přízemí
1.04	Schodiště	Přízemí
1.05	Předsíň	Přízemí
1.06	Spíž	Přízemí
1.07	Kuchyně + jídelna	Přízemí
1.08	Obývací pokoj	Přízemí
1.09	Terasa	Přízemí
2.01	Schodiště	První patro
2.02	Předsíň	První patro
2.03	Komora	První patro
2.04	Koupelna	První patro
2.05	Pokoj	První patro
2.06	Šatna	První patro
2.07	Pokoj	První patro
2.08	Pokoj	První patro
2.09	Balkon	První patro
0.1	Garáž	Přízemí

Tab. 7 Legenda místností

5.1 Analýza současného zabezpečovacího systému

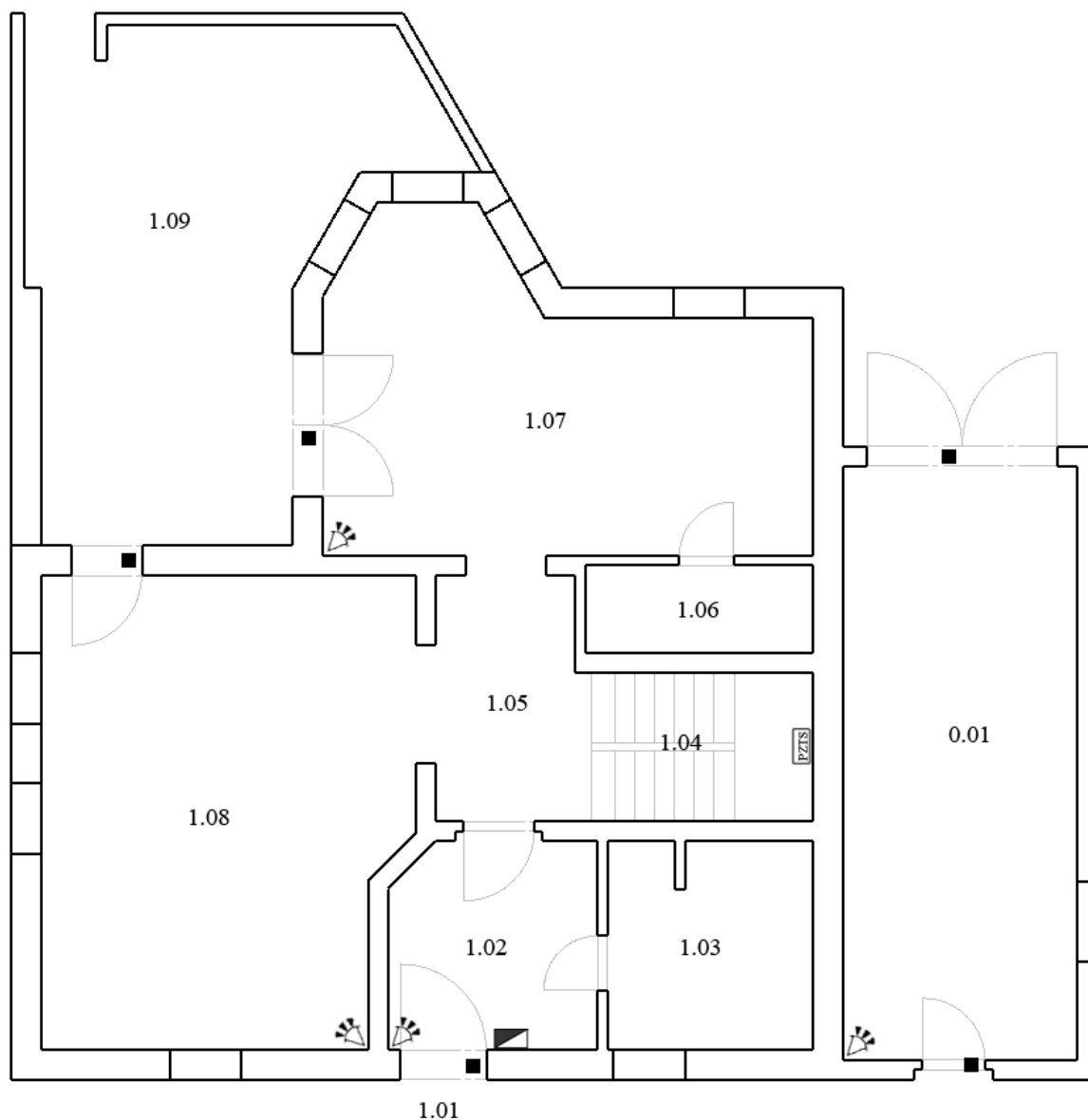
Současný zabezpečovací systém je od Kanadské firmy Paradox. Systém je instalován do přízemí, prvního patra a garáže. Je ovládán klávesnicí nebo bezdrátovou klíčenkou. Tento bezdrátový systém je také provázán s elektrickou bránou, kterou lze klíčenkou ovládat. Systém je složen z 11 zón, které jsou uvedeny v následující tabulce č. 8.

Zóna	Typ	Umístění
Z1	Magnetický kontakt	1.02
Z2	PIR detektor	1.02
Z3	PIR detektor	1.08
Z4	PIR detektor	1.07
Z5	PIR detektor	2.02
Z6	PIR detektor	0.01
Z7	Magnetický kontakt	1.07
Z8	Magnetický kontakt	1.08
Z9	Magnetický kontakt	2.08
Z10	Magnetický kontakt	2.07
Z11	Magnetický kontakt	0.01

Tab. 8 Rozpis zón

Na obrázcích č. 4 a č. 5 je vyhotovena výkresová dokumentace ke stávajícímu zabezpečovacímu systému.

Měřítko 1:90

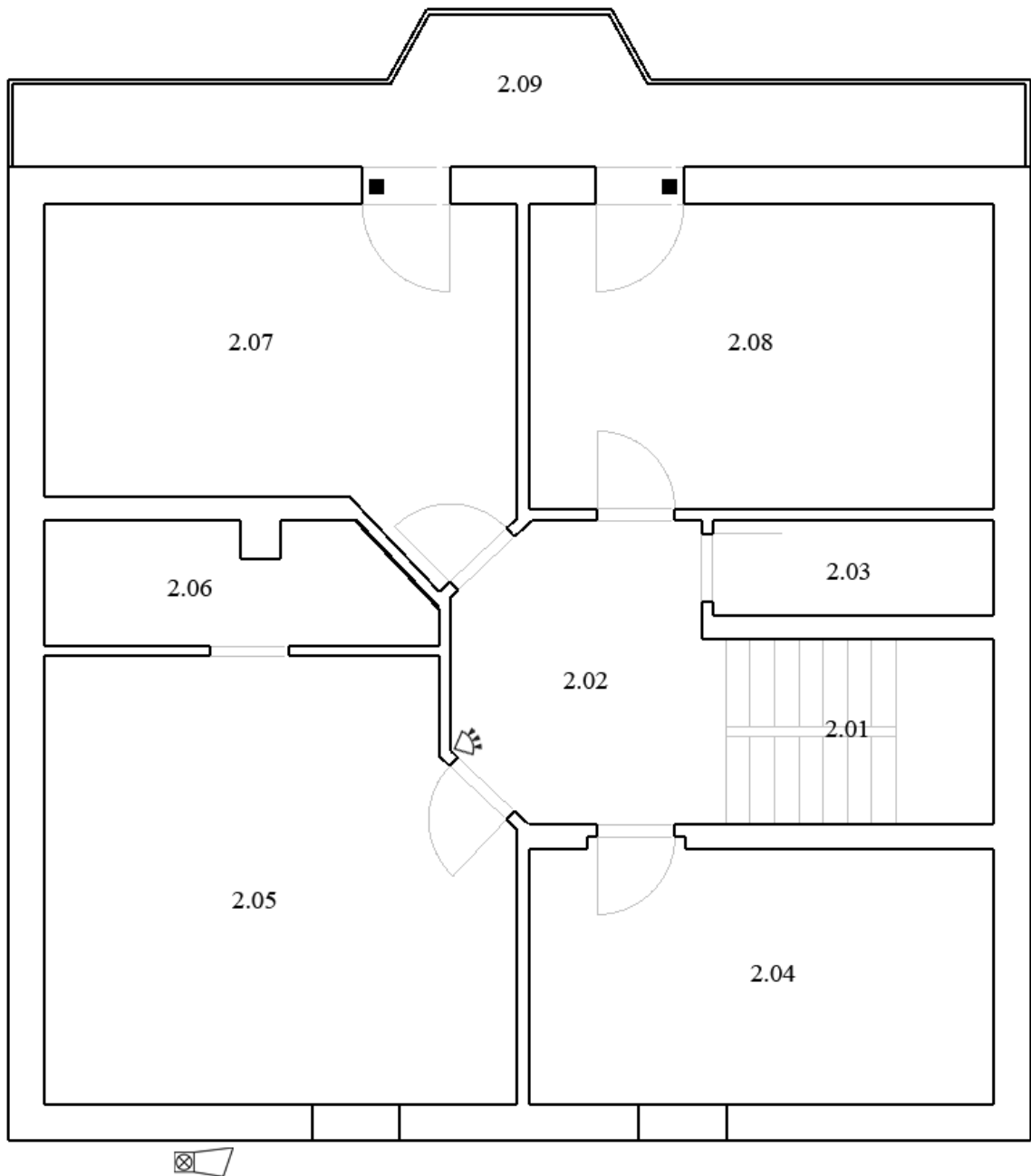


Obr. 4 Výkresová dokumentace - 1. podlaží

Vysvětlivky:




- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|
|  | PIR s vlastní adresou |  | Magnetický kontakt |
|  | Klávesnice |  | Ústředna PZTS |

Měřítko 1:65



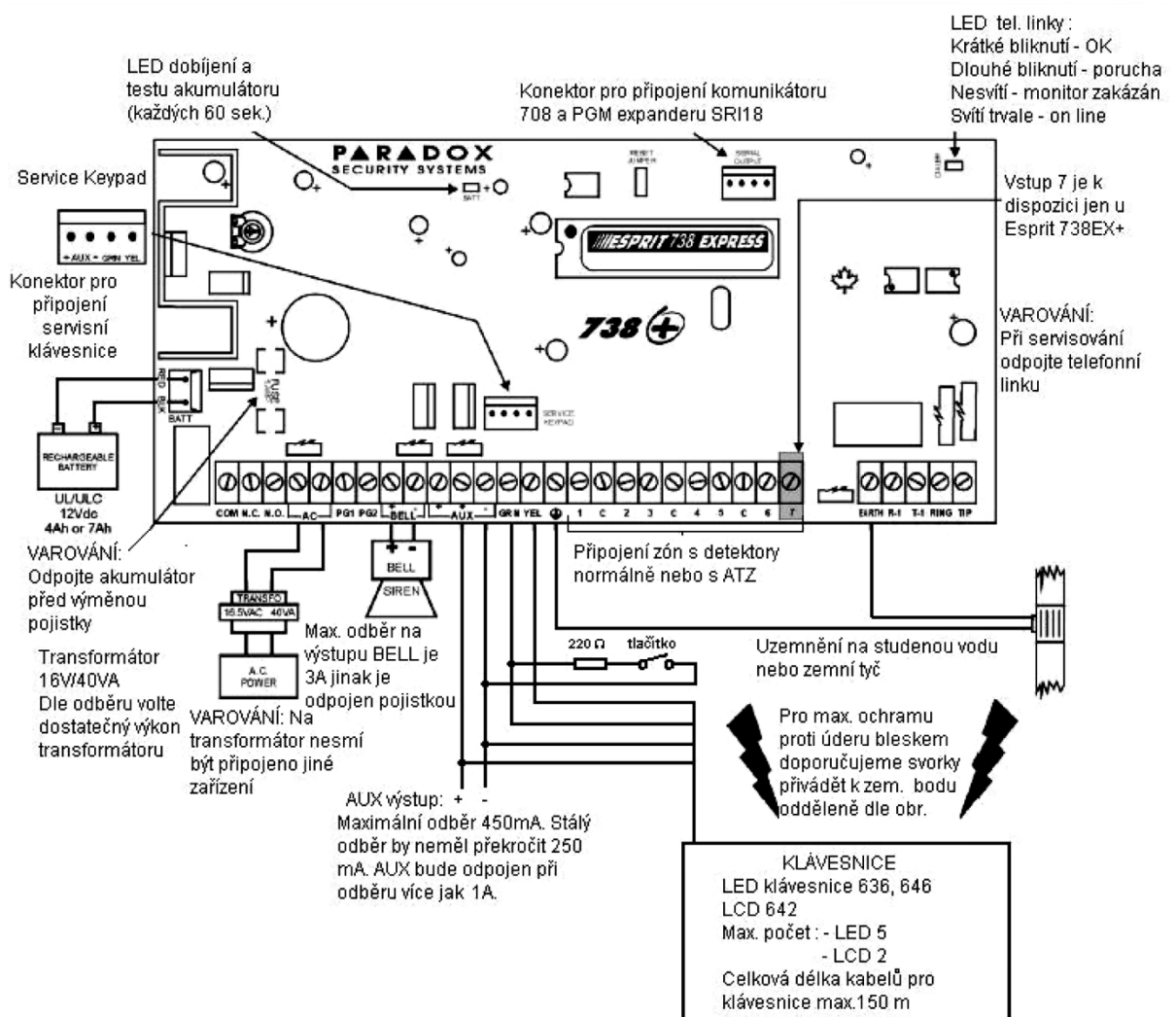
Obr. 5 Výkresová dokumentace - 2. podlaží

Vysvětlivky:

- | | | | |
|---|---------------------------|---|--------------------|
|  | PIR s vlastní adresou |  | Magnetický kontakt |
|  | Siréna s vnějším blikáčem | | |

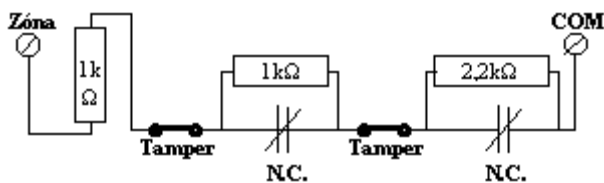
Celý bezdrátový systém je složen z následujících prvků:

Ústředna Esprit 738+



Obr. 6 schéma ústředny Esprit 738+ [11]

K této ústředně lze připojit 6 zón, ovšem ústředna má na vstupech připojené detektory smyčkou ATZ (viz. Obrázek č. 7). To znamená, že v každé smyčce mohou být dva detektory, které nejsou na sobě závislé. Čili maximální počet připojených detektorů je 12.



Obr. 7 zapojení ATZ smyčky [11]

Na vedení je připojen rezistor o hodnotě $1\text{k}\Omega$, sloužící jako ochrana obvodu. Dále jsou v sérii do obvodu umístěny dva rezistory, které jsou připojovány paralelně do svorek detektoru. První rezistor má hodnotu $1\text{k}\Omega$ a druhý $2,2\text{k}\Omega$. V tomto zapojení jsou umístěny dva tampery (sabotáže), které v případě narušení přeruší obvod. Výhody tohoto zapojení spočívají v určení detektoru, jenž způsobil poplach. Nevýhodou však je možnost zjištění, který tamper způsobil poplach, nebo zda bylo vedení zkratováno. V tabulce č. 9 jsou uvedené stavy, které mohou nastat.

Odpor obvodu	Vzniklé stavy
Stav $1\text{k}\Omega$	Klidový stav
Stav $2\text{k}\Omega$	Narušení prvního detektoru
Stav $3,2\text{k}\Omega$	Narušení druhého detektoru
Stav $4,2\text{k}\Omega$	Narušení obou detektorů
Stav $0\text{k}\Omega$	Zkrat vedení
Stav nekonečný odpor	Přerušení vedení – vyvoláno nejspíš funkcí TAMPER

Tab. 9 Odporové stavy u obvodu ATZ

K nevýhodám uvedené ústředny patří obtížné programování či ukládání dat historie do počítače. Protože toto uvedené zařízení komunikuje s počítačem jen přes modem, je připojení k ústředně velice pomalé. Při programování je tedy jednodušší použít klávesnici. Tyto ústředny však vynikají svou vysokou spolehlivostí, v současné době některé běží bezporuchově již 15 let.

Klávesnice Esprit 636

Klávesnice (obrázek č. 8) je vybavena optickou a zvukovou indikací. Skládá se z 8 funkčních a 12 indikačních tlačítek monitorující stav zóny. Každé podsvícené tlačítko s číslovkou představuje aktivní zónu. Pokud tlačítko není osvětleno, je zóna v klidovém stavu.



Obr. 8 Klávesnice Esprit 636 [11]

Dalších 8 funkčních tlačítek představují následující funkce:

- 2ND – značí s příslušným číslem zóny, které překročily číslo 12
- TBL – pokud svítí, informuje o problému. Pokud rychle bliká, je problém s napájením.
- MEM – v paměti je uložen již vyvolaný poplach
- BYP – deaktivace vybraných zón
- STAY – zastřežení pouze předem definovaných zón
- AWAY – zastřežení pouze těch zón, které jsou v klidu, ostatní budou ignorovány
- CLEAR – mazání, rušení
- ENTER – potvrzovací tlačítko

Klávesnice je kompatibilní se všemi ústřednami Esprit, nabízí ovládání až 24 zón.

Zálohová siréna PS128

Tato siréna je navržena tak, aby odolala požárům. Její kryt je z oceli, chrání proti násilnému vniknutí. Uvnitř sirény se nachází zálohovací baterie, ta je nabíjena, pokud je PZTS v klidu. V případě poplachu je siréna od sítě odpojována a při akustickém poplachu čerpá elektrickou energii z vlastní baterie. V případě utržení sirény, což by znamenalo přerušení vodičů, začne siréna houkat. Ústředna zaregistruje přerušení obvodu, a to může v takovém případě pomocí GSM modulu kontaktovat majitele na mobilní telefon.

Magnetické kontakty USP-130P

Tento typ detektoru je složen ze dvou prvků, magnetu, který je umístěn na pohyblivých částech, a jazýčkového kontaktu umístěného na pevné části. Toto rozmístění má svůj důvod, a to, aby nedocházelo k porušení vodičů při namáhání v ohybu pohyblivých částí, jakož jsou okna nebo dveře. Pokud je magnet v blízkosti jazýčkového kontaktu, je jazýček sepnutý a obvod je v klidu. Při vzdálení magnetu se jazýček rozpojí, přeruší obvod a je vyvolán poplach.

PIR detektory PRO+

Vysoce citlivý infračervený detektor (obrázek č. 9) je vybaven duálním pravoúhlým systémem a ochranou proti sejmutí krytu TAMPER. Při narušení je rozepnut kontakt relé a led dioda umístěna na krytu svítí. Tento detektor byl a je bezproblémový. Problémy se však objevily u modernizace těchto detektorů, kdy v prvních sériích bylo relé nahrazeno elektronickým prvkem. Problém se však podařilo brzy vyřešit a v současnosti jsou tyto detektory bezporuchové. Tento detektor je schopen hlídat prostor 11x11 metrů, s úhlem 110°.



Obr. 9 PIR detektor PRO+ [11]

Bezdrátové ovládání PARAKEY

Jedná se o modul, jímž lze dálkově ovládat PZTS, jako například zastřežit nebo odstřežit. Protože vysílač (v podobě klíčenky) má 4 tlačítka a systém umožňuje 4 programovatelné výstupy, lze nevyužitá tlačítka použít například k ovládání elektrických vrat. Tento bezdrátový systém je připojen k ústředně, z níž je napájen. Parakey lze také připojit na jakoukoliv ústřednu Esprit. Pracuje na bezdrátové frekvenci 433MHz, která je šifrována.

GSM modul VT-10

Protože ústředna Esprit 738 není vybavena GSM komunikátorem, bylo potřeba dodatečně připojit k ústředně modul VT-10. Tento modul je tvořen dvěma vstupy a dvěma výstupy v podobě dvoupólových relé kontaktů. Pokud je systém v klidu, výstupy jsou rozpojeny. V případě narušení dochází ke zkratování vstupu se zemí a následnému přednastavenému úkonu, například zaslání SMS zprávy či zavolání.

6 NÁVRHY ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU

Tato kapitola podrobně popisuje dva návrhy zabezpečení rodinného domu. Obsahem návrhů je projektová dokumentace, požární ochrana a výsledná cenová kalkulace.

6.1 Návrh I.

Tento návrh představuje finančně nejlevnější variantu. Jsou zde zabezpečeny části objektu, kde hrozí největší možnost vniknutí do objektu. Ve výkresové dokumentaci (obrázky č. 10 a č. 11) jsou vyznačeny zelenou barvou rozdíly oproti původnímu zabezpečovacímu systému. Jak už bylo zmíněno v kapitole 4.3.3, budeme pracovat pouze se systémem Jablotron 100 od českého výrobce. Taktéž bylo zmíněno v kapitole 5.1, že objekt již obsahuje původní zabezpečovací systém. Protože firma, která stávající zabezpečení instalovala, používala čtyřpárový UTP kabel, je v tomto návrhu využita kompletně současná kabeláž. Díky tomu, kromě menších zásahů, nebude nutné velkou mírou zasahovat do konstrukce objektu.

Umístění ústředny

Ústředna je v návrhu umístěna na stejné místo jako původní. Nachází se pod schodištěm, kde je celkem dobře ukryta a přístupná pro případ údržby. Tato ústředna o rozměrech 258 x 214 x 77 mm je instalována ve výšce 1000 mm nad podlahou ve vzdálenosti 800 mm od pravé zdi. Je využita jak napájecí kabeláž, tak rozvod kabeláže k jednotlivým zabezpečovacím prvkům.

Klávesnice

Klávesnice s rozměry 102 x 98 x 33 mm je umístěna do výšky 1100 mm nad podlahou a od zárubní dveří ve vzdálenosti 130 mm, podobně jako původní klávesnice, tedy při vstupu do objektu po pravé straně. Prostor, ve kterém se klávesnice nachází, je střežen PIR detektorem a magnetickým kontaktem umístěným na vchodových dveřích.

Siréna

V době instalace zabezpečovacího zařízení instalováno, se jevilo nelepší variantou umístění sirény na severovýchodní stranu, tedy k silnici. Umístění na opačnou stranu, kde byla zahrádkářská oblast, postrádalo smysl. Dnes je situace jiná. Místo zahrádek se již v okolí nacházejí rodinné domy. Tím pádem nově sirénu umístíme na jihozápadní stranu. Aby nebylo nutné do objektu zasahovat kvůli kabeláži, je zvolena bezdrátová siréna. Její

rozměry jsou 200 x 300 x 70 mm a je umístěna mezi balkonovými dveřmi ve výšce 2,5 metrů od podlahy balkónu.

PIR detektory

V návrhu jsou tyto detektory umístěny v místech, kde je možné předpokládat narušení pachatelem. Koupelna a předsín v přízemí nejsou vybaveny PIR detektorem. U koupelny je vycházeno z toho, že zádveří je chráněno PIR detektorem a tudíž koupelna pro pachatele není atraktivní místností, proto není vybavena PIR detektorem. U předsíně je bráno v potaz, že okolní místnosti kopírující plášť budovy, jsou zabezpečené PIR detektorem. Není možné, aby pachatel vnikl do předsíně prvního podlaží, aniž by neprošel zabezpečenou místností.

Druhé podlaží je vybaveno pouze jedním PIR detektorem. Nachází se v předsíni, kde je brána v úvahu možnost, že narušitel použije schody.

Všechny PIR detektory v tomto návrhu jsou umístěny do výšky 2,5 metrů a jsou připojeny na původní kabeláž a mají stejné umístění jako v původním návrhu.

Magnetické kontakty

V celém objektu byly použity magnetické kontakty o rozměru 16 x 55 x 16 mm, kde rozmístění a kabeláž magnetických kontaktů je (až na dvě výjimky) stejná se původním systémem. První změnou je připojení magnetického kontaktu i na druhé křídlo terasových dveří. Stejné rozšíření je provedeno i u dvoukřídlých garážových vrat. Při této změně došlo k minimálním úpravám. Zapojení magnetických kontaktů umístěných na druhých křídlech vrat či terasových dveřích, je totiž provedeno připojením k magnetickým kontaktům z prvního křídla.

Požární detektory

V návrhu jsou instalovány dva požární detektory připevněné na strop. Jeden z nich je instalován v obývacím pokoji, kde je umístěn krb, kterým je vytápěn téměř celý dům i přes noc. Aby se vyhnulo zásahu do stropu při instalaci kabeláže, je v obývacím pokoji zvolen bezdrátový detektor. Další detektor je umístěn v garáži, která je rovněž dílnou. Zde potencionální riziko představují kamna a jiná používaná zařízení. V této části objektu, není brán takový důraz na estetiku, lze zde použít sběrníkový detektor. Je připojen na PIR detektor umístěný v rohu garáže kabelem umístěným v elektroinstalační liště.

Klíčenka

Protože původní zabezpečovací systém byl ovládán bezdrátovými klíčenkami, se kterými byla ovládaná i brána, jsou v tomto návrhu tyto bezdrátové ovladače zapracovány.

Funkce systému

Pokud je objekt zastřežen a uživatel vejde do objektu, aktivuje se magnetický kontakt, který je nastaven na zpožděnou zónu (viz. tabulka č. 10). Po vstupu je aktivován i PIR detektor, který je nastaven na podmíněčně zpožděnou zónu (viz. tabulka č. 10), což má za následek zvukové odpočítávání času, ve kterém je nutné zadat správné heslo. Pokud tomu tak nebude, je vyvolán poplach. Čas odpočítávání se může samozřejmě měnit a to i jak čas pro příchod, tak čas pro odchod. Ostatní detektory a magnetické kontakty jsou nastaveny na zóny okamžité (viz. tabulka č. 10), kdy aktivace detektoru nebo magnetického kontaktu při zastřežení vyvolá okamžitý poplach. Ochrany krytu TAMPER jsou nastaveny na 24 hodinovou zónu, což znamená, že při narušení bude spuštěn poplach, ať už je zastřeženo či odstřeženo. Při montáži, kdy je potřeba manipulace s TAMPEREM, je uváděn zabezpečovací systém do servisního módu, kdy není spuštěn poplach.

6.1.1 Rozmístění detektorů a magnetických kontaktů

Zóna	Typ zařízení	Místnost	Druh zóny	Komunikace
Z1	Magnetický kontakt	1.02	Zpožděná	Sběrníková
Z2	PIR detektor	1.02	Podmínečně zpožděná	Sběrníková
Z3	PIR detektor	1.08	Okamžitá	Sběrníková
Z4	Požární detektor	1.08	Okamžitá	Bezdrátová
Z5	Magnetický kontakt	1.08	Okamžitá	Sběrníková
Z6	PIR detektor	1.07	Okamžitá	Sběrníková
Z7	(2x) Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Sběrníková
Z8	Požární detektor	1.07	Okamžitá	Bezdrátová
Z9	PIR detektor	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z10	(2x) Magnetický kontakt	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z11	Požární detektor	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z12	PIR detektor	2.02	Okamžitá	Sběrníková
Z13	Magnetický kontakt	2.07	Okamžitá	Sběrníková
Z14	Magnetický kontakt	2.08	Okamžitá	Sběrníková

Tab. 10 Rozmístění zabezpečovacích zařízení

Použité zóny a jejich funkčnost

Okamžitá zóna

Vypnuto – Narušení detektoru je ignorováno

Zapnuto – Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach

Zpožděná zóna

Vypnuto – Narušení detektoru je ignorováno

Zapnuto – Narušení detektoru způsobí 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

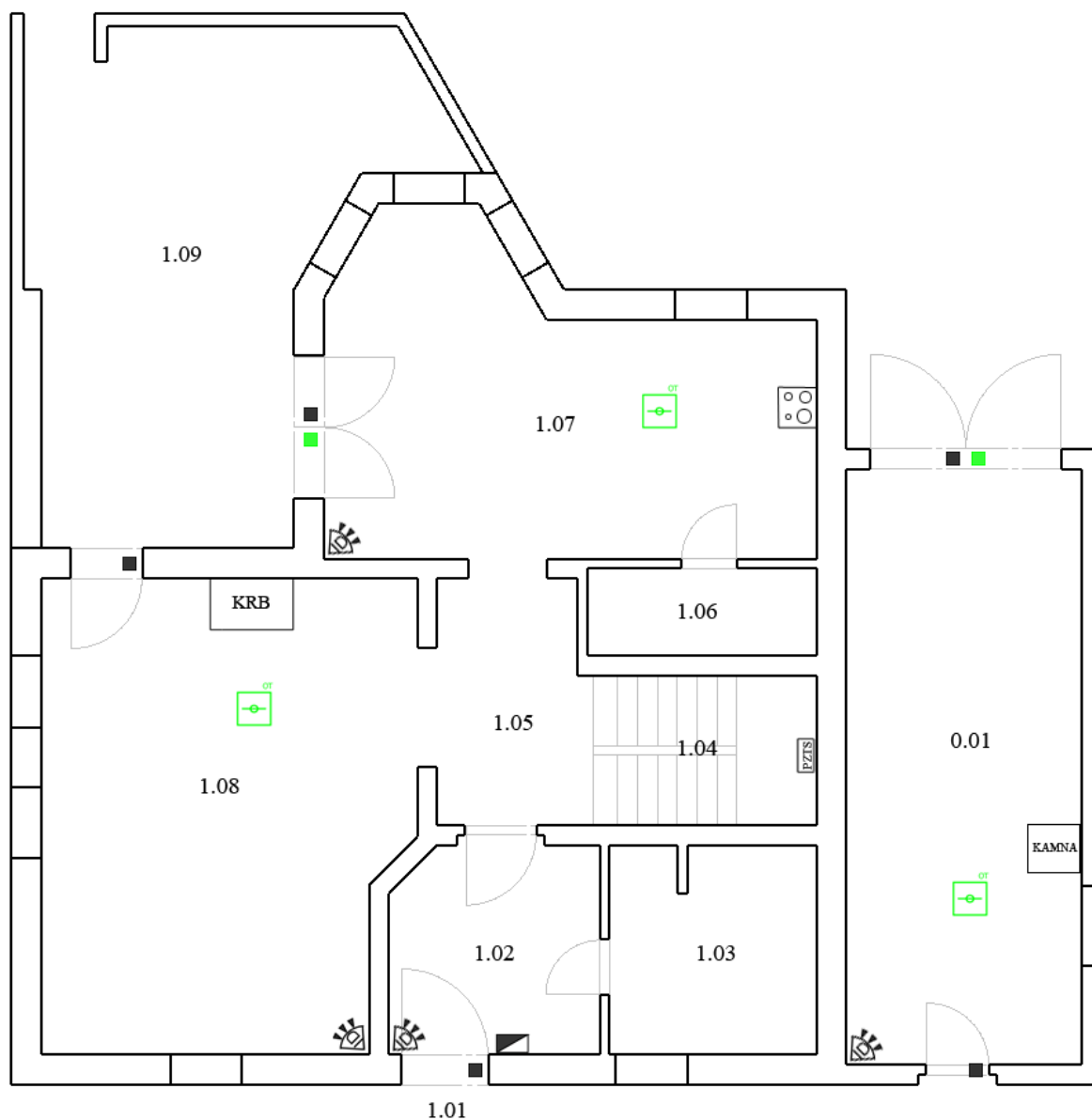
Zapnuto – Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach. Pokud je podmíněně zpožděná zóna narušena během času zpoždění pro příchod je poplach aktivován až po uplynutí tohoto času, nedojde-li k vypnutí do stanoveného limitu pro příchod.

24 hodinová zóna

Vypnuto – Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach

Zapnuto – Narušení detektoru způsobí okamžitě poplach

Měřítko 1:90

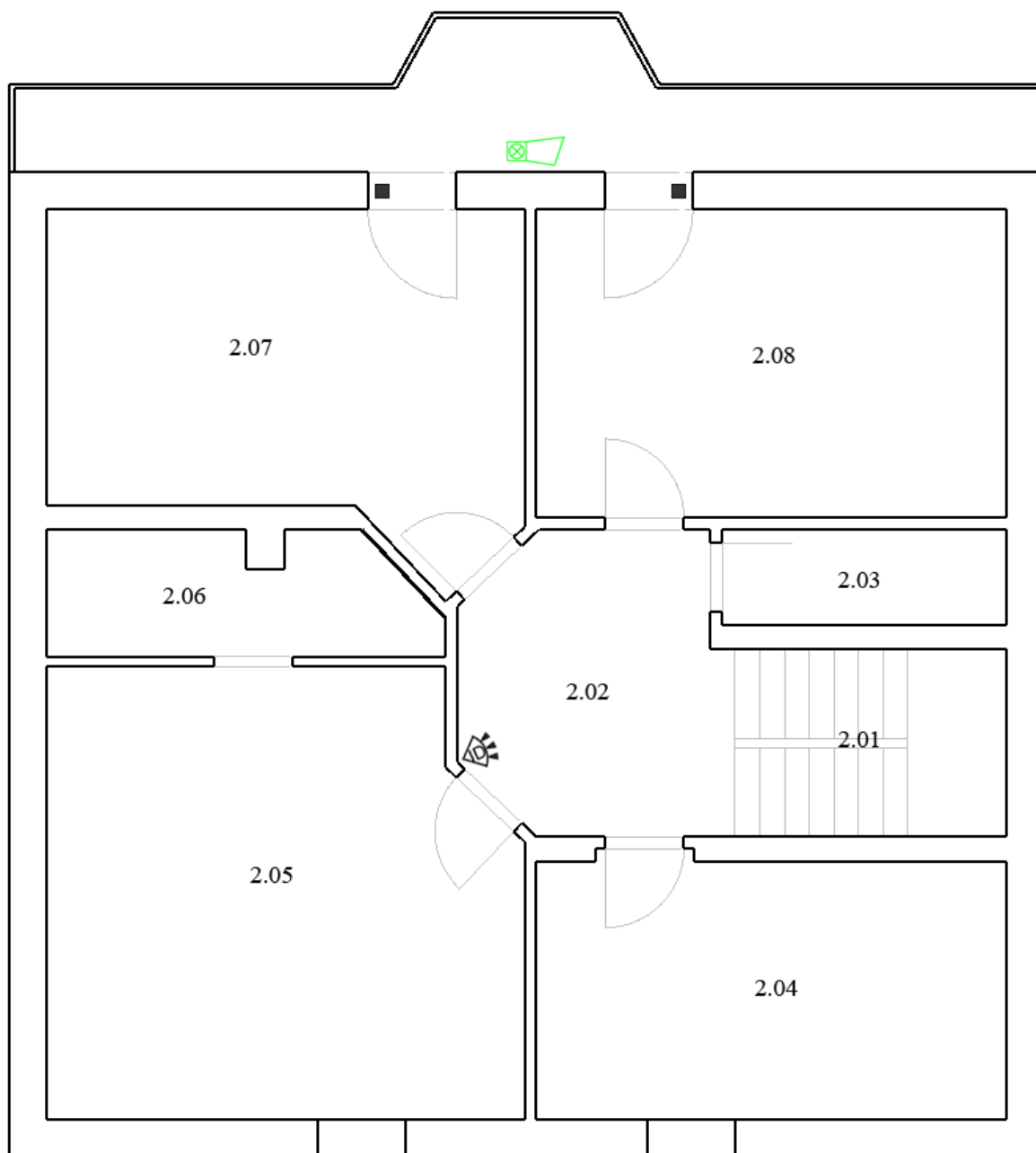


Obr. 10 Výkresová dokumentace - 1.podlaží

Vysvětlivky:



- | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------------|
| | PIR s vlastní adresou | | Multisenzorový hlásič |
| | Klávesnice | | Ústředna PZTS |
| | Magnetický kontakt | | |

Měřítko 1:64



Obr. 11 Výkresová dokumentace - 2. podlaží

Vysvětlivky:

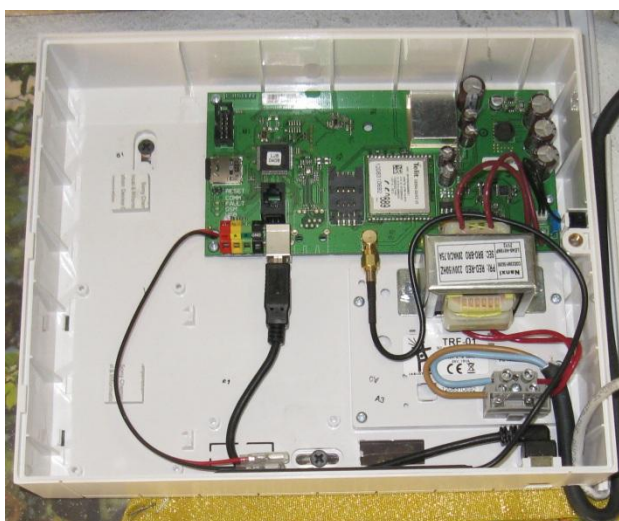
-  PIR s vlastní adresou
-  Siréna s vnějším blikáčem

-  Magnetický kontakt

6.1.2 Použitá zařízení

Ústředna: JA-101KR

Tato ústředna (obrázek č. 12) byla nejlepší volbou pro zabezpečení objektu. Je vybavena bezdrátovým modulem pro komunikaci s bezdrátovými požárními detektory. Také počet zón, který může být až 50, je více jak dostačující. Je zde využit jeden PG výstup, kterým je pomocí bezdrátové klíčenky ovládána elektrická brána. K této ústředně je připojena klávesnice, bezdrátová siréna, 5 PIR detektorů, 8 magnetických kontaktů, 3 požární detektory, z toho jsou 2 bezdrátové a 4 bezdrátové klíčenky.



Obr. 12 Ústředna JA-101KR

Klávesnice: JA-113E

Systém Jablotron 100 nabízí 3 přístupové moduly. Nejmenší a zároveň nejlevnější modul JA-112E není vybaven klávesnicí, ale pouze RFID čtečkou. Dále pak nejdražší modul JA-114E je vybaven jak klávesnicí, tak i displejem. Pro toto navrhované zabezpečení je poněkud zbytečný. Byl tedy zvolen model JA-113E, který je vybaven jak čtečkou RFID tak klávesnicí (obrázek č. 13).



Obr. 13 Klávesnice JA-113E

Siréna: JA-151A

V tomto návrh byla použita bezdrátová siréna s obousměrnou komunikací. Protože systém Jablotron 100 nabízí pouze jednu bezdrátovou sirénu, byl výběr o něco jednodušší.

PIR detektor: JA-110P

Jelikož se jedná o návrh, který je z uvedených návrhů finančně nejlevnější. Je použit nejzákladnější PIR detektor (obrázek č. 14), splňující 2. stupeň zabezpečení, který je ve většině objektů naprosto dostačující. Je vybaven základní čočkou, která naprosto vyhovuje podmínkám v daném objektu. V rodinném domě se totiž nenacházejí dlouhé chodby či zvířata, na které jsou určeny jiné než standartní čočky.



Obr. 14 PIR detektor JA-110P[12]

Magnetický kontakt: JA-111M

Použitý magnetický kontakt je jediným magnetickým kontaktem v nabídce firmy Jablotron ve sběrnicovém provedení. (strana 37)



Obr. 15 Magnetický kontakt JA-111M [12]

Požární detektor: JA-110ST

Je sběrnicový detektor umístěný v garáži. Je nastaven na optickou i teplotní detekci.

Požární detektor: JA-150ST

Bezdrátový požární detektor (obrázek č. 16). Jeden je umístěn v kuchyni. Jeho detekce je nastavena tak, aby při detekci kouře se zvýšila citlivost na teplo. Druhý detektor umístěný v obývacím pokoji je nastaven tak, aby detekoval kouř a teplotu. V případě detekce jedné z veličin spustí poplach.



Obr. 16 Požární detektor JA-150ST [12]

Bezdrátová klíčenka: JA-186JK

V tomto návrhu jsou použity 4 bezdrátové klíčenky typu JA-186JK (obrázek č.17). Tento čtyř-tlačítkový ovladač využívá 2 tlačítka na zastřežení a odstřežení. Ze zbylých dvou tlačítek je jedno použito k otevírání elektrické brány a druhé je zatím volné, později může být využito například k spínání venkovního osvětlení.



Obr. 17 Bezdrátová klíčenka JA-186JK [12]

6.1.3 Cenová kalkulace

Ceny jednotlivých zařízení vycházejí z ceníku Jablotron - 100, umístěného na stránkách Jablotron [12]. K cenám uvedených v tabulce č. 11 je již připočítáno 21% DPH.

Název	Označení	Typ komunikace	Počet kusů	Cena za kus	Cena
Ústředna	JA-101KR	Sběrníková	1	10340	10340
Klávesnice	JA-113E	Sběrníková	1	1670	1670
Sirána	JA-151A	Bezdrátová	1	2939	2939
PIR detektor	JA-110P	Sběrníková	5	566	2830
Magnetický kontakt	JA-111M	Sběrníková	8	334	2672
Požární detektor	JA-110ST	Sběrníková	1	955	955
Požární detektor	JA-150ST	Bezdrátová	2	1213	2426
Bezdrátová klíčenka	JA-186JK	Bezdrátová	4	526	2104
CENA CELKEM					25936

Tab. 11 Cenová kalkulace

6.2 Návrh II.

Tento návrh je sestaven tak, aby splňoval minimálně 2. stupeň úrovně střežení. Je vycházeno z toho, aby montáž systému byla s co nejmenšími zásahy do objektu. Podobně jako v prvním návrhu (viz. kapitola 6.1), je využita současná kabeláž. Tam, kde nelze použít kabeláž, jsou použita bezdrátová zařízení. Umístění ústředny a klávesnice je totožné s prvním návrhem (kapitola 6.1). Ve výkresové dokumentaci (obrázky č. 18 a č. 19) jsou vyznačeny zelenou barvou rozdíly oproti původnímu zabezpečovacímu systému.

Sirény

Návrh obsahuje dvě bezdrátové sirény, vnitřní a venkovní. Umístění venkovní sirény je totožné s prvním návrhem, kdy siréna je umístěna mezi balkonovými dveřmi ve druhém podlaží. Vnitřní siréna je umístěna do předsíně v přízemí (1.05). Protože nelze předpokládat místo vniknutí, je siréna umístěna přibližně do středu budovy, kde není bráněno její zvukové signalizaci. Tato siréna o rozměrech 90 x 90 x 34 mm je umístěna do výšky 2,5 metrů nad podlahou a 10 cm od pravé stěny.

PIR detektory

Jak už bylo výše zmíněno, je vycházeno z původní kabeláže. Tam, kde kabeláž není, nebo je nutné provést větší zásah do objektu, je použit bezdrátový detektor. Takový případ nastal v místnosti 1.05, kde není zřízená kabeláž. Místnosti 1.07 a 1.08, kde je vyšší počet skleněných ploch, jsou vybaveny PIR detektory s detektorem tříštění skla. Další přízemní místnosti (1.02 a 0.01) využívají současnou kabeláž, na které jsou připojeny standardní PIR detektory.

Druhé podlaží obsahuje 4 PIR detektory. V pokojích č. 2.07 a 2.08 je využito současnou kabeláž k magnetickým kontaktům, odkud byly detektory připojeny. Na kabel vedoucí od magnetického kontaktu je vysekána drážka o délce 35cm až k sádrokartonovému stropu. Zde je kabel nad sádrokartonovým stropem veden až do rohu místnosti, odkud je vyústěn k PIR detektoru. Podobné řešení je použito v závislosti na umístění PIR detektoru v místnosti 2.05. Zde je rovněž využito sádrokartonového stropu, kde tento detektor je připojen na kabeláž vedoucí k PIR detektoru umístěného v místnosti 2.02.

Magnetické kontakty

V celém objektu bylo použito 18 sběrných či bezdrátových magnetických kontaktů. Přízemí je vybaveno celkově 16 magnetickými kontakty, kde 9 z nich využívají původní kabeláže.

V dílně nebo-li garáži (0.01) není kladen takový důraz na estetiku. Z tohoto důvodu je k připojení okenního magnetického kontaktu využít již instalovaný magnetický kontakt, umístěný na dveřích. Propojení je provedeno kabeláží umístěné do elektroinstalační lišty. V přízemí jsou magnetickými kontakty zabezpečena všechna okna a dveře. Tam, kde je nutné většího zásahu do zdiva, jsou použity bezdrátové magnetické kontakty. Konkrétně tedy 4 kusy v místnosti 1.07, 3 kusy v místnosti 1.08 a jeden kus v místnosti 1.03.

Ve druhém podlaží jsou použity dva sběrné magnetické kontakty, každý z nich je umístěný nad balkonovými dveřmi.

Požární detektory

Tak jako v prvním návrhu jsou použity 3 požární detektory, dva bezdrátové a jeden sběrný. Nebylo nutné provádět změny ohledně požárních detektorů vůči prvnímu návrhu.

Klíčenka

Rovněž v tomto návrhu je navržena bezdrátová klíčenka, sloužící k zastřežení/odstřežení zabezpečovacího systému. V budoucnosti mohou být nevyužitá tlačítka použita k ovládání připojených zařízení (osvětlení, elektrická brána apod.).

Funkce systému

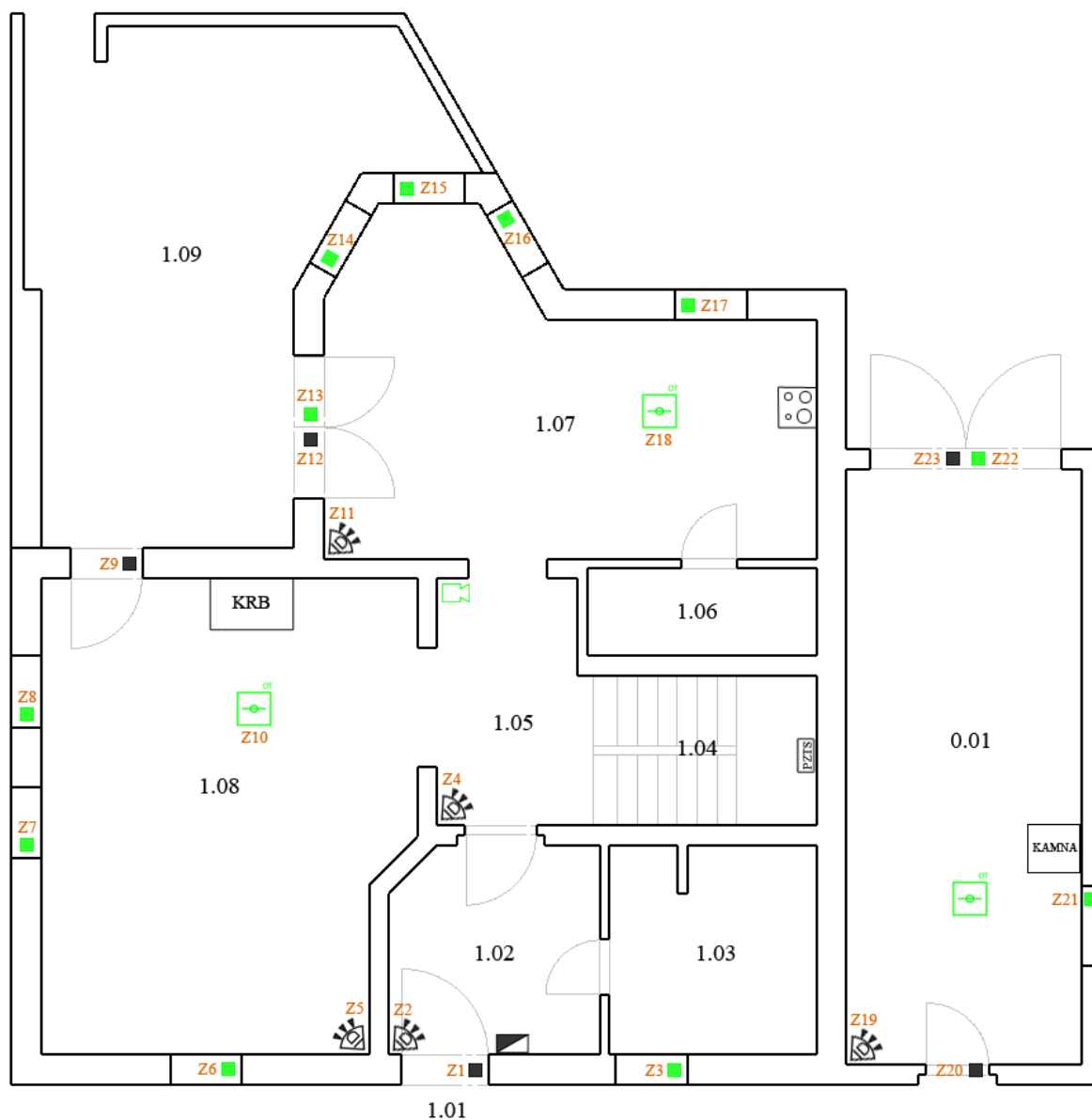
Podobně jako u předchozího návrhu je systém konfigurován tak, že při otevření vchodových dveří zastřeženého objektu je aktivován magnetický kontakt, který je nastavený jako zpožděná zóna. Při vstupu do předsíně je dále aktivovaný PIR detektor, který je nastavený do podmíněně zpožděné zóny, což má za následek zvukové odpočítávání. Pokud v tomto časovém rozmezí není na klávesnici správně zadáno heslo, je vyvolán poplach. Systém je vybaven komunikací se střediskem firmy Jablotron, který je o vyvolání poplachu informován a na dané místo posílá zabezpečovací agenturu. Ostatní detektory a magnetické kontakty jsou nastaveny na okamžitou zónu a všechna tlačítka tamper na 24 hodinovou zónu. Systém je nakonfigurován tak, aby obě použité sirény spustily zvukovou signalizaci hned, po narušení objektu.

6.2.1 Rozmístění detektorů a magnetických kontaktů

Zóna	Typ zařízení	Místnost	Druh zóny	Komunikace
Z1	Magnetický kontakt	1.02	Zpožděná	Sběrníková
Z2	PIR detektor	1.02	Podmínečně zpožděná	Sběrníková
Z3	Magnetický kontakt	1.03	Okamžitá	Bezdrátová
Z4	PIR detektor	1.05	Okamžitá	Bezdrátová
Z5	PIR detektor	1.08	Okamžitá	Sběrníková
Z6	Magnetický kontakt	1.08	Okamžitá	Bezdrátová
Z7	Magnetický kontakt	1.08	Okamžitá	Bezdrátová
Z8	Magnetický kontakt	1.08	Okamžitá	Bezdrátová
Z9	Magnetický kontakt	1.08	Okamžitá	Bezdrátová
Z10	Požární detektor	1.08	Okamžitá	Bezdrátová
Z11	PIR detektor	1.07	Okamžitá	Sběrníková
Z12	Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Sběrníková
Z13	Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Sběrníková
Z14	Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Bezdrátová
Z15	Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Bezdrátová
Z16	Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Bezdrátová
Z17	Magnetický kontakt	1.07	Okamžitá	Bezdrátová
Z18	Požární detektor	1.07	Okamžitá	Bezdrátová
Z19	PIR detektor	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z20	Magnetický kontakt	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z21	Magnetický kontakt	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z22	Magnetický kontakt	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z23	Magnetický kontakt	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z24	Požární detektor	0.01	Okamžitá	Sběrníková
Z25	PIR detektor	2.02	Okamžitá	Sběrníková
Z26	PIR detektor	2.05	Okamžitá	Sběrníková
Z27	PIR detektor	2.07	Okamžitá	Sběrníková
Z28	Magnetický kontakt	2.07	Okamžitá	Sběrníková
Z29	PIR detektor	2.08	Okamžitá	Sběrníková
Z30	Magnetický kontakt	2.08	Okamžitá	Sběrníková







Tab. 12 Rozmístění zabezpečovacích zařízení

Měřítko 1:90

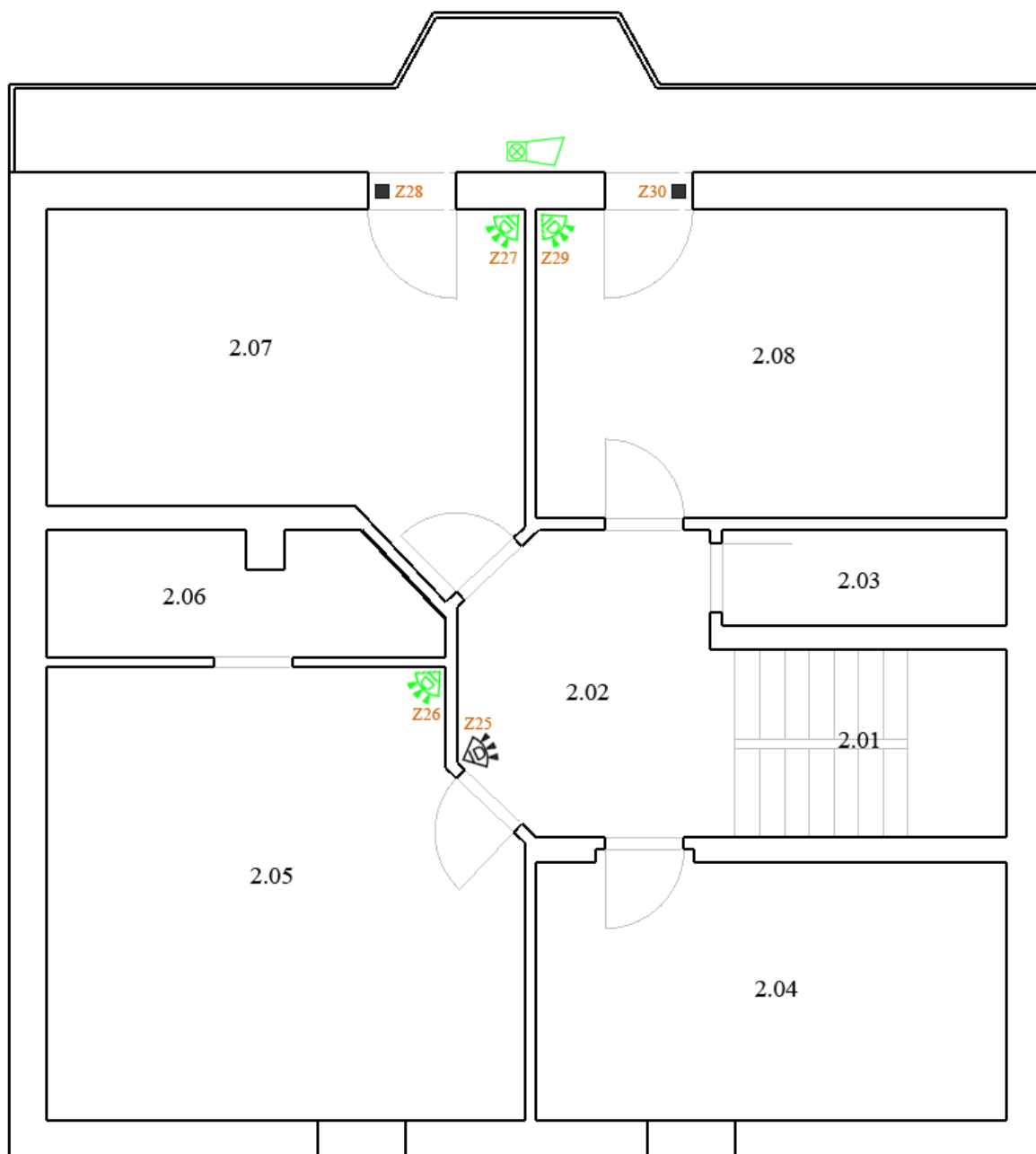


Obr. 18 Výkresová dokumentace - 1.podlaží

Vysvětlivky:




- | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------------|
|  | PIR s vlastní adresou |  | Multisenzorový hlásič |
|  | Klávesnice |  | Ústředna PZTS |
|  | Magnetický kontakt |  | Vnitřní siréna |

Měřítko 1:64



Obr. 19 Výkresová dokumentace - 2.podlaží

Vysvětlivky:

-  PIR s vlastní adresou
-  Magnetický kontakt
-  Sírěna s vnějším blikáčem

6.2.2 Použitá zařízení

Ústředna: JA-101KR

Při celkovém počtu 37 adresovaných zařízení je tato ústředna, která nabízí až 50 adres zcela dostačující. Tato ústředna je vybavena GSM modulem, který je v návrhu využíván pro komunikaci s centrem Jablotron. V případě vyvolání poplachu je na místo vyslána bezpečnostní agentura. Tuto službu poskytuje firma Jablotron na prvních 6 měsících zdarma. V ústředně je využit jeden PG výstup, kterým je za pomoci bezdrátové klíčenky ovládána elektrická brána. Na sběrnici této ústředny je připojena klávesnice, 5 PIR detektorů a 10 magnetických kontaktů. K bezdrátovému modulu je připojeno 8 magnetických kontaktů, 1 PIR detektor a 2 sirény (vnitřní a venkovní)

Klávesnice: JA-113E

Tak jo v minulém návrhu byla použita klávesnice JA-113E. Není zde potřeba volit dražší model JA-114E, který je navíc vybavený LCD displejem.

Siréna: JA-151A

System Jablotron 100 nabízí pouze jednu bezdrátovou venkovní sirénu. Z tohoto důvodu byla použita nabízená siréna JA-151A.

Siréna: JA-150A

Stejně tak jako tomu bylo u výše uvedené sirény, je v nabídce systému Jablotron 100 pouze jedna bezdrátová vnitřní siréna.



Obr. 20 Vnitřní siréna JA-150A [12]

PIR detektor: JA-110P

V některých místnostech jsou použity PIR detektory JA-110P, které pro dané místnosti plně dostačují. Jsou vybaveny standartní čočkou, která plně dostačuje na střežení místnosti.

PIR detektor: JA-120PB

Tento PIR detektor je vybaven dalším nezávislým detektorem tříštění skla. Jeho výhodou je, že detektor tříštění skla je duální, kdy detekuje zvuk a tlak tříštění skla. Tento detektor je použit v obývacím pokoji a kuchyni s jídelnou.

PIR detektor: JA-180P

Bezdrátový PIR detektor JA-180P je použit v předsíni. Jeho komunikační dosah v otevřeném prostoru je 300 metrů, což je více než dostačující. Tento detektor není potřeba vybavovat jinou čočkou, je tedy použita standartní.



Obr. 21 Bezdrátový PIR detektor JA-180P [12]

Magnetický kontakt: JA-111M

Tento magnetický kontakt je jediný v nabídce. (viz. strana 37)

Magnetický kontakt: JA-183M

I když tento magnetický kontakt nedisponuje malými rozměry, je možné jej umístit do objektu. Není zde žádný problém s montážním místem.

Požární detektor: JA-110ST

Tento sběrníkový detektor je použit v garáži. Je nastaven na optickou (kouřovou) i teplotní detekci

Požární detektor: JA-150ST

Tento bezdrátový detektor je použit v kuchyni, kde je nastaven tak, aby při výskytu kouře byla zvýšena detekce na teplo. Další místností, kde je tento detektor použit, je obývací pokoj. Zde je na detektoru nastavena pouze detekce kouře.

Bezdrátová klíčenka: JA-186JK

Stejně tak, jako v prvním návrhu, je použita bezdrátová klíčenka JA-186JK. Je vybavena čtyřmi tlačítky. Dvě tlačítka jsou využívána k zastřežení/odstřežení, třetí tlačítko slouží k ovládání elektrické brány a poslední tlačítko zůstává zatím nevyužité.

6.2.3 Cenová kalkulace

Ceny jednotlivých zařízení vycházejí z ceníku Jablotron - 100, umístěného na stránkách Jablotron [12]. K cenám uvedených v tabulce č. 13 je již připočítáno 21% DPH.

Název	Označení	Typ komunikace	Počet kusů	Cena za kus	Cena
Ústředna	JA-101KR	Sběrníková	1	10340	10340
Klávesnice	JA-113E	Sběrníková	1	1670	1670
Venkovní siréna	JA-151A	Bezdrátová	1	2939	2939
Vnitřní siréna	JA-150A	Bezdrátová	1	1296	1296
PIR detektor	JA-110P	Sběrníková	6	566	3396
PIR detektor	JA-180P	Bezdrátová	1	1544	1544
PIR detektor + GBS	JA-120PB	Sběrníková	2	1250	2500
Magnetický kontakt	JA-111M	Sběrníková	10	334	3340
Magnetický kontakt	JA-183M	Bezdrátová	8	954	7632
Požární detektor	JA-110ST	Sběrníková	1	955	955
Požární detektor	JA-150ST	Bezdrátová	2	1213	2426
Bezdrátová klíčenka	JA-186JK	Bezdrátová	4	526	2104
CENA CELKEM					40142

Tab. 13 Cenová kalkulace

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout zabezpečení rodinného domu v okrajové části Brna. Aby mohl být návrh realizován, bylo nejdříve nutné na základě kriminálních statistik určit nejrizikovější místa objektů. Na základě těchto zjištění byla provedena analýza konkrétního rodinného domu, ve které je také řešen i původní zabezpečovací systém. Poněvadž daný objekt je obýván, byly návrhy zpracovány tak, aby nebylo nutné do objektu větší měrou zasahovat. Z velké části byla tedy využita původní kabeláž zabezpečovacího systému.

První návrh byl zpracován s ohledem na ekonomickou nenáročnost. Navržený zabezpečovací systém bude střežit pouze nejrizikovější části objektu, především vstupní prostory. V tomto návrhu bude převážně využita původní kabeláž, tím bude minimalizován zásah do objektu. Zásadní rozdíl mezi stávajícím zabezpečením a touto variantou spočívá v tom, že zde byla navržena požární ochrana a systém s možným dohledáním vzniklých událostí.

Druhá varianta návrhu byla navržena tak, aby splňovala minimálně 2. stupeň úrovně zabezpečení. Na rozdíl od prvního návrhu byla řešena ochrana v místnostech s vyšším počtem skleněných ploch, které se dostaly, dle statistik, na přední místa v seznamu nejrizikovějších míst objektů. Poplachový zabezpečovací systém zde byl rozšířen o vnitřní sirénu. V případě narušení objektu vznikne pro pachatele velmi nepříjemná situace v podobě akustického signálu. Stejně jako v první variantě byla zde navržena požární ochrana včetně monitorování dříve vzniklých událostí, vyvolaných zabezpečovacím systémem. Aby byl splněn minimálně 2. stupeň úrovně zabezpečení, bylo nutné rozšířit zabezpečovací zařízení. Toto by mělo za následek rozsáhlejší zásah do objektu. Proto zde byla zvolena, mimo jiné, bezdrátová zařízení. V případě výběru této varianty se bude jednat o kombinaci celkové plášťové ochrany prvního nadzemního podlaží s částečnou prostorovou ochranou objektu.

V bakalářské práci bylo zapracováno komplexní zabezpečení rodinného domu s použitím zabezpečovacích systémů pracujících na moderní komunikaci. Oba návrhy byly s majitelem objektu konzultovány a bude záležet jen na něm, kterou variantu si vybere. V obou případech bude objekt bezpečnější proti vloupání, tak i proti rozšíření požáru.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The purpose of the bachelor thesis had been to design a security system of the family house in a side part of Brno. An assessment of the most critical parts of objects had been made by using of criminal statistics to design the concept. Due to these findings, the analysis of the concrete family house had been made, where the previous security system had been also solved. Because the house had been already occupied, the whole concept had been design to minimalize building works. The original cabling of the security system had been used in the most of parts for this reason.

The first proposal had been processed with a regard on an economic availability. The designed security system will secure only the most hazardous parts of the object, mainly entry areas. The original cabling will be used in this concept, which will minimalize building works. The main difference between the original system and the new option is about wildfire protection's inbuilt as well as fitting of the system capable to detect of arisen events.

The second proposal had been designed in a way to satisfy minimally 2 degrees of security grades. In contrast to the first proposal, the protection of rooms with bigger appearance of class areas had been solved here. These rooms where evaluated like to most critical due to the previously mentioned criminal schedule. The alarm security system had been enhanced of the inner alarm. In case of the object's disruption, there will be very uneasy situation waiting for an invader made by an acoustic signal. As well as in the first part, there also had been the wildfire protection designed in this part, including monitoring of previously arisen events, which were raised by the security system. To meet minimally security degree of number two, the extension of the security device had been necessary. This should had meant a more extensive building works. For this reason the wireless devices had been chosen here. In case of this option's choice, the combination of the whole perimeter security system of the second floor will be made also with a sectional areal protection of the object.

The comprehensive protection of the family house with use of security systems working on base of modern communication devices had been accomplished in the bachelor thesis. Both of options had been discussed with the owner, who will decide which one will be inbuilt. In both of case, the object will be protected against breaking in as well as against a wildfire.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *12 - Celková kriminalita za období od 01.01.2012 do 31.12.2012* [Online]. 2013 [cit. 2013-02-15]. Dostupné z <http://www.policie.cz/soubor/12-celkova-kriminalita-za-obdobi-od-01-01-2012-do-31-12-2012.aspx>.
2. BASTIAN, Hans-Werner. *Bezpečný dům a byt: ochrana před vloupáním, požárem a škodami způsobenými vodou*. 1. vydání. Praha: Beta, 2004. 80 s. ISBN 80-7306-171-6.
3. KREJČÍŘÍK, Alexandr. *SMS: strážení a ovládání objektů pomocí mobilu a SMS: GSM pagery a alarmy: princip použití, návody, příklady*. 1. vydání. Praha: BEN - technická literatura, 2004. 303 s. ISBN 80-7300-082-2.
4. VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. 1. vydání. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Academia centrum, 2012. ISBN 978-80-7454-230-5.
5. LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. 1. vydání. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
6. ČERMÁK, Miroslav. *Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik* [Online]. 2010 [cit. 2013-02-18]. Dostupné z <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>.
7. ŠTOHL, Pavel. *Učebnice účetnictví*. 9. vydání. Znojmo : Štohl - Vzdělávací středisko Znojmo, 2007. ISBN 978-80-903915-0-5.
8. SVAČINA, Jiří. *Elektromagnetická kompatibilita* [Online]. 2002 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z http://home.pilsfree.net/fantom/FEL/EMC/EMC_skripta.pdf.
9. KRATOCHVÍL, V., NAVAROVÁ, Š., KRATOCHVÍL, M. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. 1. vydání. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. 431 s. ISBN 978-80-86640-53-2.
10. KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. 3. vydání. Cricetus, 2002. 350 s. ISBN 80-902938-2-4.
11. EUROSAT CS, spol. s r.o. [Online]. 2013 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z <http://www.eurosat.cz/>.
12. JABLOTRON ALARMS a.s.. [Online]. 2013 [cit. 2013-02-10]. Dostupné z <http://www.jablotron.com/cz/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZS	Mechanické zábranné systémy
PZTS	Poplachové zabezpečení a tísňový systém
EMC	Elektromagnetická kompatibilita
EMI	Elektromagnetická interference
EMS	Elektromagnetická susceptibilita
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
MW	Mikrovlny (microwave)
PIR	Pasivní infračervený detektor
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
VKV	Velmi krátké vlny
GSM	Globální systém pro mobilní komunikaci
IP	Internet protokol
NC	Rozpínací prvek
NO	Spínací prvek
ATZ	Zdvojená zóna
SD	Paměťová karta (Secure Digital)
GB	Gigabajt
MB	Megabajt
GPRS	Služba umožňující přenos dat
PCO	Pult centralizované ochrany
RFID	Identifikace na rádiové frekvenci
dB	Decibel
GBS	Snímač rozbití skla
TB	Terabajt

LCD	Displej z tekutých krystalů
Cd	Kandela – jednotka svítivosti
A/D	Analogově digitální
UTP	Kroucená dvojlinka (unshielded twisted pair)
PG	Programovatelný
PGM	Programovatelný
NBÚ	Národní bezpečnostní úřad
SMS	Služba krátkých textových zpráv (short message service)
LED	Dioda emitující světlo (Light Emitting Diode)
NiCd	Nikl-kadmiový akumulátor

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Postup při analýze rizik [6]</i>	15
<i>Obr. 2 Základní řetězec EMC [8]</i>	22
<i>Obr. 3 Model rodinného domu</i>	50
<i>Obr. 4 Výkresová dokumentace - 1. podlaží</i>	53
<i>Obr. 5 Výkresová dokumentace - 2. podlaží</i>	54
<i>Obr. 6 schéma ústředny Esprit 738+ [11]</i>	55
<i>Obr. 7 zapojení ATZ smyčky [11]</i>	56
<i>Obr. 8 Klávesnice Esprit 636 [11]</i>	57
<i>Obr. 9 PIR detektor PRO+ [11]</i>	59
<i>Obr. 10 Výkresová dokumentace - 1.podlaží</i>	64
<i>Obr. 11 Výkresová dokumentace - 2. podlaží</i>	65
<i>Obr. 12 Ústředna JA-101KR</i>	66
<i>Obr. 13 Klávesnice JA-113E</i>	67
<i>Obr. 14 PIR detektor JA-110P[12]</i>	67
<i>Obr. 15 Magnetický kontakt JA-111M [12]</i>	68
<i>Obr. 16 Požární detektor JA-150ST [12]</i>	68
<i>Obr. 17 Bezdrátová klíčenka JA-186JK [12]</i>	69
<i>Obr. 18 Výkresová dokumentace - 1.podlaží</i>	73
<i>Obr. 19 Výkresová dokumentace - 2.podlaží</i>	74
<i>Obr. 20 Vnitřní siréna JA-150A [12]</i>	75
<i>Obr. 21 Bezdrátový PIR detektor JA-180P [12]</i>	76

SEZNAM GRAFŮ A TABULEK

<i>Graf 1 Přehled trestných činů</i>	11
<i>Graf 2 Nejčastější druh vniknutí do objektu</i>	12
<i>Tab. 1 Úrovně zabezpečení [4]</i>	14
<i>Tab. 2 Rozdělení hrozeb</i>	17
<i>Tab. 3 Výpočty rizik</i>	18
<i>Tab. 4 Povolené limity elektromagnetického pole [8]</i>	22
<i>Tab. 5 Návrh zařízení firmy Paradox</i>	46
<i>Tab. 6 Návrh zařízení firmy Paradox</i>	47
<i>Tab. 7 Legenda místností</i>	51
<i>Tab. 8 Rozpis zón</i>	52
<i>Tab. 9 Odporové stavy u obvodu ATZ</i>	56
<i>Tab. 10 Rozmístění zabezpečovacích zařízení</i>	62
<i>Tab. 11 Cenová kalkulace</i>	69
<i>Tab. 12 Rozmístění zabezpečovacích zařízení</i>	72
<i>Tab. 13 Cenová kalkulace</i>	77