

Návrh a realizácia zabezpečenia obchodu s drogériou

Matej Fačkovec

Bakalárska práca
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Matej Fačkovec**
Osobní číslo: **A12858**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Návrh a realizace zabezpečení obchodu s drogérií**
Téma anglicky: **The Design and Implementation of a Chemists' Outlet's Security**

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte obecný rozbor zabezpečovacích systémů a zařízení určených k ochraně objektů.
2. Seznamte se s aktuálním stavem objektu a popište jeho stávající zabezpečení.
3. Vyberte vhodné zabezpečovací systémy a zařízení s ohledem na kladené požadavky.
4. Navrhněte systém zabezpečení proti nepovolenému vstupu do objektu a to s ohledem na možná bezpečnostní rizika spojená s jeho provozem.
5. Návrh zabezpečení dle možností realizujte.
6. Zhodnoťte Vámi navržený systém zabezpečení jako celek a navrhněte jeho další případné vylepšení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 100 s. ISBN 8073182173.
2. IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.
3. UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie české republiky, 2005, 229 s. ISBN 80-7251-189-0.
4. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů I. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
5. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Vyd. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 152 s. ISBN 978-80-7454-230-5.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petr Skočík

Ústav elektroniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

28. července 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

29. srpna 2017

Ve Zlíně dne 28. července 2017

v.z. 

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



v.z. 

Ing. Jan Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu

Jméno, příjmení: Matej Fařkovec

Název bakalářské/diplomové práce: Návrh a realizace zabezpečení obchodu s drogériou

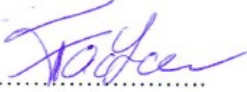
Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně, dne 19.9.2017


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalárska práca je delená na teoretickú a praktickú časť. Teoretická časť práce sa zaoberá obecné o bezpečnostných systémoch a postupoch. Hlavným cieľom praktickej časti je návrh a realizácia zabezpečovacieho systému obchodu s drogériou. Ide o špecifický objekt v lokalite Rajec na Slovensku. Na základe bezpečnostného posúdenia daného objektu a výstupov získaných z bezpečnostnej analýzy rizík bol vytvorený návrh zabezpečovacieho systému, ktorý sa prevažne opiera o poznatky získané behom štúdia odboru bezpečnostné technológie systémy a manažment a skúseností z praxe v obore. Vzhľadom k následnej realizácii bol návrh vypracovaný aj s ohľadom na kladné požiadavky obchodu. Realizácia zahŕňa inštaláciu vybraných komponentov zabezpečovacieho systému, vrátane kabeláže až po samotné oživenie a overenie správnosti celého systému. Na záver bol samotný systém zhodnotený vrátane návrhu na jeho vhodné rozšírenie a doplnenie.

Kľúčové slová: zabezpečenie, kamerový systém, technické prostriedky ochrany, zabezpečovací systém

ABSTRACT

The bachelor thesis is divided into the theoretical and practical part. The theoretical part of the thesis deals in general with security systems and procedures. The main objective of the practical part is the design and implementation of the security system of drug dealing. It is a specific object in Rajec in Slovakia. Based on the safety assessment of the facility and the outputs from the safety risk analysis, a design of a security system has been developed that builds mainly on the knowledge gained during the Department of Security Technology Systems and Management and Practice Experience in the field. Due to the subsequent implementation, the proposal was also developed in the light of positive business requirements. Implementation involves installing selected components of the security system, including cabling, up to the recovery itself, and verifying the accuracy of the entire system. In conclusion, the system itself was evaluated, including a proposal for its appropriate extension and addition.

Keywords: Security, CCTV, technical means of protection, security system

Touto cestou by som v prvom rade chcel poďakovať vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Petrovi Skočíkovi za jeho veľmi cenné a odborné rady, ochotu, a chuť poskytovať veľmi cenné informácie pri vedení mojej bakalárskej práce. Jedno veľké ďakujem patrí mojej mame, ktorá mi dávala veľkú podporu počas celého štúdia.

Prehlasujem, že odovzdaná verzia bakalárskej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČASŤ	10
1 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY	11
1.1.1 Technická obhliadka objektu	12
1.1.2 Základná terminológia technických prvkov a zariadení	13
1.1.3 Bezpečnostné posúdenie objektu	15
1.1.4 Technická ochrana	15
1.1.5 Systém fyzickej bezpečnosti	16
1.1.6 Perimetrická ochrana.....	17
1.1.7 Plášťová ochrana	17
1.1.8 Priestorová ochrana	18
1.1.9 Predmetové ochrana	18
Stupne zabezpečenia	18
2 ELEKTROMECHANICKÉ DETEKTORY NARUŠENIA	20
Drôtové detektory.....	20
Rozporné tyče.....	20
Vibračné detektory	20
Magnetické detektory (kontakty)	21
Tenzometrické detektory.....	21
3 KAMEROVÉ SYSTÉMY	22
3.1.1 Základné časti a parametre kamerového systému.....	22
3.1.2 Základné funkcie kamerových systémov	23
4 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK	25
II PRAKTICKÁ ČASŤ	27
5 ÚVOD DO PRAKTICKEJ ČASTI	28
6 BEZPEČNOSTNÉ POSÚDENIE OBJEKTU	29
Režim objektu	30
Konštrukčné otvory	30
Konštrukcia	30
Perimetria objektu	30
Lokalita	30
7 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK BUDOVY DROGÉRIA	32
8 NÁVRH POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACIEHO SYSTÉMU	34
8.1 PREHEAD POUŽITEJ TECHNIKY A MATERIÁLOV.....	34
8.2 VÝKRESOVÁ DOKUMENTÁCIA	41
AutoCad	41
8.3 NÁVRH NADSTAVENIA POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACIEHO SYSTÉMU	44
8.4 CENOVÝ ROZPOČET	45
9 REALIZÁCIA BEZPEČNOSTNÉHO SYSTÉMU	46
9.1 ZHODNOTENIE A VYLEPŠENIA BEZPEČNOSTNÉHO SYSTÉMU	53
ZÁVER	54
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	56
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	58

SEZNAM OBRÁZKŮ	60
SEZNAM TABULEK.....	61

ÚVOD

V dnešnej dobe je z kriminálneho hľadiska veľmi dôležité chrániť svoj majetok, či už pred znehodnotením alebo vykradnutím. Dôležité je vybrať si ten správny a hlavne kvalitný či už kamerový alebo zabezpečovací systém. V dnešnej dobe veľkú úlohu zohrávajú financie, preto zákazníci siahajú po lacnejších alternatívach zabezpečenia a to napríklad nasadenie strážneho psa, alebo oplotenie pozemku. V súčasnosti žije čoraz viac a viac solventnejších ľudí, a k nim patrí aj drahší majetok. V takomto prípade je potrebné pristúpiť k oveľa kvalitnejšiemu zabezpečeniu. Jednou z možností je poplachový zabezpečovací systém. Tento systém sa každým dňom čoraz viac zdokonaľuje na nové úrovne, a to hralo veľkú úlohu prečo som si vybral túto bakalársku prácu. Dôvodov je veľa prečo som si vybral túto tému, ale ten najhlavnejší je ten, že študujem odbor Bezpečnostné technológie systémy a manažment na Fakulte aplikovanej informatiky na Univerzite Tomáša Baťu v Zlíne a v mojej práci mám k tomu veľmi blízko keďže pracujem vo firme ktorá inštaluje bezpečnostné systémy. Ďalším dôvodom je problematika zabezpečenia objektu ktorá je veľmi žiadaná a aktuálna v dnešnej dobe. Daná téma je možným riešením ako chrániť majetok a cennosti ľudí. Pri písaní bakalárskej práce ktorá je zameraná na zabezpečenie obchodu s drogériou sa oboznámim s situáciou v akej sa nachádza stav obchodu, poloha a doterajšie zabezpečenie. Pre oboznámenie čitateľa s bezpečnostnými technológiami sa v prvej časti nachádza oboznámenie s technickou problematikou obchodu. Prvý krok v návrhu bezpečnostného systému je identifikácia možných zdrojových rizík, aby sme vedeli správne určiť ako treba objekt čo najlepšie chrániť. Riziká ktoré môžu vzniknúť sa rozdeľujú na riziká vnútorné a vonkajšie, to znamená riziká vnútri a mimo objektu. Návrh zabezpečenia obchodu je opravovaný a dopĺňaný vždy po konzultácií s majiteľom prevádzky. Obsah vypracovaného návrhu zabezpečovacieho systému je prehľad a popis použitej techniky a materiálu poplachového zabezpečovacieho systému spolu s doplnením ochrany kamerového systému. Do návrhu poplachového systému je zaradené aj nastavenie, ktoré je tiež vypracované v kapitole. Výsledkom práce je zabezpečenie a ochrana majetku daného objektu.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 MECHANICKÉ ZÁBRANNÉ SYSTÉMY

Mechanické zábranné systémy (ďalej len MZS) považujeme za základný prvok ochrany objektov a osôb v priemysle komerčnej bezpečnosti. Pod MZS radíme všetky mechanické prvky, ktoré sťažujú násilné vniknutie nepovolanej osoby do chránenej zóny alebo objektov predovšetkým cez oplotenie alebo cestu dverných alebo okenných otvorov, prípadne manipuláciu nepovolanej osoby s chránenými predmetmi v zabezpečovanom objekte.

Hovoríme o tom, že mechanické zábranné systémy poskytujú ochranu svojou mechanickou pevnosťou. Doba, ktorú musí páchateľ vynaložiť na jej prekonanie je v mnohých prípadoch dlhšia, ako je pre páchateľa únosné. Základnou úlohou MZS je vtedy vytvoriť prekážku definovanú určitým odporom proti deštruktívnemu narušeniu. Máme tak zabrániť [2]:

- Násilnému preniknutiu osoby do chránenej zóny.
- Znehodnoteniu techniky a zariadení vnútri chránenej zóny.
- Krádeži predmetov a ďalších hodnôt z priestoru chránenej zóny.
- Možnosti umiestnenia nebezpečného predmetu v chránenom priestore.

Z pohľadu priemyslu komerčnej bezpečnosti patria mechanické prvky medzi základné piliere objektovej bezpečnosti. Pod pojmom mechanické prvky rozumieme všetky kovové aj nekovové prvky a ich súčasti iných zariadení v objekte, ktoré spolu vytvárajú komplex mechanickej ochrany objektov. Pod pojmom mechanický prvok rozumieme napr. cylindrickú vložku zámku. Mechanický zábranný systém je napr. opancierované dvere opatrené špeciálnou zárubňou vyliatou betónom a opatrené bezpečnostnými závesmi so zamedzením proti vysadeniu dverí [2].

Medzi MZS radíme [2]:

- všetky zámkové systémy
- bezpečnostné kovania
- pomocné zámkové a uzamykacie, alebo uzatváracie systémy
- mechanické závary (bariéry)
- mreže
- rolety
- bezpečnostné fólie
- bezpečnostné sklá
- sandwichové sklá

- prenosné pokladne
- trezory a trezorové systémy
- bezpečnostné skrine
- rôzne bezpečnostné uzávery
- ručné bezpečnostné plomby
- mechanické prvky obvodového zabezpečenia

Mechanické zabezpečenie objektu je základnou položkou ochrany objektu. Toto pravidlo musí platiť jak pre užívateľa, tak aj pre poisťovne, ktoré budú preberať objekt do fyzickej ostrahy. Bez mechanického zabezpečenia objektu nemožno kvalifikovanou firmou ostrahu vôbec prevziať [2].

1.1.1 Technická obhliadka objektu

Bezpečnostný technická obhliadka objektu by mala vyústiť v technickú preverku objektu, ktorá je dôležitá pre plánovanie montáže. Najdôležitejšie je správne stanovenie a určenie komponentov mechanickej ochrany a koordinácie s ostatnými prvkami technickej ochrany objektov, pokiaľ budú použité (I&HAS, CCTV, ACCES a pod.) je potrebné rešpektovať stavebné technické parametre podľa stanovených požiadaviek. Špeciálne objekty vyžadujú zaistenie podľa zák. č. 148/1998 Sb. A 412/2005 Sb. O ochrane utajovaných informáciach, musia byť potom z hľadiska mechanických zábranných systémov zaistené požiadavky podľa nariadenia schválených požiadavkami NBÚ (Národný bezpečnostný úrad). K ochrane utajovaných informácií musia byť používané technické prostriedky certifikované NBÚ alebo inou preverenou organizáciou. Ostatné technické prostriedky je možno použiť iba ako doplnkové, a za podmienky že ich používaním nedôjde k zníženiu úrovne ochrany požadované pre daný stupeň utajenia NBÚ [2,4].

Pri taktike navrhovania mechanickej ochrany je najdôležitejšie v oblasti situácie v objekte a jeho okolí, identifikácia, analýza a ocenenie rizík. Na základe týchto zistení je tiež nutné pristúpiť k samotnému spôsobu a taktike návrhu. Projektant daného objektu musí riešiť nielen technickú a estetickú stránku, ale súčasne premýšľať, ako vyrieši problém budúcej ochrany objektu. U všetkých objektoch je potrebné rešpektovať ich situovanie a príslušné okolie a prostredie z hľadiska prípravy, vlastného napadnutia objektu potenciálnymi páchatelmi ako krádežou, vlámaním, tak aj vandalizmus v danej oblasti poprípade prepadnutie osôb. Pri návrhu by sa nemalo zabúdať na okolité budovy ako aj na vonkajšie parkovisko, rôzne prístrešky, garážové plochy, príjazdové komunikácie a pod. Tieto priestory predsta-

vujú samostatný bezpečnostný problém. Ďalším možným problémom sú hromozvody, ventilačné systémy kanalizácie a ďalšie prvky stavebnej vybavenosti ktoré môžu byť zneužívané v neprospech chráneného objektu [2,5].

1.1.2 Základná terminológia technických prvkov a zariadení

Na začiatok je nutné vymedziť miesto poplachového zabezpečovacieho a tiesňového systému (ďalej len PZTS) do skupiny poplachových systémov, medzi ktoré patria nasledujúce technológie [2,5]:

- poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy (Intrusion and hold-up alarm system),
- CCTV sledovacie systémy pre použitie v bezpečnostných aplikáciách,
- systémy kontroly vstupu pre využitie v bezpečnostných aplikáciách,
- systémy privolania pomoci (Social alarm systems).

Poplachový systém (Alarm system) je elektrická inštalácia, ktorá reaguje na manuálny podnet automatickou detekciou prítomnosti nebezpečenstva.

Poplachový zabezpečovací a tiesňový systém je kombinovaný systém určený k detekcií poplachu vniknutiu a tiesňovému poplachu. Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy je možné ďalej rozdeliť na poplachové zabezpečovacie systémy (vykonávajúce funkciu detekcie tiesňového poplachu alebo detekciu prepadnutia) a na poplachové tiesňové systémy (vykonávajúce funkciu detekcie vniknutia). V súčasnej dobe je často používaný starší termín EZS [5,7].

Poplachový zabezpečovací systém

Poplachový systém určený k detekcií a signalizácií prítomnosti, vniknutiu alebo pokusu o vniknutie narušiteľa alebo páchatel'a do stráženého priestoru [5,7].

Poplachový tiesňový systém

Poplachový systém, poskytujúci používateľovi možnosť úmyselného vyvolania poplachového stavu [5,7].

Tiesňové zariadenie

Zariadenie, ktorého aktivácia spôsobí generovanie poplachového tiesňového signálu alebo správy. Ide napr. o spínač, lišta, tlačidlo, diaľkový ovládač. Jedným zo spôsobov generovania poplachového tiesňového signálu je aj možnosť zadania tzv. kódu pod nátlakom

v situácií kedy je užívateľ donútený uviesť systém do stavu kľudu a v tejto situácií systém deaktivuje kódom, ktorý je zároveň vyhodnotený ako aktivácia tiesňového prostriedku [5,7].

Subsystem

Taká časť PZTS ktorá je umiestnená v jasne definovanej časti stráženého priestoru a je schopná samostatného fungovania. V praxi je to napr. rozdelenie objektu na jednotlivé poschodia, alebo rozdelenie na obytnú a technickú časť objektu [5,15].

Slučka

Spôsob pripojenia prvkov PZTS u analógových systémov, zahrňujúce skupinu detektorov, prepojených spoločným vedením na samostatný vyhodnocovací obvod ústredne. Klasifikácia na poplachové, sabotážne a tiesňové slučky. Detektory sa prepájajú sériovo alebo paralelne podľa spôsobu naprogramovania ústredne a typu použitých detektorov. Najčastejšie sa používa možnosť zapojenia maximálne 5 detektorov na jednu slučku [5,15].

Zóna

Stanovená oblasť stráženého priestoru, v ktorej môžu byť PZTS vyhodnocované stavy vlámania, pokusu o vlámanie alebo aktiváciu tiesňového zariadenia. Oblasť môže byť vždy samostatne a jednoznačne vyhodnocovaný priestor (miestnosť, pozemok) alebo tiež vstupný prvok (dvere, okno). Zóny môžeme deliť na okamžité, oneskorené, podmienené oneskorené, stay, sleep, force, intell [5,15].

Detektor

Prvok určený k vysielaniu poplachového signálu alebo správy ako odozvy na detekciu abnormálneho stavu, indikujúcu prítomnosť nebezpečenstva. Detektory môžeme klasifikovať podľa rôznych kritérií napr. podľa fyzikálneho princípu činnosti (elektromagnetické, elektromechanické, elektroakustické), možnosti detekcie (pohybu, otvárania, trieštenia skla), podľa miesta inštalácie (vnútorné, vonkajšie), alebo podľa snímania fyzikálnej veličiny (teplota, tlak, zvuk, elektromagnetické spektrum) [5,15].

Ústredňa

Zariadenie pre príjem, spracovanie, ovládanie, indikáciu a iniciáciu následného prenosu informácie [5,15].

Poplachové prijímacie centrum

Trvalo obsluhované vzdialené stredisko, do ktorého sa prenášajú informácie o stave jedného alebo viacerých poplachových zabezpečovacích a tiesňových systémov [5,15].

Poplachový prenosový systém

Zariadenie a sieť používaná pre prenos informácií medzi jedným alebo viacerými PZTS a jedným alebo viacerými PPC [5,15].

1.1.3 Bezpečnostné posúdenie objektu

Bezpečnostné posúdenie je možno definovať ako určitý proces analýzy faktorov ovplyvňujúcich návrh poplachového systému. Hlavným cieľom bezpečnostného posúdenia je odhalenie v priebehu prípravy systémového návrhu faktory majúce vplyv na voľbu komponentov a taktiež ich umiestnenie, tiež stanovenie požadovaného stupňa zabezpečenia. V rámci procesu zriaďovania poplachových zabezpečovacích a tiesňových systémov predstavuje bezpečnostné posúdenie prvý krok v rámci etapy návrhu systému. Súčasné zriaďovanie PZTS je aj technické posúdenie objektu, ktoré je na rozdiel od prvotného bezpečnostného posúdenia realizované až po spracovanie dokumentu návrh skladby systému, pričom sa jedná o prehliadku priestorov určených k zabezpečeniu s cieľom overenia výberu, umiestnenia a polohy jednotlivých komponentov systému, vrátane overenia ich výberu z hľadiska vplyvu prostredia [5,4].

Bezpečnostné posúdenie je založené na vyhodnotení štyroch základných oblastí záujmov, ktoré by mal projektant brať do úvahy pri následnom návrhu PZTS. Ide o zabezpečované hodnoty, budovu, vnútorné a vonkajšie vplyvy. Tieto oblasti je možné klasifikovať do dvoch skupín analýza rizík a ostatné vplyvy [5,4].

1.1.4 Technická ochrana

Súčasne s fyzickou ostrahou predstavujú technické prostriedky fyzickej bezpečnosti základné bezpečnostné opatrenia fyzickej bezpečnosti objektu. Cieľom technických prostriedkov je podporiť realizáciu režimových opatrení, skvalitniť činnosť fyzickej ostrahy a odradiť narušiteľa od jeho činov, poprípade výrazne sťažiť činnosť a predĺžiť dobu jeho prístupu k chráneným aktívám. Medzi základné technické prostriedky fyzickej bezpečnosti sa radia mechanické zábranné systémy a elektronické bezpečnostné systémy. Mechanické zábranné systémy zahŕňujú dvere, zámky, ploty, mreže, ostatné drôty a pod., ktoré svojimi vlastnosťami bránia fyzickému pohybu narušiteľa. Cieľom elektronických bezpečnostných

systémov je riadenie prístupu k aktivám organizácie a odhaleniu neoprávneného prístupu k nim. Medzi základné elektronické bezpečnostné systémy patria systémy kontroly vstupu, elektronická požiarna signalizácia, kamerové systémy, a poplachové zabezpečovacie systémy [4,5,15].

Táto časť publikácie sa zaoberá významným prvkom poplachového zabezpečovacieho systému, detektory narušenia (niekedy nazývané tiež ako detektory vniknutia alebo detektory pohybu). Cieľom poplachového zabezpečovacieho systému je odhalenie neoprávneného vniknutia narušiteľa do chráneného, zabezpečeného a stráženého priestoru [4,5,15].

Poplachový zabezpečovací systém je vo svojej podstate digitálny elektronický systém, ktorý v stráženom priestore trvalo monitoruje špecifické fyzikálne prejavy a pri ich výskyte vyhlasuje poplach. Špecifickými fyzikálnymi prejavmi sú demaskujúce prejavy prítomnosti narušiteľa v stráženom priestore, spojené hlavne s jeho pohybom. Jedná sa napríklad o zmenu kmitočtu akustických vln, odrazených od povrchu tela narušiteľa, vyžarovanie infračerveného žiarenia telom narušiteľa, prerušenia lúča infračerveného žiarenia telom narušiteľa, zopnutia spínača pohybom a podobne [4,5,15].

Poplachové zabezpečovacie systémy sú z pravidla zložené z ústredne, optických a akustických výstražných prvkov, detektorov narušenia a priamych spojov, zaisťujúcich prepojenie detektorov do ústredne. Ústredňa zaisťuje príjem poplachov z jednotlivých detektorov narušenia, ich zaznamenanie, vyhodnotenie a vyhlásenie poplachu [4,5,15].

1.1.5 Systém fyzickej bezpečnosti

Medzi výsledky optimalizácie bezpečnostného systému objektu patrí vymedzenie princípu, uplatneného pri jeho návrhu a realizácii. Jedným z týchto princíпов je princíp viacstupňovej ochrany. Podstata tohto princípu spočíva vo vymedzení základných stupňov pri zaistení fyzickej bezpečnosti, ktoré predstavujú určité hranice, oblasti alebo domény, ktoré musí narušiteľ prekonať pri postupe v objekte k predmetu jeho záujmu.

Základné stupne ochrany sú [5,15]:

- perimetrická ochrana,
- plášťová ochrana,
- priestorová ochrana,
- predmetová ochrana.

Každý z vyššie uvedených stupňov ochrany má svoje špecifiká, ktoré vychádzajú z určenia, poradia a priestorových dispozícií danej ochrany. Technické prostriedky, použité k danému zaisteniu, musí rešpektovať požiadavky. Z hľadiska detektorov narušenia sa jedná predovšetkým o typ monitorovaných demaskujúcich príznakov narušiteľa, tvar a dosah detekčnej charakteristiky, citlivosť a odolnosť voči planým poplachom [5,15].

1.1.6 Perimetrická ochrana

Perimetrická ochrana predstavuje súhrn bezpečnostných opatrení fyzickej bezpečnosti, uplatnených na obvode pozemku (parcely) chráneného objektu v priestore medzi jeho hranicou a chráneným objektom. Perimetrom (alebo tiež obvodom objektu) je jeho katastrálna hranica, ktorá býva vymedzená prírodnými alebo umelými bariérami (plot, stena, vodný tok). Cieľom perimetrickej ochrany je predovšetkým odstrašenie, odhalenie a spomalenie narušiteľa. Perimetrická ochrana by mala signalizovať narušenie obvodu objektu. Detektory narušenia, použité v rámci perimetrickej ochrany, majú obvykle dlhší dosah a užšiu detekčnú charakteristiku, musia spĺňať požiadavky vyššej klimatickej odolnosti a byť odolné proti planým poplachom. Vzhľadom k rôznorodosti vonkajšieho prostredia a aj širokej škále pohybujúcich sa objektov býva odolnosť voči planým poplachom problém. V súčasnosti sa stáva perimetrická ochrana samostatnou oblasťou technickej ochrany. Výrobcovia sa zameriavajú na vývoj a zavedenie technických prostriedkov komplexného zaistenia perimetrie [5,15].

1.1.7 Plášťová ochrana

Plášťová ochrana je súhrnom bezpečnostných opatrení fyzickej bezpečnosti realizovaných na plášti chráneného objektu, spravidla budovy. Cieľom plášťovej ochrany je odstrašenie, znemožnenie priechodov, spomalenie a odhalenie páchatel'a. Plášťová ochrana signalizuje narušenie plášťa budovy. Plášťovú ochranu tvoria steny, okná, dvere, zámky a zámkové systémy, mreže, bezpečnostné fólie, kamerové systémy, detektory narušenia atď. Detekčné prvky plášťovej ochrany sa spravidla umiestňujú vo vnútri budovy. Detektory narušenia majú plochú, ale širšiu detekčnú charakteristiku a kratší dosah. Pokiaľ sú detektory narušenia umiestnené vo vnútri budovy, musia tiež spĺňať požiadavky na vyššiu klimatickú odolnosť [2,15].

1.1.8 Priestorová ochrana

Cieľom priestorovej ochrany je oneskorenie a odhalenie pohybu narušiteľa vnútri chránenej budovy. Opatrenia priestorovej ochrany sú realizované vo vnútorných priestoroch budovy, spravidla na chodbách, schodiskách a v miestnostiach. Priestorovú ochranu tvoria dvere, mreže, zámky a zámkové systémy, kamerové systémy, systémy kontroly vstupu a poplachové zabezpečovacie systémy s detektormi narušenia. Detektory narušenia by mali v rámci priestorovej ochrany signalizovať vniknutie do vnútorných priestorov budovy. Použité detektory narušenia majú spravidla kratší dosah a širšiu kužeľovú detekčnú charakteristiku. Klimatická odolnosť detektorov musí odpovedať požiadavkám pre vnútorné prostredie [2,15].

1.1.9 Predmetové ochrana

Predmetovú ochranu tvoria opatrenia vedúce k zamedzeniu odcudzeniu a neoprávnenému manipulovaniu s chránenými aktívami. Chránenými aktívami sú zvyčajne cenné umelecké predmety, patentovo chránené vzory a ďalšie, z akéhokoľvek dôvodu cenné, fyzické predmety (objekty). Predmetovú ochranu tvoria vitríny, sklené tabule, kamerové systémy a poplachové zabezpečovacie systémy. Detektory narušenia by mali identifikovať bezprostredne prítomnosť narušiteľa pri chránenom predmete, alebo pri akejkoľvek manipulácii s ním. Detektory narušenia, predurčené k monitorovaniu prítomnosti narušiteľa, majú obvykle širokouhlú a plochú detekčnú charakteristiku s krátkym dosahom [2,15].

Úroveň jednotlivých ochrán by mala odpovedať hodnote chránených aktív a stupňu zabezpečenia. Je neefektívne vynakladať na bezpečnostné opatrenia náklady, ktoré prevyšujú hodnotu chránených aktív. Samotné bezpečnostné opatrenia, vyjadrujúce stupeň zabezpečenia, by mali odpovedať predpokladaným schopnostiam narušiteľa [2,15].

- **Stupne zabezpečenia**

Kvalitatívne schopnosti činnosti narušiteľa vyjadrujú jeho znalosti, schopnosti a technické vybavenie, ktorými disponuje pri prekonávaní systému fyzickej bezpečnosti [2,15].

Stupeň 1: Nízke riziko

Predpokladá sa, že páchatel' alebo lupič majú malú znalosť poplachových zabezpečovacích systémov a majú obmedzený sortiment ľahko dostupných nástrojov [2,15].

Stupeň 2: Nízke až stredné riziko

Predpokladá sa , že páchatel' alebo lupič majú obmedzené znalosti poplachových zabezpečovacích systémov a používajú bežné náradie prenosných prístrojov (napr. multimeter) [2,15].

Stupeň 3: Stredné až vysoké riziko

Predpokladá sa, že páchatel' alebo lupič sú oboznámení s poplachovým zabezpečovacím systémom a majú rozsiahli sortiment nástrojov a prenosných elektronických zariadení [2,15].

Stupeň 4: Vysoké riziko

Používa sa, pokiaľ má zabezpečenie prioritu pred všetkými ostatnými hľadiskami. Predpokladá sa, že páchatel' alebo lupič sú schopní alebo majú možnosť vypracovať podrobný plán vniknutia a majú kompletní sortiment zariadení vrátane prostriedkov pre náhradu rozhodujúcich komponentov poplachových zabezpečovacích systémov [2,15].

Stupeň zabezpečenia určuje prevádzanie systémov fyzickej bezpečnosti, vrátane poplachového zabezpečovacieho systému a detektorov narušenia. Stupeň zabezpečenia celého poplachového zabezpečovacieho systému je daný najnižším stupňom zabezpečenia ktoréhokoľvek z použitých komponentov, vrátane detektorov narušenia [2,15].

2 ELEKTROMECHANICKÉ DETEKTORY NARUŠENIA

Elektromechanické detektory patria z historického hľadiska k najstarším detekčným prvkom využívaných v systémoch technickej ochrany. Aj napriek svojej historickej pozícii si však svoju nenahraditeľnú úlohu našli aj v súčasných sofistikovaných formách technickej ochrany. Svoje uplatnenie nachádzajú v dnešnej dobe v ochrane obvodovej, plášťovej, priestorovej aj predmetovej. Detektory narušenia sú zariadenia slúžiace k detekcii narušenia bezpečnosti aktív [7,15].

Všeobecne možno elektromechanické detektory narušenia definovať ako zariadenia reagujúce na mechanické (fyzikálne) zmeny, ktoré sú podľa určitého definovaného princípu transformované fyzikálnym prevodom na veličinu výstupnú, elektricky kvantitatívnu. V prípade poplachových zabezpečovacích systémoch na elektrický poplachový signál.

Pracujú teda na princípe prevodu špecifického fyzikálneho javu, ktorý je príznakom narušenia bezpečnosti, napr. prerušenia elektrického obvodu, prerušenia svetelného lúča prechodom narušiteľa, na elektrický poplachový signál. Detektory sú pripojené k ústredni, ktorá vyhodnocuje ich stav [7,15].

- **Drôtové detektory**

Jedná sa o drôtové lanká prepojené s citlivým mikrospínačom. Sú vhodné na stráženie veľkých priestupov ventilácie a priestupov inžinierskych sietí do objektu. Pre uľahčenie inštalácie dodávajú výrobcovia radu príslušenstva a prostriedkov k ich upevneniu, a to vrátane rôznych kladiek. Správne zapojený drôtový detektor reaguje už na malú zmenu mechanického namáhania. Nevýhodou je ťažšia montáž, kalibrácia a životnosť detektoru [7,15].

- **Rozporné tyče**

Tento typ detektoru je vlastne miniatúrny mechanický spínač, ktorého kľudový stav je mechanicky aretovaný tyčou. Rozporné tyče môžu chrániť vstupné otvory objektu z inžinierskych sietí a priestupy pomocou ventilácie podobne ako drôtové detektory. Sú taktiež pomerne náročné na montáž, relatívne citlivé a odolné [7,15].

- **Vibračné detektory**

Patria k prvkom stráženia plášťa budovy, pre stráženie prierazov stien a stavebných konštrukcií. Základom je elektromechanický menič, ktorý vytvára mechanické zotrvačné kontakty alebo ortuťové prepínače, doplnené vyhodnocovacou elektronikou. Tieto detektory

majú väčšiu šírku pásma vyhodnocovacích kmitočtov, nastaviteľnú citlivosť a optickú indikáciu s pamäťou. Osádzajú sa podľa konštrukčného prevedenia na rizikové miesta možného priechodu stenou alebo na rámy dverí a okien alebo oplotenia objektu. Vzhľadom k svojej konštrukcii nie sú zväčša určené k stráženiu trezorových skriň a komorových trezorov. K tomuto účelu sú vyvinuté špeciálne trezorové detektory, ktoré sú navrhnuté k tomu, aby zistili pokusy o preniknutie do pivníc, trezorov, nočných bezpečnostných schránok, bankomatov a ďalších spevnených oblastí, ako sú dátové sklady a kartotéky [7,15].

- **Magnetické detektory (kontakty)**

Magnetické detektory, alebo tiež magnetické kontakty, slúžia k bezdotykovej realizácii detekcie polohy. V poplachových zabezpečovacích systémoch sú prevažne využívané ako prvky plášťovej ochrany pre stráženie výplní otvorov v stavebných konštrukciách (okná, dvere). Mimo svoju dominantnú formu využitia v plášťovej ochrane nachádzajú svoje uplatnenie tiež ako detektory v predmetovej ochrane alebo ako prvky ochrany proti sabotáži (tamper, kontakty prepojovacích škatuliek, ústrední a pod.) [7,15].

Magnetické detektory sú tvorené dvojicou komponentov, a to jazýčkovými kontaktmi a permanentným magnetom. Najjednoduchšie prevedenie magnetického detektoru je založené na tzv. Reedovom senzore. Ten je tvorený dvoma vzájomne sa prekrývajúcimi jazýčkovými kontaktmi, ktoré sú uložené a zatavené v sklenej banke z olovnateho skla priemeru 2 až 4 mm a dĺžky 15 až 40 mm. Výplň banky je vo väčšej miere tvorená plynom - argónom alebo dusíkom. Vlastný jazýčkový kontakt je tvorený dvoma jazýčkami z magneticky mäkkého materiálu, ktoré sa vplyvom pôsobenia magnetického pola ľahko zmagnetizujú [7,15].

- **Tenzometrické detektory**

Tenzometrické detektory možno kvalifikovať ako pasívne kontaktné detektory. V oblasti poplachových zabezpečovacích systémoch nachádzajú svoje uplatnenie predovšetkým ako prvky predmetovej ochrany pre ochranu vzácnych sošiek, váz, obrazov a pod., ďalej ako prvky perimetrickej ochrany sú tiež použiteľné ako elektronická ochrana prvkov klasickej ochrany. Detekčný princíp tenzometrických detektorov je založený na vyhodnocovaní zmeny odporu, ktorý je vyvolávaný manipuláciou so stráženým objektom [7,15].

3 KAMEROVÉ SYSTÉMY

Kamerové bezpečnostné systémy, kamerové dohliadacie systémy, resp. systémy priemyselnej televízie v súčasnosti zaznamenávajú jeden z najväčších rozvojev poplachových systémov. Systém CCTV (Closed circuit television), ktorý obsahuje kamerovú zostavu, zobrazovacie a ďalšie prídavné zariadenia, dôležité na prenos signálu a obsluhu pri sledovaní definovanej bezpečnostnej zóny. Najviac používaná skratka pre kamerový bezpečnostný systém je CCTV, čo v preklade znamená uzavretý televízny okruh. Aj keď pri rozvoji IP kamerových systémoch, kde máme možnosť prenášať zaznamenaný videosignál po TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) sieti po celom svete, toto označenie nie je až tak celkom presné, preto je vhodné používať označenie IP kamerové systémy [7,15].

Kamerový bezpečnostný systém slúži na identifikáciu, rekognoskáciu a detekciu osôb, resp. monitorovanie skupiny osôb. Súčasné inteligentné kamerové systémy však umožňujú oveľa širšie možnosti využitia v oblasti priemyslu komerčnej bezpečnosti. Môžu byť využité napr. aj na detekciu podozrivého správania osôb, biometrickú verifikáciu osôb, sledovanie osôb, rozpoznávanie predmetov, identifikácia evidenčných čísiel vozidiel atď. [7,15].

Kamerový bezpečnostný systém sa skladá [7,15]:

- kamera (optický snímač),
- zariadenie na prenos videosignálu (multiplexor, delič obrazu),
- zobrazovacieho a záznamového zariadenia,
- príslušenstva kamier (kryt, polohovacie hlavice).

3.1.1 Základné časti a parametre kamerového systému

Najzákladnejším prvkom kamerového systému je samotná kamera, ktorá sníma obraz sledovacej scény a svetelnú energiu odrazenú od predmetov v ich zornom poli prevádza na elektrický signál. Tieto signály sú určené na prenos a následné spracovanie. Základnou časťou bezpečnostnej kamery je optický snímač, ktorý premieňa dopadajúce svetlo na elektrický signál. Snímač musí byť doplnený o optický systém (objektív), ktorý zaistí aby svetlo dopadlo na svetlomitlivú plochu v potrebnej kvalite [7,15].

Medzi základné parametre optického snímača, ktoré je potrebné brať do úvahy pri návrhu kamerového systému patrí: technológia optického snímača, spôsob snímania, veľkosť a rozlíšenie optického snímača, rozlišovacia schopnosť, dynamický rozsah snímača, odstup

signálu od šumu, citlivosť na spektrum vlnových dĺžok a spôsob synchronizácie. Dôležitá je aj voľba parametrov objektívu medzi ktoré patria: uchytenie objektívu, ohnisková vzdialenosť, svetelná clona, možnosť nastavenia clony a ohniskovej vzdialenosti. Pri návrhu kamerového systému treba uvažovať aj nad ďalšími doplnkovými funkciami kamier, ako napríklad funkcia elektronickej uzávierky, funkcia udržiavajúca výstupný videosignál na konštantnej úrovni, eliminácia protisvetla, automatické vyváženie bielej, maskovanie privátnych zón, detekcia pohybu, kompresia obrazu alebo zamrazenie snímku [7,15].

Súčasným trendom v oblasti kamerových systémov je vedenie od analógového k digitálnemu spracovaniu videosignálov, čo je spôsobené tým, že mnohé doplnkové funkcie kamier možno realizovať len s využitím metód číslicového spracovania signálu signálovým procesom umiestneným v kamere. Digitálny signálový procesor alebo tiež číslicový signálový procesor, skrátene DSP (Digital Signal Processor) je mikroprocesor, ktorého návrh je optimalizovaný pre algoritmy používané pri spracovaní digitálne reprezentovaných signálov. DSP kamerový čip digitalizuje analógový video stream produkovaný CCD čipom, a to za účelom zvýšenia kvality určitých obrázkových elementov a pridania dodatočnej funkcionality. DSP môže odfiltrovať šum zo signálu, odstrániť rušenie, zosilniť alebo utlmiť frekvencie, zakódovať informácie alebo analyzovať komplexnú vlnu do jej nehmotných komponentov. Elektronické zvýšenie citlivosti kamery, redukcia šumu v obraze, detekcia pohybu alebo automatické riadenie zisku, je len časť funkcií, ktoré umožňujú v kamerách DSP procesory [7,15].

3.1.2 Základné funkcie kamerových systémov

Gama korekcia

Funkcia umožňujúca zmenu lineárnej svetelnej prenosovej charakteristiky kamery na nelineárnu, ktorá u málo kontrastných snímaných scén umožňuje lepšie podanie jednotlivých stupňov šedi a tým aj lepšie rozlíšenie detailov [7,15].

Funkcia elektronickej uzávierky

Funkcia elektronickej uzávierky umožňuje plynulo alebo skokovo regulovať množstvo akumulovaného náboja na optickom snímači, v závislosti od intenzity osvetlenia. Tým umožňuje v určitom obmedzenom rozsahu zmien svetelných podmienok použiť lacnejší objektív s clonou nastaviteľnou ručne alebo bez clony. Regulačný rozsah sa obvykle pohybuje v rozmedzí 1/50 s až 1/100 000 s [7,15].

Funkcia obrazovej pamäte

V kamere je zabudovaná procesorom riadená obrazová pamäť, ktorá umožňuje kamere aj pri slabých svetelných podmienkach dodávať kvalitný obraz. Táto funkcia sa tiež označuje ako tzv. pomalá uzávierka (Low Speed Shutter – LSS). Táto technológia umožňuje automaticky predĺžiť čas expozície snímača až 128 krát a dovoľuje snímať obraz až do úrovne 0,02 luxu [7,15].

Obvod eliminácie protisvetla

Obvod eliminácie protisvetla (Black Light Compensation – BLC) môže čiastočne vylúčiť dôsledky nesprávneho umiestnenia kamery, kedy je zornom poli kamery silný zdroj svetla. Rôzne typy obvodov sú schopné zvýšiť kontrast záujmových objektov umiestnených v poli, pre ktoré je určená funkcia BLC. Zložitejšie obvody obmedzenia protisvetla umožňujú v snímanej scéne nahradiť jasné časti od určitej úrovne bielej čiernou [7,15].

Široký dynamický rozsah

Technológia širokého dynamického rozsahu pomáha získať detailné informácie z tmavých častí obrazu bez saturácie svetelných častí. Funkcia nie je obmedzená na zóny a farebné snímky sú jasnejšie ako pri využití tradičnej funkcie BLC. Kombinuje dve polia s vysokou rýchlosťou spúšte v jasných plochách s nízkou rýchlosťou v tmavších plochách do jedného zloženého snímku. Vykonáva presnú analýzu obrazu a získa presné informácie z tmavých oblastí bez akejkoľvek zmeny snímania svetlých oblastí [7,15].

Deň a noc

Funkcia deň a noc (Day – night) pomáha kamere prispôbiť sa zhoršeným svetelným podmienkam. Pri zhoršených svetelných podmienkach, prepne kameru automaticky z farebného režimu do monochromatického zobrazenia, čo umožňuje omnoho vyššiu citlivosť na svetlo. Kamery s touto funkciou poskytujú vynikajúci obraz po celých dvadsaťštyri hodín, ale to aj v prípade nepriaznivých svetelných podmienok [7,15].

Detekcia pohybu

Pri zistení pohybu objektu odošle kamera správu o detekcií. Táto funkcia (Motion Detection) je užitočná pri sledovaní niekoľkých monitorov súčasne. V spojitosti s detekciou pohybu sa používa aj funkcia Smart zoom, kde v prípade vyvolania alarmu sa zmení ohnisková vzdialenosť objektívu, čím sa priblíži inkriminované miesto [7,15].

4 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK

Zahájenie ochrany objektov, majetkov a osôb a iných bezpečnostných záujmov podnikateľských subjektov (firiem), ale aj objektov občanov by nemalo byť realizované bez profesionálnej a kvalifikovanej bezpečnostnej analýzy. Bezpečnostná analýza by mala predchádzať všetkým bezpečnostným opatreniam a ich krokom. Nie je jednorázovou záležitosťou, ale musí sa opakovať periodicky (po určitej dobe), a pri všetkých zmenách bezpečnostnej situácie [11,12].

Bezpečnostná analýza je nevyhnutným východiskom pre proces syntézy získaných poznatkov a vypracovaných bezpečnostných projektov, ktorých úlohou je stanoviť konkrétne opatrenia, ktorými budú dosiahnuté ciele definované bezpečnostnou politikou, pritom bezpečnosť nemožno chápať iba ako súhrn použitých prostriedkov, opatrení, postupov, ale ako určitý celok (systém), ktorý je vytvorený za účelom dosiahnutia konkrétneho cieľa. Aby tento systém bol funkčný, musí byť schopný reagovať na zmeny vonkajších podmienok, tak že sa im operatívne prispôbi, a nesmie byť tým jeho funkčnosť znížená. Musí však byť schopný reagovať nielen na zmeny, ktoré už prebehli alebo práve prebiehajú, ale aj na zmeny ktoré majú alebo môžu nastať v budúcnosti. Ten kto systém vytvára, realizuje a aj obsluhuje musí byť schopný analyzovať všetky dostupné údaje nielen k zaisteniu aktuálneho stavu, ale aj k zaisteniu budúceho vývoja podmienok. Výsledkom takejto analýzy je teda okrem zaistenia súčasného stavu vecí aj zaistenie predpokladaného budúceho vývoja formulovaného v podobe bezpečnostnej prognózy. Pojem bezpečnosť – bezpečnostné opatrenia sme charakterizovali ako systém. Práve táto vlastnosť je určujúca aj pre prístup k riešeniu problémov spojených s bezpečnosťou. Tento prístup musí byť zásadne systémový. Pre prevádzanie bezpečnostnej analýzy neboli vypracované žiadne špeciálne techniky a štandardy a každá poradenská firma kombinuje bežne používané techniky s vlastnými postupmi. K prevedeniu bezpečnostnej analýzy môžeme použiť rad techník a rôznych postupov k vyhodnoteniu súhrnu získaných informácií a dát, ale nemôžeme vynechať jednu dôležitú zložku, a tou je analýza rizík. Bez prevádzania tejto časti analýzy, by bezpečnostná analýza nebola kompletná ani použiteľná pre funkčné riešenie problémov bezpečnosti. Analýza rizík, aj keď jej najčastejšie použitie je uvádzané v oblasti bezpečnosti informačných systémov, je použiteľná (nutná) pri posudzovaní a analyzovaní celkovej bezpečnosti organizácie či inštitúcie. Analýza rizík musí dať odpoveď na tri základné otázky [11,12]:

- Aké riziká (hrozby) môžu nastať.
- Aká je pravdepodobnosť, že riziká nastanú a dôjde k bezpečnostnému konfliktu.
- Aké budú následky, keď bezpečnostný konflikt nenastane.

Bezpečnostná analýza v sebe zahrňuje:

- **Situačná analýza:**

Umožňuje orientáciu v probléme, ktorý má byť z bezpečnostného hľadiska riešený.

- **Analýza rizík:**

Každá bezpečnostná činnosť, ktorá má byť prevádzaná kvalifikovane na profesionálnej úrovni, a má byť teda úspešná, musí vychádzať z komplexnej bezpečnostnej analýzy, kde je prioritná analýza rizík.

Bezpečnostnú analýzu rizík treba prevádzať z nasledujúceho hľadiska:

1. Hmotný majetok.
2. Nehmotný majetok.
3. Režim – verejný poriadok.
4. Organizácia chodu objektu.
5. Požiarne podmienky.
6. Bezpečnosť zdravia pri práci a hygiena práce.
7. Životné prostredie.
8. Hodnotová analýza.

Bezpečnostné analýzy (prognózy, plány a projekty) delíme na:

- **Komplexné:**

Komplexné analýzy a tiež prognózy, plány a projekty riešia celý komplex zaistenia ochrany bezpečnosti a s tým spojenými rizikami.

- **Čiastkové:**

Čiastkové analýzy (prognózy, plány a projekty) tvoria výsek určitého komplexu ochrany bezpečnosti. Sú realizované v rôznych úrovniach. Môže sa jednať napríklad o čiastkovú analýzu vonkajšej ochrany objektu, vnútornej ochrany objektu, ochrany utajovaných skutočností, ochrany informácií, ochrany personálnej bezpečnosti a podobne [11,12].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ÚVOD DO PRAKTICKEJ ČASTI

Praktická časť na tejto práci je vykonávaná a následne aj zrealizovaná na objekte s obchodom Drogéria ktorý sa nachádza v okrese Rajec na Slovensku. Hlavným dôvodom realizácie zabezpečenia objektu poplachovým bezpečnostným systémom bolo zaistiť predajňu pred neoprávneným vniknutím mimo otváraciu dobu. Najčastejšou ujmom na majetku majiteľa drogérie bývajú krádeže, ktoré musia na konci mesiaca pri vykonaní inventúry vedúce predajne uhradiť sami. Po dohode s majiteľom objektu o nezverejnení súkromných údajov, podľa ktorých by sa dala daná drogéria vystopovať, slúži táto práca ako podklad a následnú realizáciu. Išlo hlavne o to, aby objekt bol zabezpečený pred narušením a vniknutím páchatelom a tým neoprávnenou ujmom na majetku. Zabezpečovacie prvky v tomto projekte sa použili od výrobcu Paradox Security System. Komponenty od výrobcu Paradox boli vybraté na základe skúseností z praxe a teoretických poznatkov behom štúdia na fakulte aplikovanej informatiky univerzity Tomáša Baťu v Zlíne. Viac ako 3 roky pracujem v obore, vo firme Guard-Sys v Trenčíne ktorá pôsobí na trhu už 13 rokov.

Firma Paradox Security Systems sídli neďaleko Montrealu v kanadskej provincii Quebec. Zaoberá sa hlavne výrobou elektroniky na ochranu objektov proti vlámaniu a narušeniu. Táto spoločnosť sa stala svetoznáma svojím dôrazom na uplatňovanie nových poznatkov a technológií. Patrí k najlepším spoločnostiam vo svojom obore. Svoje technológie a systémy exportujú asi do 100 krajín na svete. Svojou profesionalitou a nekompromisným prístupom k inováciám zabezpečuje firme stále rastúcu priazeň technikov a užívateľov. Výborný program kompletne pokrýva potreby zákazníkov po stránke veľkosti objektu, a samozrejme aj stupňa zabezpečenia. Systémy firmy PARADOX sa vyznačujú najmä: náskok pred vlámačmi, variabilnosť pre technika, jednoduché ovládanie pre užívateľa a výbornou technickou a servisnou podporou [10].

6 BEZPEČNOSTNÉ POSÚDENIE OBJEKTU

Bezpečnostná posúdenie objektu sa vypracováva pre konkrétny obchod s drogériou na celý objekt a okolie. V prvom rade pre analýzu a stanovenie rizika zabezpečenia obchodu s drogériou identifikujú zdroje rizík a ďalej sa hodnotia následky a pravdepodobnosť možných hrozieb. Možné riziká rozdeľujeme na vonkajšie a vnútorné [4,5].

- Do vnútorného možného rizika zahrňujeme požiar, hlavne v miestnosti kde sa nachádza elektrický rozvádzač.
- Medzi vonkajšie riziká môžeme zaradiť neoprávnený vstup páchatel'a do objektu za účelom odcudzenia majetku v celom objekte. V tomto prípade je dosť pravdepodobné aj poškodenie majetku ako je napríklad vandalizmus, podpaľačstvo atď.

Väčšina aktív v zabezpečovanom majetku majú peňažnú hodnotu, keďže sa jedná o obchod s drogériou. Zabezpečované hodnoty sú atraktívne pre páchatel'a, pretože majetok v danom objekte má veľkú finančnú hodnotu.

Pred začatím zabezpečenia objektu nebol obchod nejako chránený. Bezpečnostné posúdenie má za úlohu zistiť slabé miesta, v objekte. V prvom rade sa posudzuje súčasný stav zabezpečovaného objektu, čiže konštrukcia, konštrukčné otvory obchodu, perimetria, lokalita, prostredie, história krádeží, režim objektu a držiteľ'ov kľúčov. V bezpečnostnom posúdení obchodu s drogériou boli zohľadnené aj možné vnútorné a vonkajšie vplyvy pôsobiace na poplachový systém, ktoré mohli ovplyvňovať jeho výber, umiestnenie a nastavenie [4,5].

Medzi vplyvy pôsobiace na poplachový systém, ktoré majú mimo strážneho objektu patria:

- vplyvy počasia (napr. vietor, slnko, dážď, blesky),
- vplyvy klimatických podmienok (napr. vlhkosť, teplota)
- krátkodobé vplyvy (napr. výstavba)
- dlhodobé vplyvy (napr. letecký koridor, železnica, parkovisko)
- ostatné vonkajšie vplyvy (napr. športové, kultúrne akcia)

Medzi najčastejšie vnútorné nežiaduce vplyvy patria vplyvy radiátorov, klimatizácie, svetelných reflektorov, svetiel z automobilov, žiaroviek, počasia (prievan), zariadení s elektromagnetickým rušením atď.

- **Režim objektu**

Objekt je využívaný každý deň v týždni okrem nedele. Pracovná doba v danom objekte je počas pracovných dní 8:00 – 18:00 počas víkendu (sobota) 8:00 – 12:00. Kľúče od daného objektu má iba vedúca predajne a zástupkyňa. Na predajni sa nachádzajú 4 osoby z toho 1 má plnú zodpovednosť za predajňu (vedúca).

- **Konštrukčné otvory**

Budova je rozdelená na 2 polovice. V prvej polovici je obchod s drogériou a v druhej je iná firma. Do obchodu s drogériou vedú 2 vchody. Predný vchod ktorý zároveň slúži aj pre zákazníkov a zadný vchod. Predný vchod sú klasické posuvné dvere ktoré sa otvárajú pri pohybe osoby. Zadný vchod sú bezpečnostné dvere s tromi bezpečnostnými prvkami. V tomto objekte sa okná nenachádzajú iba predné dvere sú presklené.

- **Konštrukcia**

Zabezpečovaný jednopodlažný obchod s drogériou je postavený z nosného betónového jadra, a vo vnútri obložený z každej strany sadrokartónom. Vrchná stena je zložená z podhľadových kociek, ktoré sa dajú veľmi jednoducho demontovať kvôli následnému káblovaniu, prípadne osádzaniu jednotlivých komponentov zabezpečovacieho systému. Strecha je pokrytá strešnou krytinou.

- **Perimetria objektu**

Objekt je približne v tvare kocky, ktorá je rozdelená na dve časti. Na danom objekte sa nenachádza žiadne oplotenie keďže ide o obchod s drogériou ktorý má byť čo najviac prístupný pre zákazníkov. Jediné rozdelenie objektu je z zadnej strany budovy na ktorej sa nachádza súkromný pozemok, ktorý už oplotenie má. Hlavné vchodové dvere obsahujú elektromechanický pohon otvárania a zatvárania na základe pohybu danej osoby. Zadný vchod slúži len minimálne v prípade núdzového stavu ohrozenia.

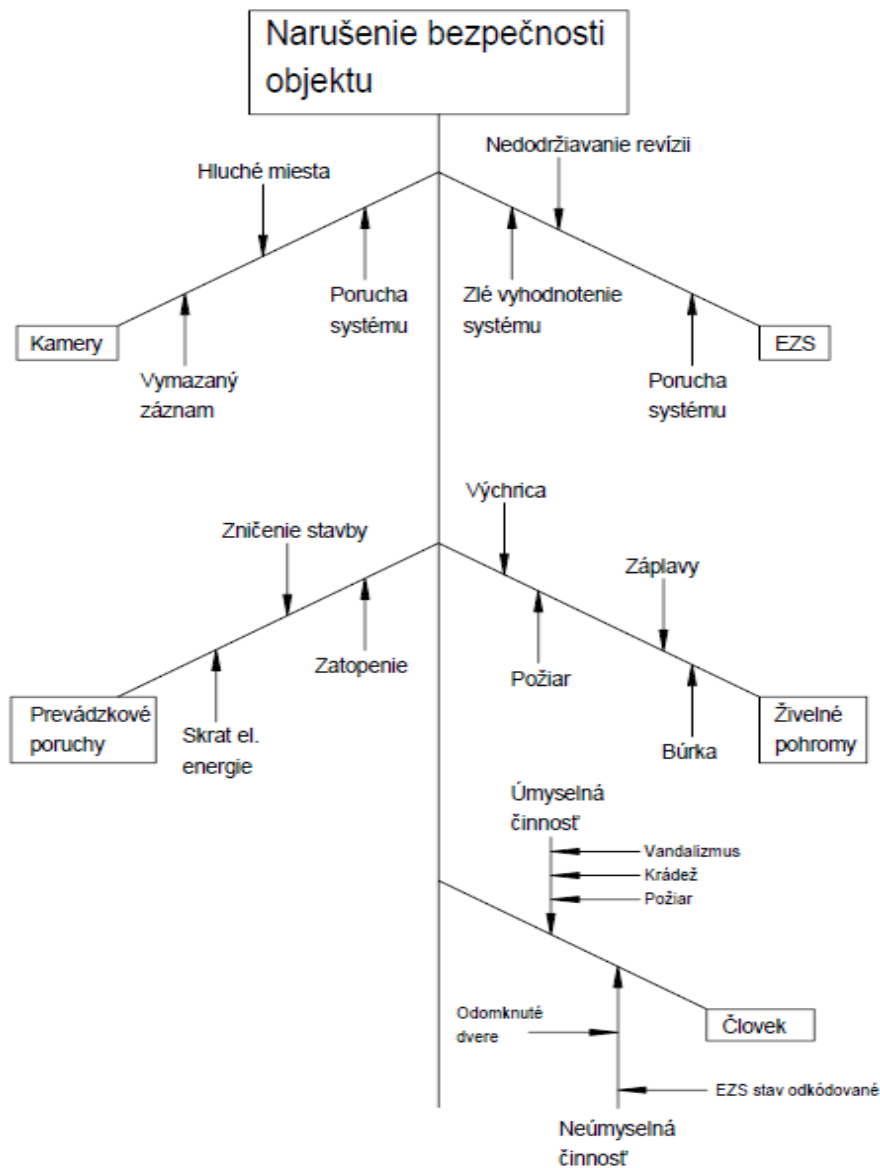
- **Lokalita**

Zabezpečovaný obchod sa nachádza v malom meste Rajec neďaleko mesta Žilina. V meste Rajec žije približne 5 850 obyvateľov. Obchod sa nachádza v centre mesta pri ďalších obchodoch ktoré majú taktiež zabezpečovací systém. Zo severnej strany obchodu leží príjazdová cesta a tiež veľké parkovisko. Hneď vedľa obchodu s drogériou sa nachádza ďalší

obchod s textilom. Prostredie mesta je pokojné, krádeže a vlámania ktoré boli zaznamenané sú veľmi zriedkavé. Okolie mesta je pokojné a nenachádzajú sa v ňom žiadny neprispôsobivý občania, ktorý by robili problémy. Od realizácie zabezpečenia obchodu nebola zaznamenaná žiadna trestná činnosť. Oblasť v ktorej sa drogéria nachádza je pokojná, s minimálnou trestnou činnosťou.

7 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK BUDOVY DROGÉRIA

Bezpečnostnú analýzu som sa rozhodol spracovať pomocou Ishikawovho diagramu príčin a následkov. Diagram tzv. „rybia kost“ by mal byť využívaný ako prvá možnosť pri riešení všetkých problémov, ktoré môžu byť vyvolané viacerými príčinami [14].



Obr. 1. Ishikawov diagram [zdroj: Autor]

Najväčšie hrozby som stanovil na základe analýzy rizík, z ktorej som vyvodil najpravdepodobnejšie možné hrozby pre daný obchod. Za stanovených okolností ako napr. relatívne nízka kriminalita ktorú som sa snažil overiť u polície v meste Rajec ale nepodarilo sa mi to pretože komunikácia bola priam na nulej úrovni. Z prevedenej analýzy som zistil že najväčšie riziko pre obchod sú samotný človek, alebo zlyhanie systému. Pri hrozbe človek je ťažké predpovedať výskyt, keďže sa jedná o neočakávanú aktivitu. Predpoklad že samotný človek nechá odomknuté dvere, nezakóduje predajňu je veľmi málo pravdepodobný. Predísť tejto hrozbe je náročné pretože nikdy neviete čoho je človek schopný a aké má úmysly.

Ďalším rizikom je zlyhanie systému. V tomto prípade je potrebné mať systém zálohovaný akumulátorom v prípade výpadku hlavného zdroja energie. Ak by sa vybil aj záložný akumulátor a obchod by bol bez elektrickej energie teda nebol napájaní zabezpečovací systém tu je už treba aby to zistila obsluha. Tá je povinná kontaktovať ľudí ktorí tento problém odstránia aby bol systém plne funkčný. Ak by nebol systém plne funkčný a obchod by nebol zakódovaný po pracovnej dobe páchatel by mal uľahčený prístup do obchodu a následne by mohol páchať trestnú činnosť a nikto by o tom nevedel.

8 NÁVRH POPLACHOVÉHO ZABEZPEČOVACIEHO SYSTÉMU

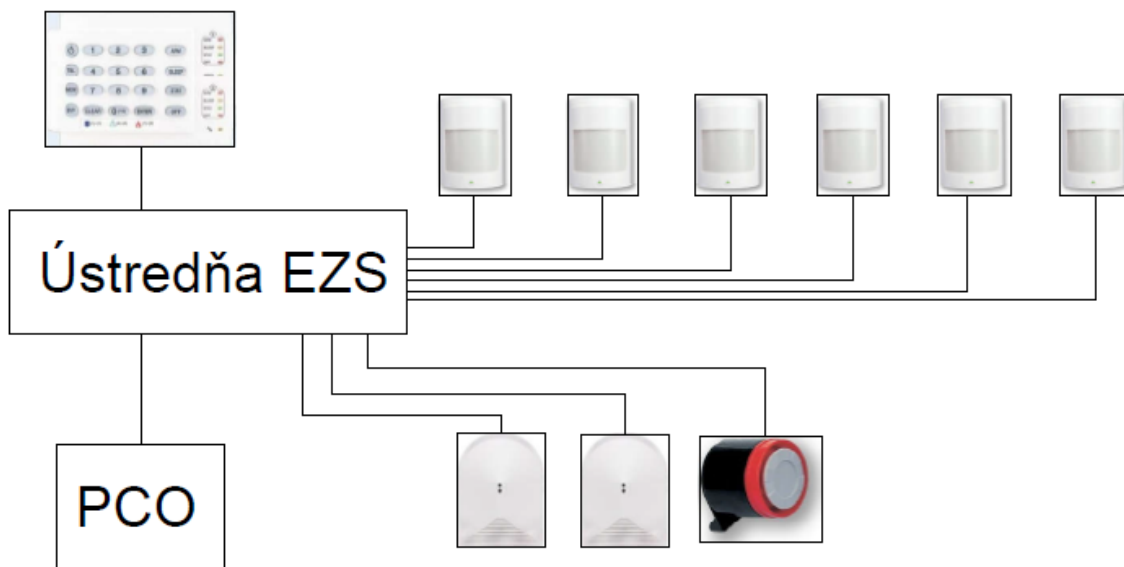
Bezpečnostné posúdenie ukázalo, ako je uvedené v kapitole 6 z výstupov bezpečnostnej analýzy rizík že vonkajšie a vnútorné riziko je relatívne nízke. Po zvážení viacerých faktorov podľa informácií poskytnutých majiteľom obchodu sa hodnota majetku stanovuje na stupeň zabezpečenia II. Pri tomto zabezpečení sa odporúča mať ošetrované dvere v plášti budovy a miestnosti. Po dôkladnej obhliadke obchodu sa zvolili priestorové detektory, detektory rozbitia skla, na akustickú signalizáciu bola zvolená vnútorná siréna. Zabezpečené priestory sú hlavná vstupná miestnosť, kancelária a sklad. Miestnosti v ktorých sa detektory nachádzajú sú vo vnútri budovy so stálou teplotou, preto sa stanovuje trieda prostredia I, čo znamená možnosť teplotného rozdielu od +5 do 40 °C. Prístupová cesta do objektu sú hlavné vstupné dvere kde je umiestnená klávesnica. Klávesnica by mala byť chránená PIR detektorom, čo v tomto prípade je prevedené. Vnútorná siréna je umiestnená v predajni aby bola v prípade narušenia objektu počuť v celej drogérii, a tým pádom slúžila k vystrašeniu páchatel'a. Všetky prístupové cesty do objektu sú chránené PIR detektorom. Rozsiahlejšia ochrana na prístupové cesty nebola vykonaná a to napr. magnetické kontakty. Ako doplnok k PZS by som odporučil nainštalovať kamerový systém pre dôkladnú ochranu objektu proti páchatel'om, a kvôli identifikácií rozpoznania tváre pri krádežiach.

8.1 Prehľad použitej techniky a materiálov

Na zabezpečenie obchodu s drogériou boli vybrané komponenty od firmy Paradox Security Systems. Tento výrobca bol vybraný na základe dobrých skúseností z praxe, dobrých referencií počas štúdia na fakulte. Po konzultácií s firmou Guard Sys a po predložení všetkých požiadaviek na zabezpečenie od investora boli schválené nižšie uvedené a popísané komponenty od výrobcu Paradox Security Systems. Firma Guard Sys s ktorou bol návrh a realizácia konzultovaná je na trhu práce vyše 13 rokov. Spoločnosť má obrovské portfólio služieb ako návrh, projekcia, montáž a dodávka bezpečnostných systémov. Výborné odporúčania a dobré meno firmy na slovenskom trhu s dlhoročnými skúsenosťami a poskytnutie pracovného pomeru bol hlavný dôvod na realizáciu s touto firmou [13].

Všetky komponenty boli vybrané spomedzi širokej ponuky a veľkej konkurencie na základe viacerých najlepšie hodnotených kritérií k danej cene v pomere s kvalitou a dobrou spoľahlivosťou. Ako hlavný komponent je vybraná ústredňa s nižšie popísanými vlastnosťami, ktorá je určená na ochranu stredne veľkých objektov a splňuje všetky kritéria na zabezpečenia daného objektu. Ústredňa splňuje všetky požiadavky napríklad napojenie potrebných

detektorov a napojenie na PCO (pult centrálnej ochrany). Komponenty ako detektory, detektory rozbitia skla sú kompatibilné s ústredňou a spĺňajú všetky kritéria na zabezpečenie v podmienkach obchodu s drogériou. Výrobca Paradox Security System odporúča na prepojenie prvkov bezpečnostného systému s ústredňou 8 žilové káble + 2 žily napájanie značky Alfa. Prepájané bezpečnostné prvky použité v realizácii zabezpečenia sú klávesnica, PIR detektory, Glasstrek detektory, siréna.



Obr. 2. Zjednodušené schéma zapojenia zabezpečovacieho systému

Kábel Alfa - 10

Nenápadná úprava povrchového plášt'a, elektromagnetické rušenie je potláčané tieniacou fóliou. Výhodou je prierez žíl ktoré sú hrubšie ako ostatné a to kvôli zníženiu odporu $r=97,8 \text{ Ohm/km}$. Signálové žily prierez zmenšený kvôli zlepšeniu prenosu na zberniciach po dlhších trasách. 10 žilový kábel z toho sú 2 žily posilnené ktoré sú určené na napájanie.

Zo skúsenosti som zistil pri danom priereze a dĺžke vodiča sú straty minimálne.

Ústredňa SP Spectra 5500

Táto ústredňa je určená pre objekty strednej veľkosti. Kompatibilita s PCO (pult centrálnej ochrany) ale taktiež dokážu komunikovať priamo s klientom. Dokážu prijať volania, zavolať majiteľovi priamo na mobil.

- 11 sluček přímo na ústředni, 32 cez expandery
- 2 nezávislé části
- 32 diaľkových ovládačov
- podpora GSM/GPRS modulu PCS250
- digitálny komunikátor na PCO
- podpora telefónneho hlasového modulu VDMP3
- internetový modul IP 150
- spolupráca s programami WinLoad a BabyWare
- pamäť 256 udalostí
- 2 programovateľné výstupy PGM
- podpora 2 rádiových repeaterov
- 15 drôtových a 8 bezdrôtových klávesníc



Obr. 3. Spectra SP 5500 [13]

Akumulátor ústredne Spectra SP 5500

Záložný akumulátor s napätím 12 V a s kapacitou 7Ah.

- Rozmery:
 - Dĺžka: 151 mm
 - Šírka: 65 mm
 - Výška: 95mm
- Hmotnosť: 2,55 kg
- Životnosť: 5 rokov

Daný akumulátor som zvolil pre postačujúcu výdrž pri výpadku hlavného napájania. Predpokladaný odber systému je 100 mA. Pri výpadku hlavného napájania záložný akumulátor vydrží zhruba 24 h.



Obr. 4. Akumulátor 12V 7Ah [13]

Kovová skrinka AWO 238

Štandardná skrinka s rozmermi 32x30x9 cm s transformátorom 40 VA. Obsahuje otvory na osadenie plošných spojov spolu s ochranným kontaktom (tamper) na dverkách skrinky. Súčasťou je aj bezpečné poistkové puzdro priamo na transformátore. Vo vnútri skrinky miesto na akumulátor 12 V 7 Ah ale aj 12 V 17 Ah.



Obr. 5. AWO 238 [13]

Detektor Paradox PRO

Kvalitný detektor s vysokou odolnosťou, určený pre slučkové ústredne. Výhodou je automatické počítanie impulzov a teplotnej kompenzácií, dosahuje optimálnu citlivosť na pohyb človeka a vysokú odolnosť voči pôsobeniu rušivých vplyvov prostredia. Kvôli zvýšeniu odolnosti je doska osadená v tieniacom plastovom kryte. Využíva sa vo vnútorných priestoroch. Mali by to byť miestnosti temperované s tesniacimi dverami a oknami, bez silných zdrojov sálového alebo prúdiaceho tepla a zvierat.

- obsahuje analógový infradetektor s releovým výstupom
- duálne snímanie
- patentovo chránené automatické počítadlo impulzov
- automatická teplotná kompenzácia
- prepínateľná citlivosť
- pracovná teplota -10 až +50 stupňov °C



Obr. 6. PIR detektor PARADOX PRO [13]

Klávesnica K10

- 10 slučková drôtová LED klávesnica
- prehľadne ukazuje stav slučiek a častí
- podpora režimu StayD
- 1 klávesnicová slučka
- akustická signalizácia otvorenia slučiek
- nastaviteľná intenzita podsvietenia



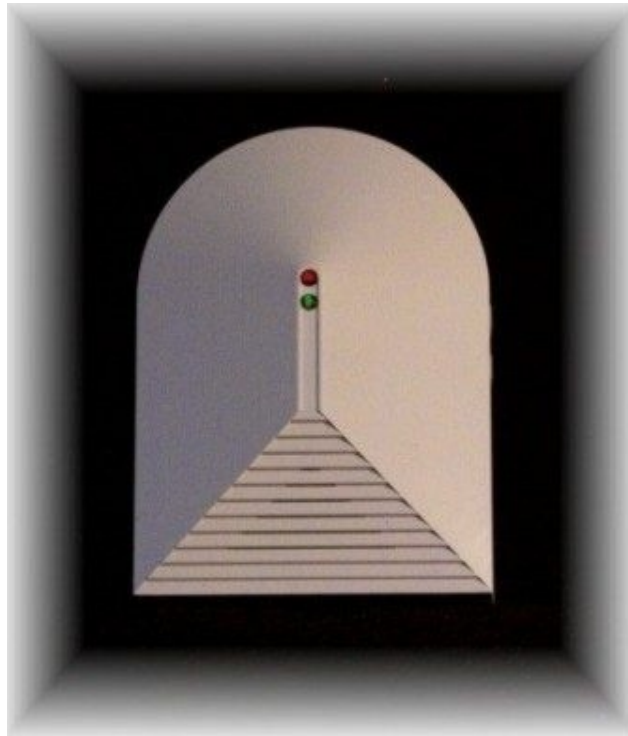
Obr. 7. Klávesnica K10 [13]

Akustický snímač rozbitia skla GLASSTREK

Snímač PARADOX GLASSTREK je detektor rozbitia skla. Vyznačuje sa vysokou spoľahlivosťou a odolnosťou voči falošným poplachom. Aby vyhovel týmto požiadavkám, musí spĺňať dômyselnú digitálnu analýzu tlakovej vlny spolu s analýzou následných zvukov. Oba tieto signály sú pretransformované do číslícovej podoby a porovnávané s predtým zosnímanými etalónmi.

- duálny detektor rozbitia skla
- pracujúci na klasickej odporovej slučke s relé
- digitálna analýza rozbitia v akustickej oblasti

- digitálna analýza tlakovej vlny v infrazvukovej časti spektra
- nastaviteľná citlivosť
- pamäť poplachov
- maximálne potlačanie vplyvu parazitných signálov
- pracovná teplota -20 až +50 °C



Obr. 8. Detektor rozbitia skla [13]

Vnútoraná siréna KPE-1600

- piezosiréna
- napájanie 12 V DC
- odber 250mA
- výkon 115dB



Obr. 9. Vnútorná siréna KPE-1600 [13]

8.2 Výkresová dokumentácia

V tejto časti sa nachádza výkres (pôdorys) obchodu s drogériou ktorý bol vypracovaný v programe AutoCad. Pre prácu v tomto programe som sa rozhodol na základe dobrej dostupnosti k plnej licencovanej verzii a kvalitnej možnosti vypracovania výkresov. Kvôli danému projektu (práci) som sa naučil pracovať s daným programom, využitie tohto programu a skúsenosti budú platné aj v budúcnosti. Výkres pôdorysu obchodu s drogériou vložený v tejto práci som vypracoval pre presné zakreslenie a umiestnenie prvkov bezpečnostného systému.

- **AutoCad**

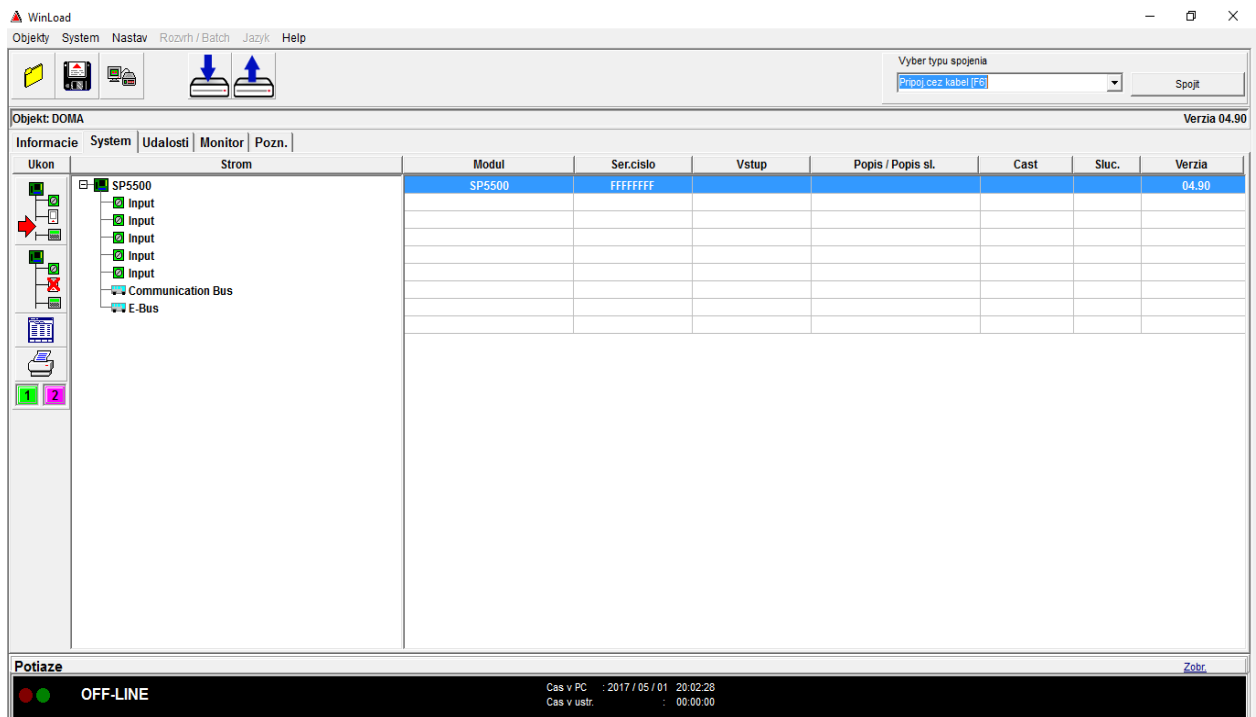
Program AutoCad je softwarová aplikácia pre počítačové podporované navrhovanie (CAD) a redakčné navrhovanie. Tento software podporuje jak 2D, tak 3D formáty. Software AutoCad je vyvíjaný a predávaný firmou Autodesk. Prvý krát bol vydaný v decembri 1982 spoločnosťou Autodesk v nasledujúcom roku po kúpe prvého ročníku software podľa zakladateľa Autodesk, Johna Walkera. AutoCad je vlajkový produkt Autodesk a v marci 1986 sa stal všadeprítomným mikropočítačom design programu na svete, s využitím funkcie, akým sú krivky. Pred zavedením AutoCad väčšina ostatných CAD programov bežala na sálových počítačoch alebo minipočítačoch s každým operátorom CAD (užívateľ) pracujúcim v grafickom terminály alebo pracovnej stanici [9].

- **Winload**

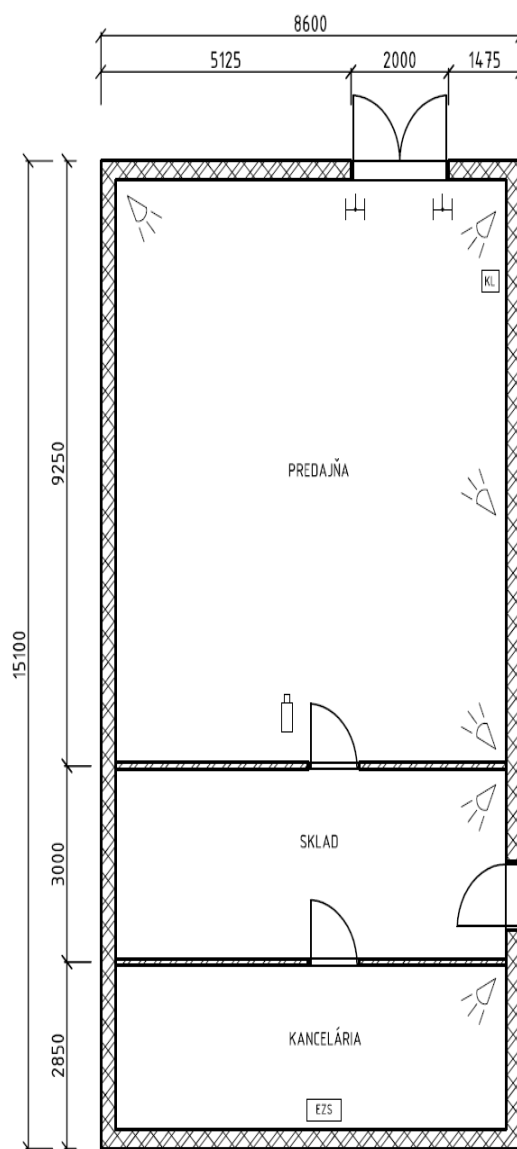
Program Winload je program pre programovanie ústrední Spectra, Magellan, Digiplex. Tento software dovoľuje jednoduché naprogramovanie a monitorovanie ústredne. Cez program je možné kontrolovať všetky stavy ústredne. Je možné na diaľku zakódovanie / odkódovanie ústredne, zmenu užívateľských kódov, kontrolu možných potiaží atď.

Vlastnosti programu Winload:

- OS Windows 2000 / XP / Vista / Win 7
- podpora ústrední Spectra, Magellan, Digiplex
- komunikácia po sériovom porte
- ovládanie cez telefónnu linku
- online monitorovanie a ovládanie
- download histórie udalostí
- upload / download vybranej ústredne
- správa prístupových hesiel, histórie činností [8].



Obr. 10. Program WinLoad

PODORYS P1
M 1:100

Obr. 11. Pôdorys P1

Obrázok č.13 s názvom PODORYS P1 obsahuje pôdorys obchodu s drogériou a s okótovaním. V tomto výkrese sú zakreslené aj prvky PZS.

8.3 Návrh nastavenia poplachového zabezpečovacieho systému

Zóna 1: Oneskorená zóna s PIR detektorom umiestneným v hlavnej časti obchodu teda v predajni. Oneskorenie je nastavené na dobu 30s.

Zóna 2: Okamžitá zóna s akustickým snímačom trieštenia skla v hlavnej časti obchodu predajni.

Zóna 3: Okamžitá zóna s PIR detektorom umiestneným asi v strede hlavnej časti obchodu predajni, chráni priestor pri cennom tovare.

Zóna 4: Okamžitá zóna s PIR detektorom umiestneným v sklade obchodu. Táto zóna má za úlohu chrániť bočný vchod do obchodu.

Zóna 5: Okamžitá zóna na ktorej je zapojený tamper ochrannej skrine v ktorej je umiestnená ústredňa. Táto zóna chráni ústredňu pred neoprávneným otvorením ochrannej skrine.

Zóna 6: Okamžitá zóna s akustickým snímačom trieštenia skla v hlavnej časti obchodu pri sklenených posuvných dverách.

Zóna 7: Oneskorená zóna s PIR detektorom umiestneným v hlavnej časti drogérie, pred vchodovými dverami pri tejto zóne je umiestnená klávesnica. Oneskorenie je nastavené na dobu 30s.

Zóna 8: Okamžitá zóna s PIR detektorom umiestneným na konci hlavnej časti predajne v rohu. Tento detektor chráni vstupné dvere do skladu.

Zóna 9: Okamžitá zóna s PIR detektorom umiestneným v kancelárii. V tejto miestnosti je umiestnená aj ústredňa systému.

Režim zakódovania (zastraženia) - Aktívne zóny 1 - 9

Režim zakódovania v objekte obchod s drogériou nastáva v čase keď končí pracovná zmena, čiže večer o 18:00 počas víkendu (sobota) 12:00. Režim zakódovania nastáva vtedy ak užívateľ vyťuká na klávesnici 4-miestny kód. Po zadaní kódu má 30s na opustenie chráneného objektu. Tento čas je nazývaný ako odchodový čas. Po zakódovaní sa aktivujú všetky zóny naraz.

Režim odkódovania (odstraženia)

Po príchode cez hlavný vchod sa narušia zóny 1 a 7 a spustí sa príchodový čas na odkódovanie. Príchodový čas je 20s, ak sa nepodarí odkódovať počas určených 20s automaticky sa spustí poplach, ktorý spustí signalizáciu na PCO.

8.4 Cenový rozpočet

Keďže nebol daný žiadny konkrétny cenový rozpočet spravila sa výsledná ponuka za všetky použité komponenty ktoré boli nainštalované v danom objekte. Uvedené ceny pochádzajú z aktuálnej ponuky internetových obchodov. Rozpis a výsledná cena sa nachádza v tabuľke č.2.

Tab. 1. Cenový rozpočet prvkov

ČÍSLO POLOŽKY	NÁZOV	TYP	JEDN.	POČET	DODÁVKA		MONTÁŽ, OŽIVENIE, NASTAVENIE, ZAŠKOLENIE		CENA SPOLU (€)
					Cena jedm. (€)	Cena spolu (€)	Cena jedm. (€)	Cena spolu (€)	
1	Ústredňa, 11 - 32 slučiek, GSM , Internet - PARADOX SECURITY SYSTEMS	SPECTRA SP 5500	ks	1	86,50	86,50	74,69	74,69	161,19
2	Akumulátor 7 Ah	SA 214/7	ks	1	15,99	15,99	1,66	1,66	17,65
3	Klávesnica k systému, PARADOX SECURITY SYSTEMS	SPECTRA K 10	ks	1	53,24	53,24	11,62	11,62	64,86
4	Priestorový pohybový infra- pasívny snímač s dosahom 11m PARADOX SECURITY SYSTEMS	PARADOX PRO	ks	6	13,33	79,98	11,62	69,72	149,70
5	Konzola pod snímač		ks	6	5,39	32,34	4,98	29,88	62,22
6	Akustický snímač trieštenia skla GLASSTREK	PARADOX	ks	2	27,14	54,28	13,28	26,56	80,84
7	Vnútorná siréna	SA 105	ks	1	0,00	0,00	4,98	4,98	4,98
8	Kábel oznamovací, 2x0,5+4x2x0,3	ALFA 10	m	62	0,45	27,90	0,48	29,76	57,66
9	Kábel	SYKFY 2x2x0,5	m	6	0,18	1,08	0,48	2,88	3,96
10	Spotrebný materiál		bal	1	16,60	16,60			16,60
11	Revízia PSN		ks	1			33,19	33,19	33,19
12	Dopravné náklady 1/2 z 140 km 2x		km	140	0,30	42,00			42,00
	Spolu bez DPH €					409,91		284,94	694,85

9 REALIZÁCIA BEZPEČNOSTNÉHO SYSTÉMU

V tomto projekte sa nerobil žiadny konkrétny návrh zabezpečenia obchodu s drogériou. Prišlo sa na daný objekt spravila sa krátka obhliadka a začalo sa realizovať zabezpečenie objektu. Ako prvé sa začal zabezpečovací systém káblovať. V tomto objekte s káblovaním nebol žiadny problém pretože strop objektu sa skladal z podhl'adových kociek ktoré sú veľmi ľahko rozoberateľné a teda nebol problém sa dostať do všetkých častí objektu. Zabezpečovací systém sa kábloval káblom Alfa-10. Na inštaláciu PIR detektorov je treba tieto detektory pripraviť na samotnú montáž malou úpravou aby boli prístupné pre samotné zapojenie snímača. Je potrebné vystrihnúť malý stredný otvor v hornej časti snímača, táto časť je určená pre vstup kábla do vnútra snímača. Vystrihnuté dierky vpravo a vľavo sú určená na pripnutie konzoly.



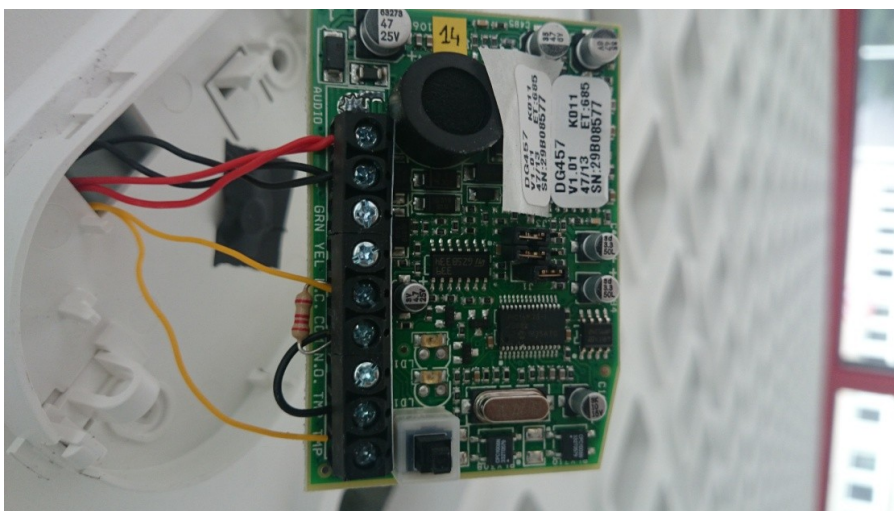
Obr. 12. Príprava na montáž PIR detektoru

Na ochranu proti rozbitiu (triešteniu) skla boli použité Glasstrek detektory. Pri týchto detektoroch nie je zložitá úprava. Stačí naodporovanie vnútra snímača a snímač sa môže osadiť na strop. Tieto detektory pre jednoduchšiu inštaláciu bývajú zväčša naodporované 2 000 ohmov.



Obr. 13. Detektory rozbitia skla

Káble vedené cez predajňu do skladu a až do kancelárie sú ťahané v strope teda v podhládových kockách. Dostať sa do všetkých troch miestností nebol žiadny problém. Priestor medzi miestnosťami nad podhládovými kockami bol voľne dostupný a dalo sa to bez väčších problémov nakáblovať. V časti predajňa je pri vstupných dverách umiestnená klávesnica. Kábel ku klávesnici je zvedený zo stropu lištou. PIR detektory sú prichytené na podhládových kockách a umiestnené tak aby chránili priestor ktorý majú.



Obr. 14. Zapojenie detektora Glasstrek

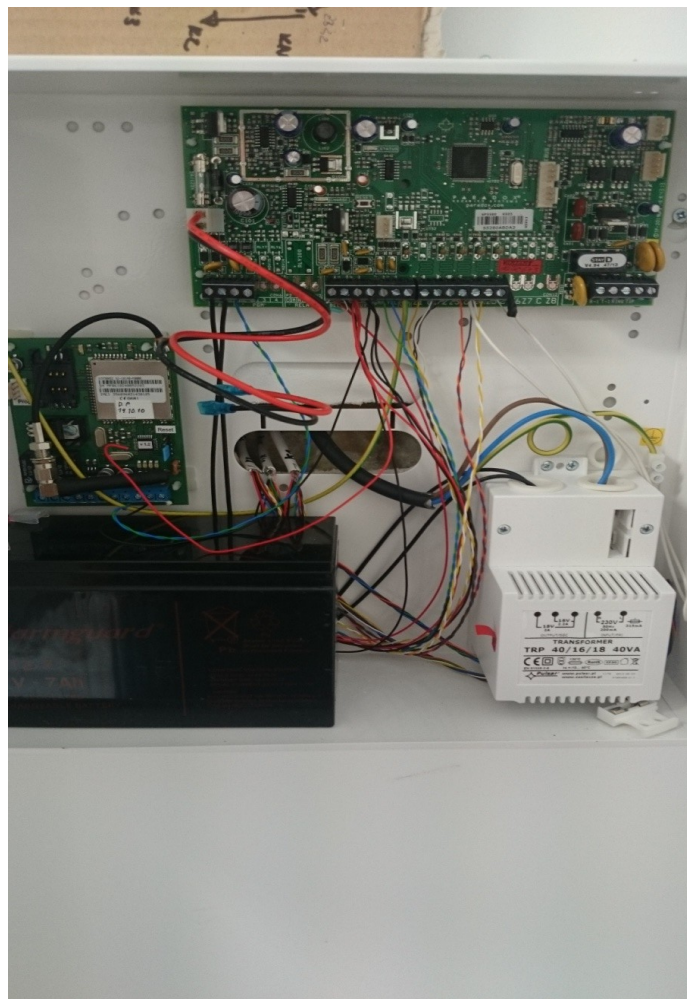
Na obrázku 16 je vidieť zapojenie detektora rozbitia skla, ktorý je zapojený na pár žltý. Pár pre napájanie je červený pre + 12 V a čierny pre – 12 V.

Všetky káble boli dotiahnuté do miestnosti kancelária v ktorej sa nachádza ústredňa. Prívodný napájací kábel bol dotiahnutý z hlavného rozvádzača obchodu s drogériou. Na hlavný prívod sa použil kábel cyky 3x 2,5 a zapojený v rozvádzači bol na istič B10.



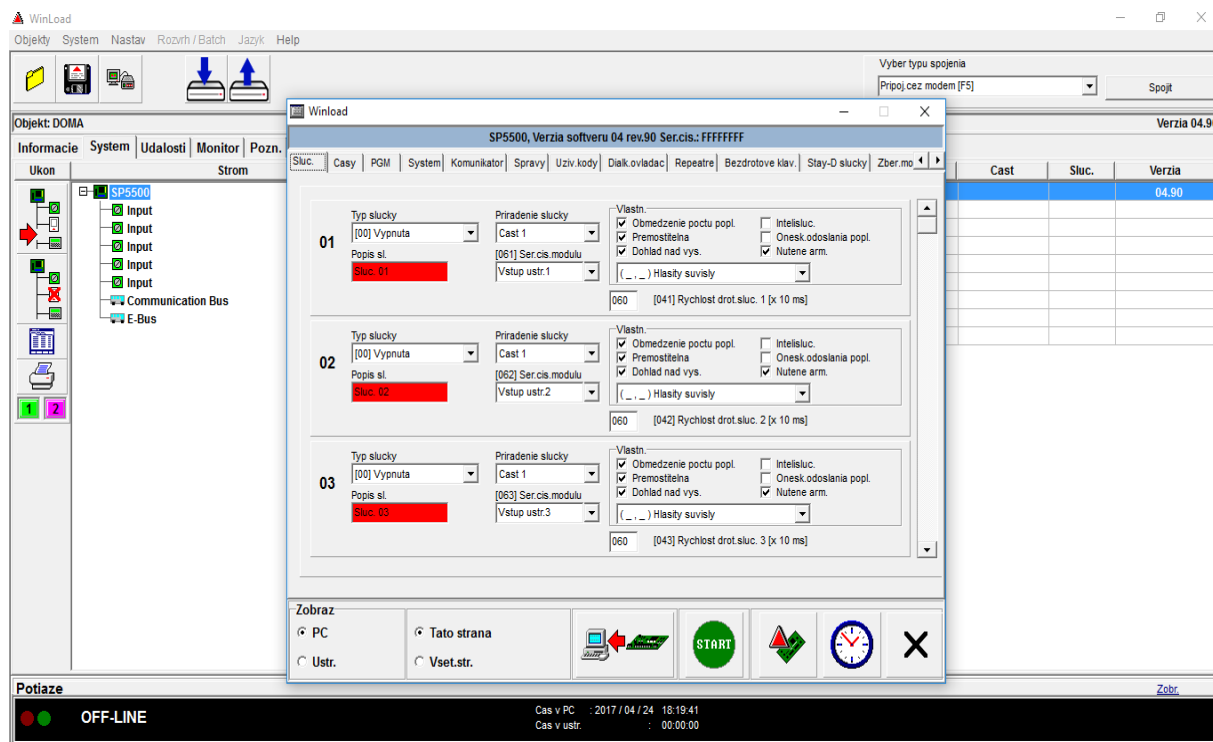
Obr. 15. Montáž PIR detektoru

Na obrázku 17 je vidieť namontovaný PIR detektor. Montáž detektoru nebola zložitá, konzola detektoru je prichytená zvrchu kocky dvoma skrutkami. Nastavenie detektoru je realizované tak aby bol snímaný čo najväčší priestor a tak bol detektor naplno využitý. Kocky ako je možno vidieť na obrázku 13 boli po celom strope na predajni. Tento typ stropu umožnil rýchle nakáblovanie všetkých detektorov vrátane klávesnice a sirény, a bezproblémovú montáž všetkých komponentov na danom objekte.



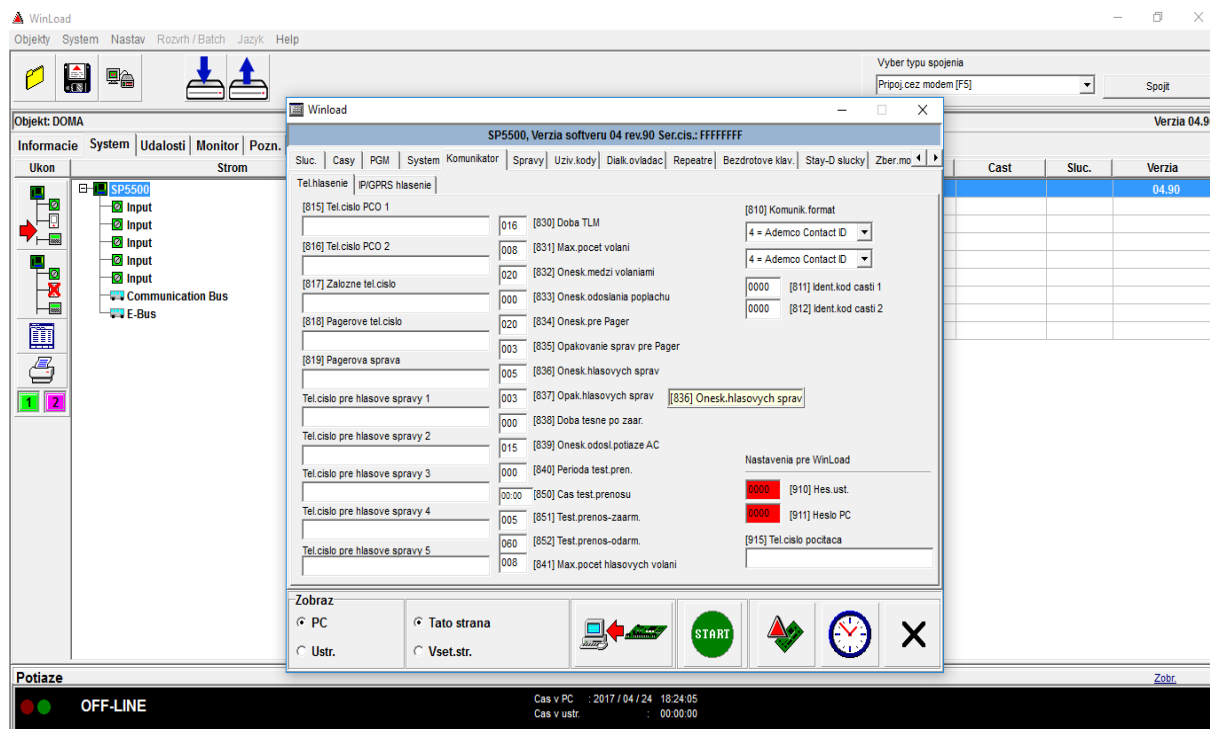
Obr. 16. Ústředňa SP 5500

Ústředňa bola programovaná za pomoci programu WinLoad. Dá sa naprogramovať aj cez klávesnicu ale cez program je to oveľa rýchlejšie a jednoduchšie. Prepojením počítača s ústredňou sa naprogramoval systém. Priradili sa kódy všetkým osobám ktoré mali oprávnenie kódovať daný objekt. Systém bol následne po naprogramovaní preskúšaný. Bola vykonaná funkčnosť všetkých detektorov, klávesnice aj vnútornej sirény. Následne bola zaučená obsluha. Po zapojení systému a naprogramovaní ústredne bol následne zapojený GSM komunikátor ktorý v prípade narušenia objektu začal volať vedúcej predajne a zástupkyňi. Tento komunikátor bol ako dočasné riešenie. Celý objekt sa na druhý deň pripájal na PCO. Pripojením na PCO bola vedúca predajne spolu so zástupkyňou odbremenená o čiastočnú zodpovednosť. Pri narušení objektu je vyslaná hliadka, ktorá má za úlohu objekt skontrolovať z vonkajšej strany v prípade žeby bolo nutné do objektu vstupovať je potrebné kontaktovať vedúcu alebo zástupkyňu predajne. V prípade že je nutné pri narušení do objektu vstúpiť je potrebné aby sa dostavila vedúca alebo zástupkyňa predajne.



Obr. 17. Program WinLoad (Slučky)

Na obrázku 19 je možné vidieť rozhranie programu Winload cez ktorý bola ústredňa celá naprogramovaná. Konkrétne je vybratá záložka programovania slučiek. Na tejto stránke je možné programovať všetky funkcie slučiek ktoré sú zapojené v ústredni. Najzákladnejšie typy ktoré boli použité na tejto ústredni sú slučka typu okamžitá, a slučka typu oneskorená. Slučka typu okamžitá vyhodnotí situáciu po narušení senzoru hneď ako poplach, slučka typu oneskorená po narušení najskôr spustí príchodový čas a až po uplynutí príchodového času spustí poplach. Príchodový čas sa nastaví podľa potreby ako ďaleko je klávesnica od vstupných dverí. V niektorých prípadoch sa využíva aj nastavenie slučky ako intelislučka. Toto nastavenie je potrebné ak niektorý senzor pohybu robí časté falošné poplachy a prostredie v ktorom je senzor namontovaný je vyhovujúce pre senzor. Úlohou intelislučky je eliminovať falošné poplachy, teda senzor nie je tak citlivý na pohyb. Senzor zachytí pohyb nevyhodnotí ho hneď ako poplach ale po niekoľkých sekundách počká na ďalší pohyb a až potom vyhlási poplach.



Obr. 18. Program WinLoad (Komunikátor)

Na tomto obrázku je záložka komunikátor. Veľmi dôležité pre pripojenie na PCO. Po získaní informácií ktoré je potrebné na pripojenie ako napr. telefónne číslo na pult, číslo objektu, čas testovacieho prenosu atď. Na pripojenie sa používajú dve telefónne čísla, jedno hlavné druhé záložné. Komunikačný formát bol použitý contact ID ktorý je aktuálne najrýchlejší a najspoľahlivejší v rámci prenosu údajov na pult. Čas testovacieho prenosu sa nastavuje raz denne vo vybranú hodinu napr. 02:00. Testovací prenos je skúškou či ústredňa komunikuje s PCO a nevyskytol sa žiadny problém s prenosom. Dôležité je vyplniť položku heslo počítača a heslo komunikátora pre dôkladné zabezpečenie proti neoprávnenému prístupu cudzou osobou. Po vyplnení všetkých potrebných políček na pripojenie sa údaje pošlú do ústredne. Takto sa vyplnia všetky potrebné záložky na naprogramovanie a jednoducho sa to pošle z počítača do ústredne. Program WinLoad je veľmi prehľadný a slúži hlavne pre uľahčenie a urýchlenie naprogramovania.



Obr. 19. Podhledové kocky (strop)

Na obrázku 21 je možno vidieť strop v danom objekte. Montáž komponentov bezproblémová, káblovanie celého systému jednoduché. Nebolo treba vŕtať žiadne prieryzy medzi miestnosťami predajňa, sklad, kancelária. Priečky medzi miestnosťami boli zo sadrokartónu. Ústredňa je namontovaná na sadrokartóne, kabeláž nebolo náročné dostať do vnútra ústredne, stačilo pretlačiť spoza sadrokartónu. Keďže nejde o rozľahlý objekt nebolo potrebné doťahovať veľké množstvo káblov, tým pádom bolo zapojenie ústredne pomerne jednoduché a nie príliš zdĺhavé.

9.1 Zhodnotenie a vylepšenia bezpečnostného systému

Po bezpečnostnom posúdení objektu a úvahe sa rozhodlo že objekt bude zrealizovaný drôťovým zabezpečovacím systémom. Tento spôsob je podľa môjho názoru, skúseností behom praxe v danom obore kvalitnejší a spoľahlivejší ako bezdrôťový. V bezdrôťovom systéme je potrebné po určitej dobe meniť baterky v daných komponentoch. Bezdrôťový systém býva náchylnejší na falošné popluchy. Navrhnutý bezpečnostný systém za daných podmienok splňuje zabezpečenie obchodu s drogériou proti možným rizikám. S majiteľom konzultované vylepšenia do budúcnosti sa týkajú klasických, ale aj doplnkových mechanických prvkov a skvalitnenia bezpečnostného systému. Pod klasické vylepšenia patrí magnetický kontakt na dvere ktoré sa nachádzajú v sklade, a aj na hlavné vchodové dvere, kvôli kvalitnejšej ochrane. Pre vylepšenie ochrany majetku som odporučil majiteľovi do budúcnosti kamerový systém. Tento systém by dokonale zaznamenal možné krádeže v danom priestore a tým kvalitné materiály pre policajné zložky k možnému vypátraniu páchateľa. Určite by som sa priklonil k IP kamerovému systému, pretože je to asi najkvalitnejší záznam či už hlavný stream alebo vedľajší stream. V aktuálnej ponuke ktorú trh s kamerovými systémami ponúka sa IP kamery oplatia viac ako analógový systém. Nie je ani veľký cenový rozdiel a kvalita obrazu je veľmi rozdielna.

Celkové zlepšovanie bezpečnostného systému je obmedzené ústredňou Spectra SP 5500, ktorá má obmedzené vstupy a výstupy. Napriek tomu sú možnosti na zlepšovanie systému veľké a trh ponúka rozsiahle množstvo zariadení ktoré sú kompatibilné s týmto systémom.

ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bolo na základe bezpečnostného posúdenia a analýzy rizík drogérie dostatočne zabezpečiť. Práca je rozdelená na teoretickú a praktickú časť. Obchod sa nachádza v meste Rajec na Slovensku, so špecifickým chodom ľudí, napriek tomu je to pokojná oblasť.

Teoretická časť oboznamuje čitateľa s bezpečnostnými technológiami a systémami na ochranu života, majetku a zdravia osôb. Zvýšenú ochranu obchodu s drogériou zabezpečujú mechanické zábranné systémy, organizačné opatrenia a signalizačné systémy. Veľká časť je venovaná elektronickým požiarным signalizačným a poplachovým systémom.

Praktická časť sa zaoberá samotným návrhom a realizáciou zabezpečenia uvedeného obchodu signalizačným poplachovým systémom. Bližšie informácie ktoré by identifikovali daný objekt museli zostať kvôli bezpečnosti na žiadosť majiteľa nezverejnené. Návrh a realizácia sa opiera o výstupy získané bezpečnostným posúdením a analýzou rizík. Ako najväčšie riziko bolo vyhodnotené zlyhanie systému, a samotný človek. Pri realizácii som sa držal najmä znalostí získaných behom štúdia oboru bezpečnostné technológie systému a manažment na fakulte aplikovanej informatiky Univerzity Tomáša Baťu v Zlíne a skúseností ktoré som nabral praxou v danom obore.

Ako prvá bola vykonaná obhliadka objektu. Pri obhliadke obchodu s drogériou bolo posudzované v akom prostredí sa nachádza, v akom stave je súčasné zabezpečenie, z akého materiálu sa obchod skladá, režim objektu, pohyb ľudí v objekte, história krádeží. Obchod s drogériou bol zabezpečený klasickými zábrannými prvkami.

Po obhliadke objektu nasledoval návrh, výber vhodných komponentov zabezpečenia. Samotná realizácia, to znamená montáž a overenie správnosti celého systému. Zabezpečovací systém bol vybraný systémom Paradox Security Systems a to na základe dobrých vlastností, ceny, kvality, kompatibility a možnosti rozšírenia do budúcnosti, ale hlavne funkčné požiadavky pre daný objekt. Vybrané komponenty boli konzultované aj so skúsenejšími kolegami z firmy Guard-Sys.

Ďalej musím podotknúť že práca obsahuje výkresovú dokumentáciu s pôdorysom obchodu s drogériou a zakreslenými pozíciami jednotlivých bezpečnostných prvkov vrátane vylepšenia bezpečnostného systému, ktorý bol konzultovaný s majiteľom obchodu.

Výsledkom práce je realizácia zabezpečenia objektu poplachovým zabezpečovacím systémom, ktorý splňa dané požiadavky z pohľadu zabezpečenia. Všetka technická dokumentácia bola spracovaná v špecializovanom programe AutoCad a je súčasťou aj priloženého CD nosiča.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 100 s. ISBN 8073182173.
- [2] IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978- 80-7318-910-5
- [3] UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie české republiky, 2005, 229 s. ISBN 80-7251-189-0.
- [4] KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systémů I. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
- [5] VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů. Vyd. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 152s. ISBN 978-80-7454-230-5.
- [6] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I.* 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [7] IVANKA, Ján. *Systemizace bezpečnostního průmyslu I.* Vyd. 3. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 123 s. ISBN 978-80-7318-850-4.
- [8] Winload. In: *Eurosat* [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.eurosat.cz/462-winload.html>
- [9] AutoCad. In: *AutoCad* [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.autocad.cz/>
- [10] VariantAlfa. In: *Variantalfa: Paradox* [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.variantalfa.eu/-paradox>
- [11] BRABEC, JUDr. František. *Ochrana Bezpečnosti podniku: EUROUNION s.r.o. Praha 1996.* , 25.
- [12] BRABEC, JUDr. František. *Bezpečnost' pre firmu, úrad občana.* Praha, 2001, (5), 8-11.
- [13] VariantAlfa. In: *Variantalfa* [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.variantalfa.eu/>
- [14] IpaSlovakia. *Www.ipaslovakia.sk* [online]. [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/ishikawa-diagram>

[15] *Bezpečnostné technologie systémy a management I.* Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s.
ISBN 978-80-87500-05-7.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZS	Mechanické zábranné systémy
CCTV	Closed Circuit Television
DVR	Digital Video Recorder
IP	Internet Protocol
FTP	File Transfer Protocol
PC	Personal Computer (osobný počítač)
PZTS	Poplachové zabezpečovacie a tiesňové systémy
LAN	Local Area Network (Lokálna sieť)
MAN	Metropolitan Area Network (Metropolitná sieť)
WAN	Wide Area Network (Rozľahlá metropolitná sieť)
PCO	Pult centrálnej ochrany
EZS	Elektrické zabezpečovacie systémy
HZS	Hasičský záchranný zbor
EPS	Elektronická požiarna signalizácia
LPG	Liquefied Petroleum Gas (propán – bután)
IR	Infra Red (Infračervené žiarenie)
UV	Ultra violet (Ultrazvukové žiarenie)
PTS	Poplachové tiesňové systémy
PIR	Passive Infra Red
VKV	Veľmi krátke vlny
I&Has	Intrusion and Hold-up Alarm System
ESC	Electronic Shutter Control
LSS	Low Speed Shutter
BLC	Black Light Compensation
TCP	Transmission Control Protocol

NBÚ Národní Bezpečnostný Úrad

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 3. Ishikawov diagram [zdroj: Autor].....</i>	<i>32</i>
<i>Obr. 4. Zjednodušené schéma zapojenia zabezpečovacieho systému.....</i>	<i>35</i>
<i>Obr. 5. Spectra SP 5500 [13]</i>	<i>36</i>
<i>Obr. 6. Akumulátor 12V 7Ah [13]</i>	<i>37</i>
<i>Obr. 7. AWO 238 [13]</i>	<i>37</i>
<i>Obr. 8. PIR detektor PARADOX PRO [13]</i>	<i>38</i>
<i>Obr. 9. Klávesnica K10 [13].....</i>	<i>39</i>
<i>Obr. 10. Detektor rozbitia skla [13]</i>	<i>40</i>
<i>Obr. 11. Vnútorná siréna KPE-1600 [13]</i>	<i>41</i>
<i>Obr. 12. Program WinLoad</i>	<i>42</i>
<i>Obr. 13. Pôdorys P1</i>	<i>43</i>
<i>Obr. 14. Príprava na montáž PIR detektoru.....</i>	<i>46</i>
<i>Obr. 15. Detektory rozbitia skla</i>	<i>47</i>
<i>Obr. 16. Zapojenie detektora Glasstrek.....</i>	<i>47</i>
<i>Obr. 17. Montáž PIR detektoru.....</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 18. Ústredňa SP 5500.....</i>	<i>49</i>
<i>Obr. 19. Program WinLoad (Slučky)</i>	<i>50</i>
<i>Obr. 20. Program WinLoad (Komunikátor)</i>	<i>51</i>
<i>Obr. 21. Podhľadové kocky (strop).....</i>	<i>52</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 2. Cenový rozpočet prvkov.....</i>	45
--	----