

Návrh zabezpečovacího systému pro rodinný dům ve Vyškově

Adam Selucký

Bakalářská práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Adam Selucký
Osobní číslo: A14552
Studijní program: B3902 Inženýrská informatika
Studijní obor: Bezpečnostní technologie, systémy a management
Forma studia: kombinovaná

Téma práce: Návrh zabezpečovacího systému pro rodinný dům ve Vyškově
Téma anglicky: A Proposed Security Design for a House in the Vyškov Locality

Zásady pro vypracování:

1. Nastudujte a popište zabezpečovací systémy a zařízení určené k ochraně domů.
2. Seznamte se s aktuálním stavem domu a popište jeho stávající zabezpečení.
3. Vyberte vhodné zabezpečovací systémy a zařízení s ohledem na kladené požadavky.
4. Vytvořte návrh systému zabezpečení domu s ohledem na možná bezpečnostní rizika v dané lokalitě.
5. Zhodnoťte návrh systému zabezpečení jako celek a navrhňte jeho další případné vylepšení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. VALOUCH, Jan. Projektování bezpečnostních systémů [online]. 2012 [cit. 2014-02-03]. ISBN 978-80-7454-230-5. Dostupné z: <http://dspace.k.utb.cz/handle/10563/18663>
2. KINDL, Jiří. Projektování bezpečnostních systému I. Zlín : UTB, 2007. 133 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
3. ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004, 100 s. Učební texty vysokých škol (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně). ISBN 80-731-8217-3.
4. LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management I. 1. vydání. Zlín: VeRBuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
5. IVANKA, Ján. Mechanické zábranné systémy. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-80-7318-910-5.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petr Skočík
Ústav elektroniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

26. února 2016

Termín odevzdání bakalářské práce:

30. května 2016

Ve Zlíně dne 16. února 2016

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D.
ředitel ústavu

Jméno, příjmení: Adam Selucký

Název bakalářské/diplomové práce: Návrh zabezpečovacího systému pro rodinný dům ve Vyškově

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

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou část a praktickou. V teoretické části jsou probírány typy ochrany, zabezpečovací systémy, poplachové systémy a zařízení k ochraně domů. V praktické části se specifikuje daný objekt a posuzuje se. Cílem bakalářské práce je vybrat vhodné zabezpečovací systémy a provést následný návrh zabezpečení rodinného domu podle požadavků majitele. Zhodnocení daného systému a navrhnutí jeho dalšího vylepšení.

Klíčová slova: zabezpečovací systémy, elektronická požární signalizace, CCTV, návrh zabezpečení,

ABSTRACT

The thesis is divided into theoretical and practical. The theoretical part of the problem - wound types of protections, security systems, alarm systems and equipment to protect the home. In the practical part specifies the object and assessed. The aim of the thesis is to select the appropriate security systems and perform subsequent security design a house according to the requirements of the owner. Evaluation of the system and propose its further improvement.

Keywords: security systems, electronic fire alarm, CCTV, security design

Na tomto místě bych rád poděkoval panu ing. Petru Skočíkovi za jeho odborné a cenné rady a připomínky v průběhu psaní bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval všem, co mě podporovali během psaní této práce a během celého mého studia. Především bych chtěl poděkovat mojí rodině hlavně rodičům za jejich pochopení a trpělivost.

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

OBSAH

ÚVOD	7
I TEORETICKÁ ČÁST	8
1 ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY	9
1.1 KLASICKÁ OCHRANA.....	9
1.2 FYZICKÁ OCHRANA.....	10
1.3 REŽIMOVÁ OCHRANA.....	11
1.4 TECHNICKÁ OCHRANA.....	12
1.4.1 Mechanické zábranné systémy.....	12
1.4.2 Elektronické bezpečnostní systémy.....	12
2 POPLACHOVÉ SYSTÉMY	15
2.1 POPLACHOVÉ ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÉ SYSTÉMY.....	15
2.2 KAMEROVÉ SYSTÉMY.....	16
2.3 KONTROLY VSTUPU.....	18
2.4 ELEKTRONICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....	19
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
3 ZABEZPEČOVANÝ OBJEKT	28
3.1 CHARAKTERISTIKA OBJEKTU.....	28
3.2 ANALÝZA POTŘEB ZÁKAZNÍKA.....	30
3.3 BEZPEČNOSTNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU.....	31
3.3.1 Zabezpečené statky.....	31
3.3.2 Posouzení objektu.....	31
3.3.3 Vlivy na funkčnost PZTS.....	32
3.3.4 Stupeň zabezpečení.....	33
3.3.5 Třídy prostředí.....	33
4 NÁVRH ZABEZPEČENÍ	35
4.1 VARIANTA 1.....	35
4.2 VARIANTA 2.....	41
ZÁVĚR	46
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	47
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	49
SEZNAM OBRÁZKŮ	50
SEZNAM TABULEK	51

ÚVOD

V dnešní době se stále více zvětšují rozdíly mezi chudými a bohatými lidmi, chudí bohatým závidí a naopak bohatí se chudých straní. Vzrůstu kriminality to určitě napomáhá. A jak je již zvykem ti co jsou v tíživé finanční situaci nebo ti, co se chtějí obohatit, aby se přiblížili těm bohatým, páchají různé krádeže, a jak se stává, čím více kolem nás těchto jevů vidíme nebo jsme jimi zasaženi, tím více chceme chránit to svoje. Samozřejmě i média nás masírují negativními informacemi, a pak si říkáme, nám se to nestane, mě nikdo nevykrade, ale jak se to stane je pozdě něco chránit.

Vývoj techniky se nezávratně žene dopředu a nejen mi jsme schopni si své statky lépe chránit, ale i dobře připravený pachatel má dostatečné vybavení a informace. Stále je však ne-
jefektivnější formou mechanické zabezpečení. V kombinaci s dalšími typy zabezpečení pak mohou tvořit nepřekonatelný bezpečnostní systém. Ve správné kombinaci totiž, toho ochrání mnohem více než samostatně stojící systémy. Dnes už tyto systémy dokáží nejen ochránit naše aktiva, ale podílí se už na naší osobní ochraně a ochraně našeho zdraví a to nemusí být přímo před nějakým útočníkem, ale například před přírodními živly, naší neopatrností a nešťastnými událostmi.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické práci se věnuji zabezpečovacím systémům a jejich rozdělení na klasickou, fyzickou, režimovou a technickou ochranu. V další kapitole kategorizují poplachové systémy. Věnuji se zde problematice poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů, kamerových systémů, kontrolám vstupů a elektronické požární signalizaci.

V praktické části popisují zabezpečovaný objekt, jeho polohu vůči okolí a celkovou charakteristiku domu. Zabývám se požadavky majitele a chráněnými aktivy. Navrhuji dvě varianty zabezpečení, obě zabezpečují pomocí bezdrátových systémů, což si majitel kladl jako jeden z požadavků. První varianta chrání především plášť objektu a rizika vzniku požáru. Druhá varianta je v podstatě vylepšená první a to především v tom, že se snaží zabezpečit i prostor v domě. Dále počítám cenovou kalkulaci těchto variant. A navrhuji nastavení jednotlivých zón v objektu. Na koci ještě hodnotím dané varianty.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY

Tato kapitola se bude zaměřovat na typy ochrany, zabezpečovací systémy, jejich dělení a charakteristiku. Konkrétně probere klasickou, režimovou, fyzickou a technickou ochranu zaměřenou na ochranu domů a pozemků, na kterých leží.

Úkolem zabezpečovacích systémů je zabezpečovat objekt nebo prostor tak, aby nedocházelo k vniknutí cizích osob do daných prostor či do daných budov.

Zabezpečovací systémy se od sebe liší hned v několika bodech. Jeden z nejzákladnějších je rozsáhlost chráněného objektu.

Objekty rozlišujeme na:

- malé objekty (domky, byty, vily, restaurace, kanceláře, chalupy atd.),
- střední objekty (sklady, větší firmy, objekty veřejné správy),
- velké objekty (obchodní domy, velké firmy a výrobní, finanční ústavy, zdravotnická zařízení, vojenské objekty, hotely, hrady, zámky atd.).

Mezi základní čtyři ochrany objektů řadíme:

- klasickou ochranu,
- režimovou ochranu,
- technickou ochranu,
- fyzickou ochranu.

1.1 Klasická ochrana

Mezi klasickou ochranu se obecně řadí zdi, střechy, podlahy, okna a dveře objektu. Přesněji se jedná o mechanické zábranné prostředky hlavně bezpečnostní uzamykací a uzavírací systémy, bezpečnostní systémy prostorových výplní jako dveře, mříže, bezpečnostní fólie, bezpečnostní skla všech druhů, bezpečnostní schránky a trezory. Spadají sem úplně všechny mechanické zábranné prostředky, které mají za úkol ztížit nebo zabránit pachateli vniknutí do daného objektu a manipulaci pachatele s chráněnými předměty v objektu. Žádný mechanický zábranný systém není nepřekonatelný v určitém časovém horizontu, ale jejich prioritou je, aby tento čas byl, co nejdelší. Pak už může být v akci fyzická ochrana. [1]

1.2 Fyzická ochrana

Nejstarší a stále nejčastěji vyžívanou formou ochrany objektů je fyzická ochrana. Má za úkol chránit nejenom před neoprávněným vstupem, výstupem, vandalismem, únikem informací, krádeží či jinou majetkovou ztrátou, ale i před sabotáží, ohněm, havárií či přírodní katastrofou. Podle důležitosti ochrany a bezpečnostního významu je ve většině případech zabezpečována proškolenými zaměstnanci provozovatele objektu, příslušníky armády nebo zaměstnanci pověřených bezpečnostních služeb. [1]

Jedním z hlavních předpokladů pro to, jakým způsobem požadavky na ostrahu účinně realizovat, je bezpečnostní průzkum v návaznosti na výsledky předchozích zkušeností, analýzy možných rizik, místních vlivů a bezpečnostní situace. U dalšího předpokladu musíme brát ohled na funkce zkoumaného objektu a typ chráněného majetku. Po vyhodnocení daných poznatků je nutné vypracovat bezpečnostní projekt fyzické ochrany, který konkrétně definuje celý systém fyzické ostrahy. Přijatá opatření jsou součástí souboru instrukcí pro výkon služby, v němž jsou specifikována všechna organizační a režimová opatření ochrany. Tento soubor by měl obsahovat charakteristiku objektu, kam se řadí popsání objektu, zhodnocení bezpečnostních rizik, způsoby eliminace těchto rizik a jejich řešení, typ zabezpečení, povinnosti ve výkonu služby a zaměstnanců ostrahy. [1]

Dle přání zákazníka je možnost, aby fyzickou ostrahu objektů mohli zabezpečovat také strážníci se psy, kteří jsou v tomto ohledu speciálně vycvičení. Fyzická ostraha se aktivně podílí na zmaření narušitelových záměrů a provádí okamžité opatření k jeho dopadení. [1]

Z hlediska ochrany objektů lze charakterizovat několik forem fyzické ostrahy:

- Dle rozsahu výkonu na [2]:
 - propustkovou – zabraňují neoprávněnému vstupu osob nebo vjezdu vozidel do hlídaného prostoru. Evidují vstupy a vjezdy a kontrolují je tak, aby nedocházelo k vnášení a vynášení neoprávněného majetku.
 - obvodovou – zabraňují ztrátě, rozkrádání, poškození, zničení či zneužití majetku,
 - celoplošná – provádí se pochůzkou po celém objektu a nemá pevné stanoviště. Může se využívat i cvičený pes v doprovodu psůvoda,
 - doprovázená – při přepravě cenností a peněžní hotovosti, při vodní přepravě a letecké dopravě. Realizuje se za denního světla. Trasa bývá dopředu ověřená a odpovídá bezpečnosti,
 - zásahová – zásahové jednotky.

- Dle času na [2]:
 - nepřetržitá – konaná 24 hodin denně,
 - vázaná na pracovní dobu – fyzická ochrana se koná v provozní době zákazníka,
 - vázaná mimo provozní dobu zákazníka – vykonávaná, když v organizaci či firmě není nikdo přítomen nebo jsou jejich zaměstnanci v omezeném počtu,
 - nárazovou – je konaná dle potřeb zákazníka.
- Dle způsobu zajištění na [2]:
 - vlastní – konanou vlastními zaměstnanci,
 - smluvní – vykonávaná na smluvním základě soukromou bezpečnostní agenturou,
 - kombinovanou.
- Dle výstroje a výzbroje na [2]:
 - ozbrojenou – ozbrojení prostředky osobní ochrany, v určitých případech zbraní, ale pouze pokud je to nezbytně nutné,
 - neozbrojenou – většinou vykonávána na dispečerských a operátorských pracovištích.

1.3 Režimová ochrana

Zaměřuje se na organizaci administrativních opatření, které mají pomocí požadovaných podmínek, plnit funkci bezpečnostního systému. S daným objektem by měli být maximálně kompatibilní. Patří mezi ně režim vstupu a výstupu osob, dále klíčový režim, režimy pohybu vozidel dovnitř a vně objektu. Dále se zabývá režimy pohybu osob a pohybu hlídaných aktiv v objektu, režim pro manipulaci s klíči, médii a ostatními identifikačními prostředky vstupů a výstupů. Soubor všech režimových opatření můžeme většinou nalézt v provozním řádu daného objektu. Z hlediska prostorového dělení je členíme na vnější a vnitřní režimová opatření. [3]

- Vnější režimová opatření

Zabývají se vstupními a výstupními podmínkami chráněného objektu. Mezi ně patří prostory vjezdů nebo odjezdů vozidel a vchodů či východů osob.

- Vnitřní režimová opatření

Zabývají se omezením pohybu osob a vozidel po daném objektu. Například mohou omezovat vstupy do jednotlivých místností, či vjezdy do daných prostor. [3]

1.4 Technická ochrana

Technická ochrana budov by měla stanovovat taková bezpečnostní opatření, díky nimž je pachateli či narušiteli zabráněno, ztíženo narušit ochranu objektu nebo ji překonat. Cílem je buď pachatele odradit úplně, nebo mu překonání těchto prvků ztížit na takovou dobu než se v kombinaci s fyzickou ochranou dostaví fyzická ostraha. [1]

K technické ochraně se využívá mechanických zábranných systémů (MZS) a elektronických bezpečnostních systémů.

1.4.1 Mechanické zábranné systémy

Mechanické zábranné systémy (MZS) patří mezi nejtýpčtější, nejpoužívanější a nejdůležitější ochranu majetku a osob. Je to soubor mechanických prvků, zařízení a komponentů, který má za úkol znemožnit překonání těchto systémů. Z hlediska bezpečnosti mají za úlohu ztížit anebo celkově znemožnit násilné vniknutí nepovolené osoby do chráněné zóny či prostor a negovat jakýkoli pohyb s chráněnými aktivy v chráněném prostoru. Dalo by se říct, že Mechanické zábranné systémy chrání objekt hlavně díky své mechanické pevnosti. [4]

Mechanické zábranné systémy se dále dělí na [4]:

- Prvky prostorové ochrany, kam patří zejména systémy na ochranu perimetru. Jako příklad si můžeme uvést brány, zdi, bezpečnostní, živé či umělé ploty, brány závory, překážky, turnikety a jiné zábrany stěžující vniknutí do daného prostoru.
- Prvky plášťové ochrany, kam patří všechny zámkové systémy, bezpečnostní kování, pomocné zámkové, uzamykací a uzavírací systémy, bezpečnostní dveře, okna, mříže, rolety, bezpečnostní fólie, tvrzené bezpečnostní skla, sendvičové skla a jiné.
- Prvky předmětové ochrany, trezory, trezorové systémy, bezpečnostní skříně, speciální kufry na přepravu cenin a peněz, bezpečnostní plomby a jiné.

1.4.2 Elektronické bezpečnostní systémy

Elektronické bezpečnostní systémy tvoří převážně kombinace ústředny a elektronických komponentů (prostorových čidel, magnetických kontaktů aj.). V souvislosti s ostrahou ob-

jektu pomocí elektronických bezpečnostních systémů rozlišujeme jednotlivé prvky pro prostorovou, plášťovou a předmětovou ochranu. Prostorovou ochranou rozumíme detekci pohybujících se osob ve vymezeném prostoru za použití prostorových čidel a systémy detekce členíme na aktivní a pasivní. Všechny tyto detektory obvykle obsahují sabotážní spínač, který se aktivuje při pokusu o zničení. Jednotlivé prvky plášťové ochrany tvoří detektory tříštění skla, magnetické detektory instalované na stavební otvory, detektory pohybu a jiné. Předmětová ochrana řeší ochranu cenných předmětů či zařízení (vitrín, obrazů, šperků, muzejních exponátů) za použití detektorů tlaku, otřesu, síly, náklonu apod.[1]

Obvodová ochrana

Bývá také nazývána jako venkovní či perimetrická. Má za úkol detekovat narušení na hranici pozemku po celém jeho obvodu. Nejčastěji je tvořena přírodními či umělými bariérami doplněná o jednotlivé prvky EZS. Musíme brát v úvahu i velkou možnost falešných poplachů a vybírat prvky s dobrou odolností vůči nim. [5]

Prvky:

- Mikrofonické kabely
- Infračervené závory a bariéry
- Mikrovlnné bariéry
- Štěrbinové kabely
- Zemní tlakové hadice
- Perimetrická pasivní infračervená čidla

Plášťová ochrana

Často označována jako objektová ochrana. Je realizovaná obvykle uvnitř objektu. Zabezpečuje hlavně všechny okenní prostory vstupní a jiné dveře a jiné konstrukční otvory v objektu. Může chránit kompletní plášť nebo se zaměřovat jen na určitou část. Nejpoužívanějšími prvky jsou magnetické kontakty a detektory proti rozbití skla. Jsou kombinovány s prvky MZS. [5]

Prvky:

- Magnetické kontakty
- Čidla na ochranu skleněných ploch
- Mechanické kontakty
- Vibrační čidla

- Poplachové fólie, tapety, polepy a poplachová skla
- Drátová čidla
- Rozpěrné tyče

Prostorová ochrana

Bývá často také nazývána pohybová ochrana. Realizuje se především v klíčových prostorech, jako jsou schodiště, haly, chodby a kde by mohlo docházet k největšímu pohybu pachatele. Má za úkol detekovat změny v prostoru a pohyb v něm. Nejčastěji používaným komponentem je PIR detektor, často využíván v kombinaci s jiným detektorem. Tato kombinace bývá označována jako duální detektory. [5]

Prvky:

- Pasivní infračervená čidla
- Ultrazvuková čidla
- Mikrovlnná čidla
- Kombinovaná (duální) čidla

Předmětová ochrana

Jejím úkolem je chránit daná aktiva, signalizuje jejich napadení nebo jejich pohyb. Poplach je vyhlášen v přítomnosti pachatele u chráněných aktiv, nebo když s nimi manipuluje. Patří sem různé trezory, nicméně i předměty mimo objekty například zemědělské stroje, technika a osobní automobily. [5]

Prvky:

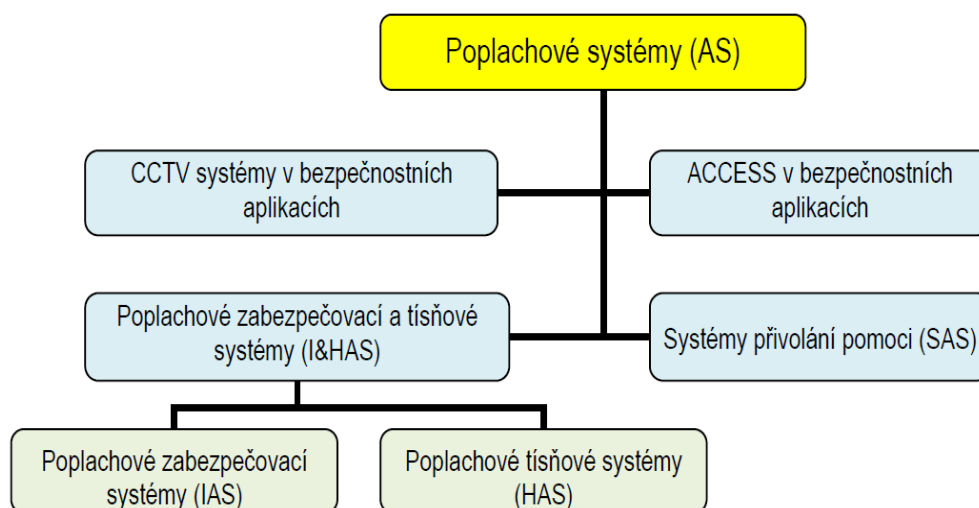
- Závěsová a polohová čidla
- Otřesová čidla

Základními systémy v této kategorii jsou systémy kontroly vstupu, elektronické požární signalizace, kamerové systémy či poplachové zabezpečovací systémy, které jsou velmi významným prvkem. [6]

Vzhledem k zaměření mé práce jsem se těmito systémy rozhodl věnovat zvláštní kapitolu.

2 POPLACHOVÉ SYSTÉMY

Poplachový systém je elektrická instalace, jež reaguje na manuální podnět nebo automatickou detekci přítomnosti nebezpečí. [7]



Obrázek 1 Klasifikace poplachových systémů [7]

Tabulka 1 Řady českých technických norem v oblasti poplachových systémů [7]

Číslo normy (řada)	Název
ČSN EN 50 130	Poplachové systémy (všeobecné požadavky)
ČSN EN 50 131	Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
ČSN EN 50 132	Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích
ČSN EN 50 133	Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v bezpečnostních aplikacích
ČSN EN 50 134	Poplachové systémy - Systémy přivolání pomoci
ČSN EN 50 135	původně plánovaná řada pro Poplachové systémy - Systémy tísňové, které byly zařazeny jako součást 50131
ČSN EN 50 136	Poplachové systémy - Poplachové přenosové systémy a zařízení
ČSN EN 50 137	Poplachové systémy - Systémy kombinované nebo integrované (zatím pouze jako ČSN CLC/TS 50398)

2.1 Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS) představují komplexní soubor technických prostředků, jejichž prostřednictvím je řešena ochrana proti neoprávněnému vstupu do objektu. Značí se převážně zkratkou PZTS, která je přeložena ze zkratky I&HAS, neboli

Intruder and hold-up alarm systém, se kterou se setkáváme v technických normách. Neoprávněný vstup nepovolaných osob je včas rozpoznán a zároveň signalizován, čímž systém eliminuje případné škody. Schvalování komponentů PZTS, navrhování, instalace a revize systémů EZS se řídí skupinou harmonizovaných norem ČSN EN 50131-1. [6]

PZTS se skládají z více prvků [7]:

- ústředna – zařízení pro příjem, ovládání, zpracování, detekování a iniciaci následného přenosu informace,
- detektor – prvek, jenž je určený k vysílání poplachového signálu či zprávy jako odezvy na detekci abnormálního stavu, zjišťující přítomnost nebezpečí,
- výstražné zařízení – zařízení, které produkuje zvukový poplachový signál v odezvě na poplachové hlášení,
- doplňkové ovládací zařízení – technický prostředek, který slouží k ovládání poplachového zabezpečovacího a tísňového systému nebo jeho části. Patří sem například klávesnice, dálkový ovladač, biometrický prvek, tlačítka, čtečka karet či klíčenek
- propojení – prostředky k přenosu zpráv či signálu mezi částmi PZTS.

Hlavním komponentem a řídicí jednotkou každého systému PZTS je ústředna. Velikost ústředny a výkon vždy volíme s ohledem na velikost střeženého objektu. Ústředny PZTS jsou schopny obsluhovat různé množství smyček. Na smyčkách jsou připojena různá koncová zařízení. Díky popisu a očíslování smyček můžeme v případě, kdy je vyhlášen alarm určit, kde došlo k narušení a vyhlášení poplachu.

Základní rozdělení ústředen [8]:

- ústředny smyčkové,
- ústředny s přímou adresací senzorů,
- ústředny smíšeného typu,
- ústředny s bezdrátovým přenosem poplachového signálu od senzorů.

2.2 Kamerové systémy

Pro zabezpečení různých prostorů či objektů se stále častěji používají systémy průmyslové televize, tzv. uzavřené televizní okruhy neboli CCTV. Jsou vhodným doplňkem systému PZTS. Systém CCTV je schopen efektivním způsobem sledovat střežený prostor a kontrolovat tak i velmi rozsáhlé prostory v reálném čase. Díky vývoji moderních technologií dnes již není problémem a ani zvláštností přenos obrazu datovými linkami nebo pomocí internetu.

System je schopen obraz ze střeženého prostoru či objektu zaznamenávat na pásku nebo na digitální datové médium. Tyto záznamy můžou sloužit k následnému vyhodnocení poplachových situací a ke zpětnému vyhledávání dříve zaznamenaných informací apod. System CCTV se dá vhodným způsobem provazovat se systémem PZTS nebo jej provozovat jako samostatně stojící bezpečnostní aplikaci. [9]

Základní rozdělení CCTV

Kamerové bezpečnostní systémy se stávají čím dál větší součástí našich životů. Dříve převládaly hlavně analogové CCTV systémy, ale v dnešní době se již prosazují vyspělejší IP sledovací systémy.

- **konvenční – analogové** kamerové systémy, které provádí přenos informací na nahrávací zařízení pomocí analogových dat. Tyto kamerové systémy nabízejí většinou fyzické rozlišení nižší než IP kamery. Od každé analogové kamery je potřeba k nahrávacímu zařízení vézt samostatný kabel pro přenos videa a dále zajistit kameře napájení. Nastavení kamerového systému s analogovými kamerami je většinou mnohem jednodušší než u IP systémů, protože kamera sama o sobě žádné speciální nastavení nevyžaduje. Nahrávací zařízení pro analogové kamery se nazývá Digital Video Rekorder (DVR) a k převodu dat na digitální dochází až na straně nahrávacího zařízení, nikoliv v kameře samotné,
- **digitální – IP Kamera** je typ bezpečnostní kamery, která využívá k přenosu na DVR standardní počítačové síť. Převod obrazu probíhá přímo v digitální kameře a ne jako v případě analogových kamer až v nahrávacím zařízení. U IP kamery tedy není zapotřebí přímé spojení dedikovaným vedením mezi kamerou a rekordérem, ale je zde možnost využít již instalované počítačové síť objektu. IP kamery nabízí většinou vyšší rozlišení a často i kvalitnější obraz než kamery analogové, jejich instalace a konfigurace je však mnohem náročnější na znalosti o topologii počítačových sítí. Pro účely dohledu existuje možnost je instalovat i samostatně bez přítomnosti nahrávacího zařízení. Moderní IP kamery mají v nabídce celou řadu funkcí pro zjednodušení jejich konfigurace a snadné nastavení příjmu jejich obrazu například na mobilním telefonu. Nahrávací zařízení (NVR) pro IP kamery je zcela odlišné od nahrávacího zařízení pro kamery analogové. NVR - Network Video Rekorder - záznamové zařízení, ukládající obrazová data z IP kamer na pevný disk. Na trhu se objevuje celá řada výrobců IP kamer a jejich NVR rekordérů, ty ovšem mývají problémy se vzájemnou kompatibilitou,

- **hybridní** – kombinace obou předchozích variant, kde je možné sledovat obraz i vzdáleně pomocí počítače. [10]

2.3 Kontroly vstupu

Proč se tyto systémy používají je především kontrola a evidence vstupu a zabránění přístupu neoprávněných osob do střežených prostor či zabránění přístupu k důležitým či utajovaným informacím. Systémy jsou schopny rozlišit jednotlivé vstupující osoby, sledovat jejich pohyb v definovaných zónách, jejich vyhledávání, kontrolu jednotlivých průchodů, což je prováděno různými technickými prostředky od jednoduchého snímače identifikační karty bez evidence až po ucelený on-line systém s centrální evidencí, analýzou a možností dalšího napojení na další aplikace. Tyto systémy fungují na principu schopnosti přečíst pomocí speciálních zařízení - čteček, zakódované údaje a oprávnění ke vstupu do střežených prostor a vyhodnotit.[11]

Podle stupně rizikovosti se systémy kontroly vstupu instalují. Jedním z nejdůležitějších faktorů, kterým se od sebe tyto systémy odlišují, je schopnost přidělování přístupového práva, které se vystavuje konkrétním osobám na základě různých oprávnění. U vyšších systémů se většinou případů využívá přidělení identifikačního média - nosiče. [11] Jako zařízení umožňující vstup se využívají mechanické zabezpečovací prostředky, u nichž se používají jejich konkrétní aktivní členy, jako např., kartový vstup, vstupová a signalizační čidla, klávesnicový vstup, kamerové systémy s možností videotelefonu. S vyvíjející technikou se začínají využívat i biometrické prostředky, které k identifikaci oprávnění vstupu využívají otisku prstů či dlaně, hlasu, obrazu oční duhovky nebo obrazu obličeje. [11]

Kontrola vjezdů

Velmi podobně jako při kontrole vstupů, systém umožňuje kontrolu vjezdů a výjezdů vozidel a to od soukromých parkovišť přes podnikové vrátnice, až po velkokapacitní garáže. V podstatě všude tam, kde je potřeba zabezpečit průjezd oprávněným vozidlům. Všechno je realizovatelné pomocí snímačů identifikačních karet a vyhodnocovacího softwaru příslušného vjezdového systému. Mezi vjezdové systémy mohou patřit elektrické závory, posuvné či křídlové brány, řetězové zábrany, apod. Při správné kombinaci více kontrolních systémů je zajištěna maximální kontrola a ochrana objektu. [12]

Evidence návštěv

Identifikační karty můžeme využívat nejen pro pracovníky jedné společnosti nebo úřadu, ale i k případné evidenci dalších osob, které přicházejí do objektu. Ve vysoké míře jsou to návštěvy, které jdou za konkrétní osobou. Můžou však mezi ně patřit i zaměstnanci externích firem či servisní pracovníci. Při příchodu do objektu jsou tito lidé vybaveni čipovou kartou, která jim umožňuje vstupy do jednotlivých prostor, výtahu či parkoviště, ale také je schopna zaznamenávat jejich přesný čas příchodu, odchodu, popř. pohybu po objektu. Existuje i možnost tyto osoby evidovat pomocí softwaru, který pak zjednoduší vydávání karet při častějších návštěvách. Pracovníci vrátnic a recepcí mají díky tomuto systému zjednodušenou práci. Pro co největší jednoduchost systému při správě návštěvních karet jsou určeny speciální „pohlavovací“ snímače, do kterých návštěvníci vhazují kartu při odchodu z objektu. [12]

Evidence docházky

Mnoho firem a společností je postaveno před problematiku evidence a vyhodnocení pracovní doby zaměstnanců. V současné době se stále najde mnoho podob neefektivní evidence, jako vedení sešitu, vyplňování pracovních výkazů, píchací hodiny atd. Systém ušetří nemalé množství práce účetních s výpočty za odpracované hodiny zaměstnanců. Evidence docházky se provádí pomocí inteligentních terminálů a bezkontaktních identifikačních karet. Na terminálech lze provádět registraci začátku, konce nebo několika různých způsobů přerušování pracovní doby. Docházkový software je schopen zpracovat veškeré informace o pracovní době jednotlivých osob z předdefinovaných formulářů a data převede do mzdové agendy. Systémy využívají nejmodernější informační technologie současnosti, díky kterým splňuje požadavky i nejnáročnějších zákazníků. [12]

2.4 Elektronická požární signalizace

Elektrická požární signalizace dále jen EPS zajišťuje včasnou a rychlou identifikaci a lokalizaci vzniku požáru v samotném zárodku stádia hoření. Při používání systému EPS je tak možné zabránit vzniku velkých materiálových ztrát, zranění a v těch nejhorších případech i ztrátě lidských životů. [13]

EPS má jako hlavní úkol včasné zjištění vznikajícího požáru a aktivaci návazných zařízení, které se spolupodílejí na protipožárních opatřeních. V dnešní době je již nedílnou součástí uceleného systému protipožární ochrany objektů. [13]

Náklady, které jsou vynaložené na pořízení EPS, jsou vždy výrazně nižší, než následné škody vzniklé požárem a jejich likvidace. Ve vybaveních budov se stává instalace EPS nepsaným standardem a v mnohých případech je i povinností pro dodržení platných závazných předpisů a norem. [13]

Celý systém EPS je tvořen vyhodnocovací ústřednou, různými typy hlásičů a koncovými a popřípadě ovládacími zařízeními. EPS informuje o vzniku požáru uživatele akustickou a optickou signalizací přímo v objektu nebo pomocí zařízení dálkového přenosu signalizace na stanoviště dohledového a poplachového přijímacího centra, které je umístěno u hasičského záchranného sboru. Prvním příznakem ve většině případů nebezpečí bývá kouř, který se objevuje dříve než zvýšená teplota, a který také v největší míře způsobuje ohrožení osob. Detekci vzniku požáru zajišťují detektory, které fungují na různých principech. Je tedy vhodné, aby EPS nejen signalizovala vznik požáru, ale aby také byla schopna dávat signál zařízením zabraňujícím rozšíření požáru, jako jsou protipožární větrací zařízení, stabilní hasicí zařízení, požární uzávěry otvorů, zejména dveře a vrata apod. [13]

Základní rozdělení EPS

- **Konvenční** – na smyčku lze připojit více hlásičů, pokud je hlásič uvedený do poplachu víme pouze, že na smyčce je některý hlásič v poplachu a ústředna neví, který přesně.
- **Adresovatelné** – o uvedení do poplachu rozhodne hlásič, ústředna ví, který hlásič byl uvedený do poplachu (pozná to podle adresy). Adresace rezistorem (drát navíc, měří elektrický proud) nebo komunikace datová.
- **Analogové** – tyto hlásiče mají adresu a provádějí měření fyzikálních veličin. Naměřené hodnoty pošlou do ústředny a ta rozhodne o poplachu. [13]

Mezi prvky EPS patří ústředna EPS, tlačítkové a samočinné hlásiče, požární poplachové zařízení, požární kabely, adaptéry a další příslušenství.



Obrázek 2 Komponenty PZTS [14]

Ústředna EPS - je zařízení, které přijímá a vyhodnocuje výstupní elektrické signály hlásičů, signalizuje a vysílá informace o stavu ve vlastním provozu, ovládá další zařízení EPS a přímo či nepřímo ovládá zařízení, která jsou schopna bránit rozšíření požáru, popř. provádět protipožární zásah. [13]

Tlačítkové hlásiče

Vyvolávají poplach pouze díky lidskému činiteli, který sám situaci vyhodnocuje a následným stiskem tlačítka předává údaj o požáru ústředně EPS. Tlačítkové hlásiče umísťujeme tam, kde je stálá přítomnost personálu a do únikových prostor. Tlačítkové požární hlásiče jsou vždy červené barvy. Nesmí docházet k jejich náhodné aktivaci a musí být zjistitelné, který hlásič vyhlásil poplach. Obvykle je hlásič opatřen bezpečnostním sklíčkem proti samo-spouštění. [13]



Obrázek 3 Tlačítkový hlásič [15]

Samočinné hlásiče

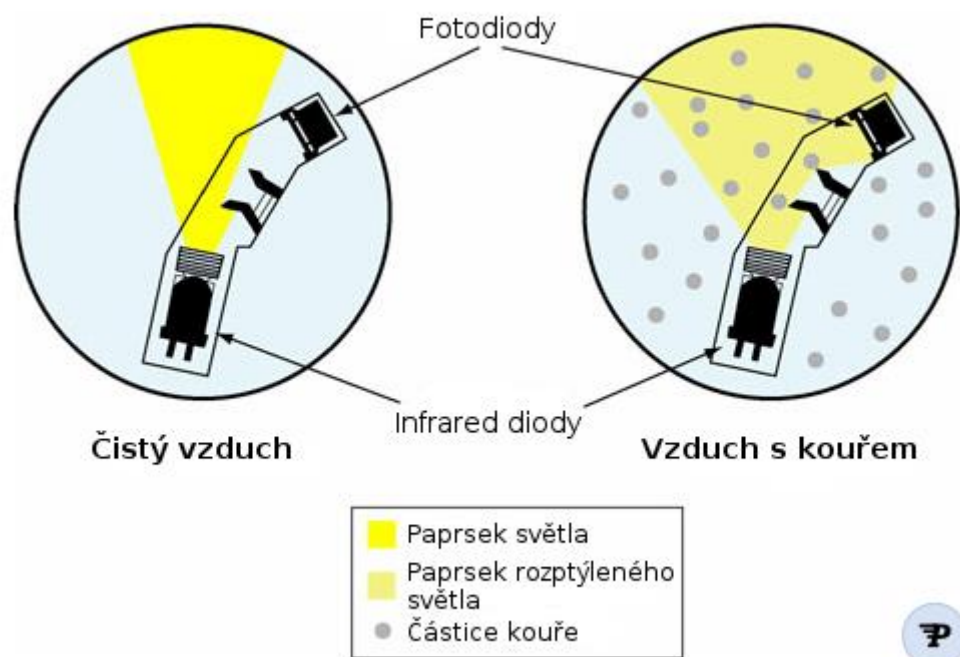
Tyto hlásiče reagují na fyzikální veličiny, které hlídají. Při jejich změnách vyhlásují poplachový stav. Zkoumají především teplotu, výskyt kouře a jeho zplodiny.

- **Detektor kouře** je zařízení, které detekuje kouř či jeho zplodiny. Jsou schopny vydávat zvukový nebo vizuální podměty přímo z daného detektoru. V případě, že se k detektoru dostane kouř, hlásí poplach. Lze ho používat jako samostatný bez potřeb připojení k alarmu. Obvykle jsou detektory v plastovém obalu o průměru 15 cm a výšce kolem 2,5 cm, avšak záleží na konkrétním výrobcí. Většina kouřových detektorů pracuje buď na principu optické detekce, nebo na principu ionizace. Kouřové domácí detektory jsou obvykle napájeny záložní baterií. Kouřový detektor se obvykle umísťuje do místnosti, kde toto riziko požáru opravdu hrozí. Senzor se umísťuje doprostřed místnosti na strop. [16]

- Hlásiče kouře optické

Využívají LED diodu. Ta je umístěna v komoře, do které nemůže vniknout světlo, ale pouze kouř. Při vniknutí kouře dochází ke změnám odrazu paprsku, jeho rozptýlu a zařízení schopno detekovat kouř. Posléze se vyhláší poplach. Tyto hlásiče není vhodné umísťovat do prostor, kde při běžné provozu dochází ke vzniku par a kouře, například do koupelen a místností s krbem. [13], [16], [19]

Princip fungování optického detektoru kouře



Obrázek 6 Princip fungování optického detektoru kouře [20]

- **Teplotní hlásiče** využívají termistory. Termistor je elektrotechnická součástka, která se změnou teploty mění i svůj odpor. Nastane-li změna teploty, vnější termistor ji zaregistruje, vnitřní termistor ji zaznamená později, a pokud nerovnováha mezi termistory přesáhne určitou mez, vyhlásí se poplach. Je odolný vůči parám, prachu a kouři. Bývá vhodný do koupelen, kotelen a místností s krbem.



Obrázek 7 Termistor [21]

Požární poplachová zařízení

Sirény a majáky patří mezi požární poplachová zařízení, které mají za úkol varovat lidi, oznámit jim vznik požárního poplachu v určitých prostorách, budovách a jejich okolí. V závislosti na aktivitě těchto požárních poplachových zařízeních, by se měla dát provést určitá ochranná opatření. [22]



Obrázek 8 Siréna vnější s majákem [23]



Obrázek 9 Vnitřní siréna [23]

Požární kabely

Tyto kabely jsou určeny pro přenos různých signálů do oblastí se zvýšeným nebezpečím požáru a velkou koncentrací osob. Mezi požadavky na tyto kabely patří jejich samozhášivé vlastnosti. Dále při požáru by měli vyvíjet malé množství tepla a kouře a neměli by z nich odkapávat žádné hořící části. [24]

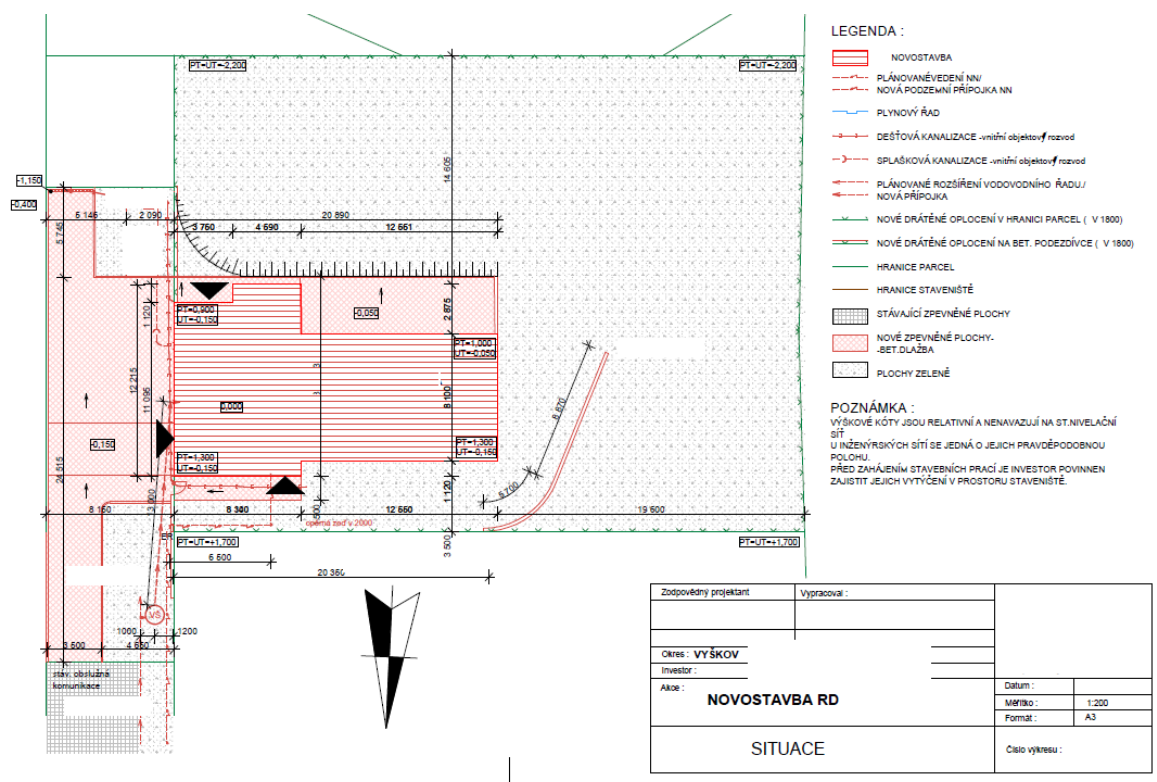
Shrnutí teoretické části

V teoretické části jsme probrali zabezpečovací systémy z hlediska ochran. Probrali jsme režimovou, klasickou, fyzickou a technickou ochranu. Zabývali jsme se mechanickými zábrannými systémy, elektronickými bezpečnostními systémy. V nové kapitole jsme si specifikovali poplachové systémy, jejich dělení podle technické normy. Konkrétně jsme probrali poplachové a tísňové, kamerové systémy, systémy vstupu a elektronickou požární signalizaci.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ZABEZPEČOVANÝ OBJEKT

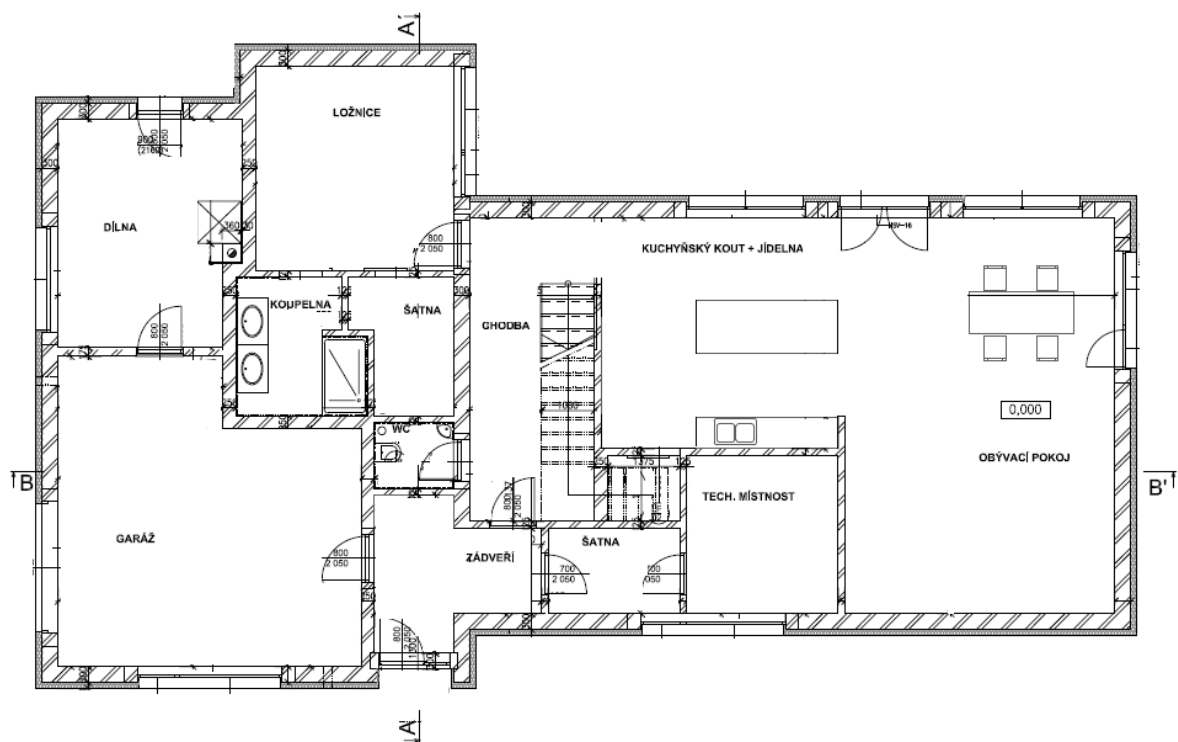
Zabezpečovaný objekt se nachází v jedné z obcí okresu Vyškov. Z důvodu ochrany osobních údajů nebude uváděno jméno majitele ani konkrétní lokalita. Objekt leží na okrajové části obce s mírnou hustotou domů a na konci ulice. Rodinný dům je novostavba a stojí samostatně na okraji pozemku v mírném terénu ze severu. Na severní hranici pozemku se nachází opěrná zeď proti sesuvu půdy. V současné době je zbytek pozemku oplocen. Ze severní strany sousedí s pozemkem, kde se nachází také novostavba. Ze západu leží pole místního družstva, na jih vede polní cesta a z východu ulice s příjezdovou cestou. Do domu lze vstoupit třemi vstupy. První je od příjezdové cesty a jsou jím garážové vrata. Druhý vstup je ze severní strany a vhází se do zádveří. Třetí vstup je z jižní strany objektu do dílny.



Obrázek 10 Situace daného objektu

3.1 Charakteristika objektu

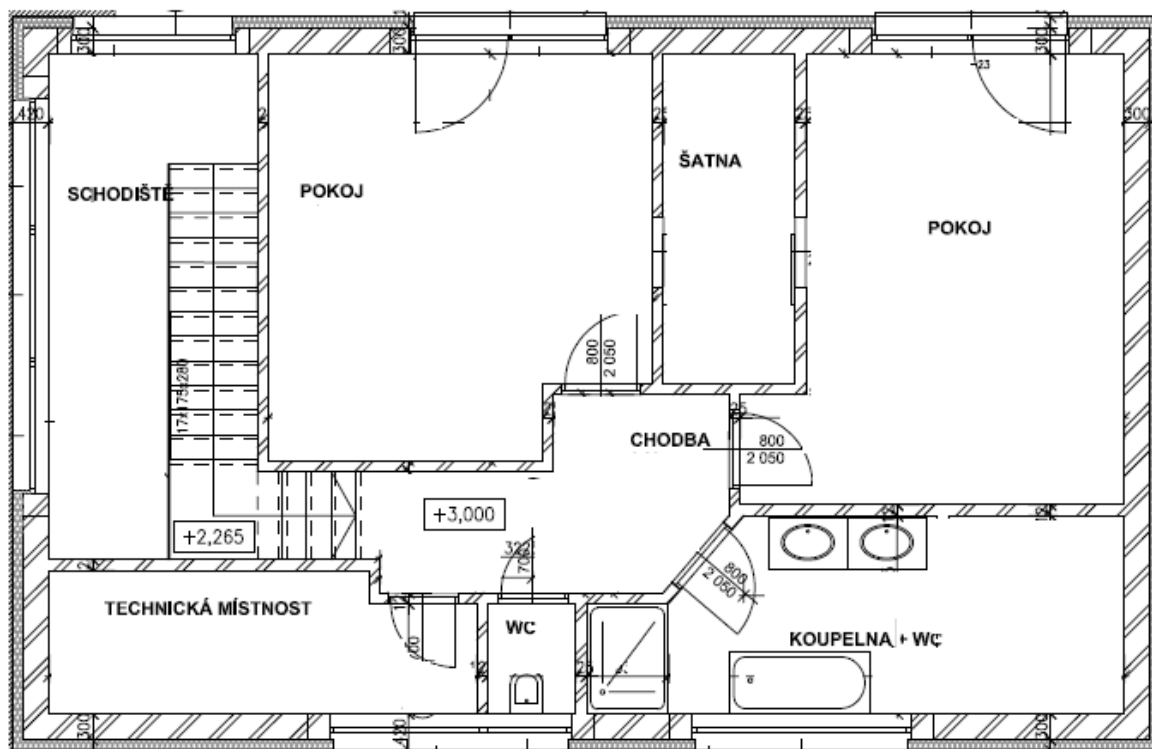
Rodinný dům má dvě patra. První patro je tvořeno garáží, dílnou, zádveřím s šatnou a technickou místností. Dále je tvořeno ložnicí s koupelnou, obývacím pokojem kuchyňským koutem s jídelnou a chodbou se schodištěm do druhého patra. Pod schodištěm je spíž. Druhé patro je pouze nad necelou polovinou prvního patra a nachází se v něm schodiště s chodbou, technická místnost, dva pokoje, koupelna a WC.



Obrázek 11 První patro

Tabulka 2 Výpis místností 1.NP

Účel místnosti	Plocha m ²
Dílna	14,7
Ložnice	14,5
Koupelna	5,9
Šatna	4,4
WC	1,9
Zádveří	7,2
Šatna	4,1
Technická místnost	8,6
Kuchyňský kout + jídelna	39,38
Obývací pokoj	19,22
Chodba	13,7
Spíž	1,9
Garáž	30,2
Celková plocha	165,7



Obrázek 12 Druhé patro

Tabulka 3 Výpis místností 2.NP

Účel místnosti	Plocha m ²
Schodiště	15,1
Pokoj	19,1
Šatna	5,6
Technická místnost	19,5
WC	7,5
Koupelna	1,3
Chodba	6,89
Celková plocha	74,99

3.2 Analýza potřeb zákazníka

Jelikož je rodinný dům nově postaven, majitel ho nemá ještě kompletně dovybaven. Chráněné statky tím pádem nejsou příliš vysoké, ale s postupem času jich bude určitě přibývat. Dalším požadavkem bylo, aby se co nejméně prováděli bourací práce a aby byl pokud možno zabezpečení bezdrátové a mohlo se dále rozšiřovat a doplňovat.

3.3 Bezpečnostní posouzení objektu

Řadí se mezi první kroky návrhu systému. Analyzuje zabezpečované statky a budovy. Posuzuje vnitřní a vnější vlivy na objekt a PZTS. Dále určuje stupeň zabezpečení. Zabývá se třídou prostředí, ve kterém se PZTS nachází.

3.3.1 Zabezpečované statky

Nebudou mít extra velkou hodnotu, ale pachatele může lákat fakt, že je dům v novostavbě. Pachatel může mít názor, že v novém domě je vše nové a tudíž to může mít slušnou hodnotu. To znamená i rychlé zpeněžení.

3.3.2 Posouzení objektu

- Konstrukční prvky:
objekt je kompletně oplocen či obezděn. Do budovy se dostat skrz konstrukci domu bude komplikované, je postavena z pálených tvárnic. Způsob, jak se do ní dostat existuje tedy pouze přes:
 - okenní výplně - okna jsou plastová a k jejich překonání by bylo zapotřebí jejich vysklení,
 - dveřní výplně - dveře a garážová sekvenční vrata jsou bezpečnostní.
- Režim objektu:
Momentálně objekt obývají dva dospělí lidé s běžným režimem s plánem založit rodinu. Oba pracují a klíče od domu nikdo jiný nemá.
- Lokalita:
Objekt je situován do okrajové části obce, vede k němu jedna příjezdová cesta. Soušedé jsou podle majitele příjemní a věkově blízcí. Vychází spolu dobře a v okolí není nikdo, s kým se dostal do konfliktu.
- Historie krádeží, loupeží a vandalismu
V blízkém okolí za dobu stavby domu a prozatímního užívání nedošlo k žádným těmto případům.
- Stávající zabezpečení
Momentálně je objekt a prostor zabezpečen pouze mechanickými zábrannými systémy.

3.3.3 Vlivy na funkčnost PZTS

Tyto vlivy musíme zohlednit, protože mají největší vliv na nesprávném fungování systému.

Dělí se dále na:

- **Vnitřní vlivy**
 - a) Vodovodní potrubí – bude zohledněno;
 - b) vytápění, vzduchotechnické a klimatizační systémy – vytápění budeme zohledňovat;
 - c) vývěsní štítky nebo obdobné závěsné předměty – nevyskytují se;
 - d) výtahy - vliv vibrací strojními zařízeními – není;
 - e) zdroje světla – okna jsou situována na jihozápad, takže na to musíme dát pozor při montáži např. PIR detektorů, slunce může jejich funkce negativně ovlivnit;
 - f) elektromagnetické rušení – nemělo by se vyskytovat;
 - g) vnější zvuky – nevyskytují se, objekt je v dostatečně klidné lokalitě;
 - h) divoká nebo domácí zvířata – v domě žádné volně pohybující zvíře není;
 - i) průvan – musíme zohlednit;
 - j) uspořádání skladovaných předmětů – riziko zastínění zorného pole detektoru;
 - k) stavební konstrukce střežených objektů – objekt je novostavba, takže kvalita by tomu měla odpovídat;
 - l) zvláštní pozornost - zaměřena na materiál použitého při konstrukci, dochází-li k jeho změně;
 - m) riziko planých poplachů u tísňových systémů – bude eliminováno. [7]
- **Vnější vlivy**
 - a) Dlouhodobě působící faktory – sesuv půdy by nebyl razantní, ale je řešen opěrnou zdí na části pozemku;
 - b) krátkodobě působící faktory – neměli by nastat;
 - c) vlivy počasí – neměli by být závažné;
 - d) vysokofrekvenční rušení – nemělo by se vyskytovat;
 - e) sousední objekty – dostatečná vzdálenost od nejbližší budovy;
 - f) vlivy klimatických podmínek - neměli by být závažné;
 - g) ostatní vlivy – bude zohledněno. [7]

3.3.4 Stupeň zabezpečení

Úroveň jednotlivých ochran by měla odpovídat hodnotě chráněných aktiv. Je neefektivní vynakládat na bezpečnostní opatření prostředky, které určitým způsobem převyšují hodnotu chráněných aktiv. Samotná bezpečnostní opatření určující stupeň zabezpečení, by měla odpovídat předpokládaným schopnostem narušitele. Stupeň zabezpečení celého poplachového zabezpečovacího systému je dán nejnižším stupněm zabezpečení kteréhokoliv z užitých komponentů, včetně detektoru narušení. [6]

Máme čtyři stupně zabezpečení [7]:

- Stupeň 1: Nízké riziko
Narušitelé nebo lupiči disponují malým sortimentem snadno dostupných nástrojů a o PZTS nemají mnoho informací a znalostí.
- Stupeň 2: Nízké až střední riziko
Narušitelé nebo lupiči disponují základním sortimentem snadno dostupných nástrojů a klasickým nářadím a o PZTS nemají mnoho informací a znalostí.
- Stupeň 3: Střední až vysoké riziko
Narušitelé nebo lupiči disponují velkým sortimentem nářadí a přenosných elektronických zařízení a o PZTS mají mnoho informací a znalostí.
- Stupeň 4: Vysoké riziko
Je používáno, pokud má zabezpečení maximální prioritu oproti jiným hlediskům. Používá se tehdy, má-li zabezpečení prioritu před všemi ostatními hledisky. Narušitelé nebo lupiči disponují kompletním sortimentem nářadí a přenosných elektronických zařízení a o PZTS jsou schopni vypracovat detailní plán na vniknutí do objektu.

3.3.5 Třídy prostředí

Podle výběru umístění PZTS rozlišujeme třídy prostředí. Pokud má určitý prvek třídu prostředí vyšší, můžeme ho použít v nižší třídě prostředí.

Třída prostředí	Název prostředí	Popis prostředí, příklady	Rozsah teplot
I.	Vnitřní	Vlivy prostředí vyskytující se obvykle ve vnitřních prostorách při stálé teplotě (např. v obytných nebo obchodních objektech)	+ 5 °C až + 40°C
II.	Vnitřní všeobecné	Vlivy prostředí vyskytující se obvykle ve vnitřních prostorách, kde není stálá teplota (např. na chodbách, v halách nebo na schodištích a tam, kde může docházet ke kondenzaci na oknech a v nevytápěných skladových prostorách nebo skladištích, v nichž vytápění není trvalé).	- 10 °C až + 40°C
III.	Venkovní chráněné	Vlivy prostředí vyskytující se obvykle vně budov, přičemž komponenty PZTS nejsou plně vystaveny povětrnostním vlivům.	-25 °C až + 50°C
IV.	Venkovní všeobecné	Vlivy prostředí vyskytující se obvykle vně budov, přičemž komponenty PZTS jsou plně vystaveny povětrnostním vlivům.	-25 °C až + 60°C

Obrázek 13 Třídy prostředí [7]

Shrnutí první teoretické části

V této části jsme se seznámili s objektem, jeho situačním řešením. Charakterizovali jsme si ho, podívali jsme se na rozložení místností v první a druhém patře. Probrali jsme požadavky zákazníka a posoudily jsme si daný objekt. Zmínily jsme se o stupni zabezpečení a třídě prostředí.

4 NÁVRH ZABEZPEČENÍ

Tato kapitola bude pojednávat o konkrétních návrzích zabezpečení.

4.1 Varianta 1

Podle majitelových požadavků bude tato varianta bezdrátová a bude se snažit udržet přijatelnou cenovou relaci, ale ne na úkor kvality zabezpečení. Po konzultaci s majitelem objektu se rozhodlo, že se budou jednotlivé prvky směřovat na ústřednu od firmy Jablotron, konkrétně na JA-83K. Třída prostředí je zvolena první a taktéž stupeň zabezpečení. Jsou voleny tyto komponenty:

Ústředna JA-83K

Stupeň zabezpečení: 2 dle ČSN EN50131-1, ČSN EN 50131-6, ČSN EN 50131-5-3

Pracovní frekvence: 868 MHz

Zálohovací akumulátor: 12 V, 2,2 Ah, životnost kvalitního akumulátoru max. 5 let

Maximální doba na dobítí akumulátoru: 72 h

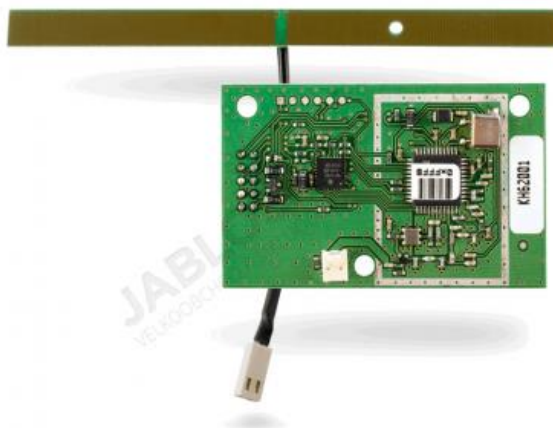
Napájení ústředny: 230 V / 50 Hz, max 0,1 A, třída ochrany II

Určeno pro prostředí: II. vnitřní všeobecné (-10 až +40°C) dle ČSN EN 50131-1



Obrázek 14 Ústředna JA-83K [25]

JA-82R Rádiový modul



Obrázek 15 JA-82R Rádiový modul [25]

JA-81F Bezdrátová klávesnice, bez baterií

Napájení: 2x lithiová baterie typ CR123A (3,0V)

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol OASiS

Stupeň zabezpečení: 2dle ČSN EN 50131-1, ČSN EN 50131-3, ČSN EN 50131-6, ČSN EN 50131-5-3

Komunikační dosah: cca 100m (přímá viditelnost)

Zabezpečení: stupeň 2

Typická životnost baterie: cca 2 roky (pro max. 2 aktivace denně)

Prostředí: II. vnitřní všeobecné



Obrázek 16 JA-81F Bezdrátová klávesnice [25]

JA-83M bezdrátový magnetický detektor otevření

Napájení: lithiová baterie typ CR-123A (3.0V / 1,5 Ah)

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol Oasis

Komunikační dosah: cca 300m (přímá viditelnost)

Typická životnost baterie: cca 3 roky (pro max. 20 aktivací denně)

Prostředí: I. vnitřní všeobecné

Zabezpečení: stupeň 2

Rozměry vysílací část: 75 x 31 x 23 mm magnet A: 56 x 16 x 15 mm, magnet B: Ø10 x 4 mm

JA-85B Bezdrátový detektor rozbití skla

Napájení: Lithiová baterie typ LS(T)14500 (3,6V AA / 2,4 Ah)

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol Oasis

Komunikační dosah: cca 100m (přímá viditelnost)

Typická životnost baterie: cca 3 roky

Zabezpečení: stupeň 2

Prostředí: II. vnitřní všeobecné

Detekční vzdálenost: až 9 m

JA-80A bezdrátová vnější siréna

Napájení: lithiová baterie BAT-80 Jablotron 6 V, 11 Ah

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol Oasis

Rozměry: 230 x 158 x 75 mm, 850 g

Komunikační dosah: cca 300 m (přímá viditelnost)

Životnost baterie: cca 3 roky (spojení 50 s, vypnuté blikání)

Třída prostředí: 4. venkovní všeobecné -25 až +60 °C

Doba houkání sirény: 3 minuty

Doba blikání blikače: 30 min. po poplachu

Siréna: piezoelektrická, 112 dB / m

JA-80L Bezdrátová interní siréna

Napájení: 230V/50Hz, 1W, třída ochrany II

Stupeň krytí: IP40 dle ČSN EN 60529

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol Oasis

Zvuková signalizace: 8 volitelných pro tlačítka a detektory, zvuk sirény alarmu 95 dB / 1 m

Komunikační dosah: cca 100 m (přímá viditelnost)

Bezdrátový kombinovaný detektor kouře a teploty JA-82ST

Napájení: 3 ks alkalické baterie AA 1,5V; 2,4Ah)

Komunikační pásmo: 868,5 MHz, protokol OASIS

Rozměry: průměr 126 mm, výška 50 mm

Komunikační dosah: cca 300 m (volný terén)

Poplachová teplota: +60 °C až +70 °C

Typická životnost baterie: cca 3 roky

Detekce kouře: optický rozptyl světla



Obrázek 17 Bezdrátový kombinovaný detektor kouře a teploty JA-82ST [25]

Cenová kalkulace

Tabulka 4 Cenová kalkulace

Název	Cena bez DPH	Množství	Mezisoučet
Ústředna JA-83K	2171	1	2171
Rádiový modul JA-82R	2369	1	2369
Klávesnice JA-81F	2245	2	4490
Magnetický detektor JA-83K	788	6	4728
Detektor rozbití skla JA-85B	978	2	1956
Siréna vnitřní JA-80L	1100	1	1100
Siréna vnější JA-80A	2053	1	2053
Detektor kouře a teploty JA-82ST	1084	3	3252
Lithiová baterie BAT-80A pro JA-80A	395	1	395
	Cena bez DPH		22514
	Cena s DPH		27242

Typy zón

Každý detektor napojený na ústřednu je zapojen do zóny, která vyhláší poplach.

Tabulka 5 Typy zón

Zóna	Typ detektoru	Místnost	Typ zóny
Z1	Magnetický kontakt	104,105	okamžitá
Z2	Magnetický kontakt	101	okamžitá
Z3	Magnetický kontakt	103,106	zpožděná
Z4	Detektor rozbití skla	102,104	okamžitá
Z5	Detektor kouře	105,106,107	okamžitá
Z6	Vnitřní siréna	104	okamžitá
Z7	Vnější siréna	108	okamžitá

Naprogramování zón

Zastřeženo – aktivní všechny zóny

Odstřeženo – aktivní zóny Z4, Z5, Z6

Okamžitá zóna

Vypnuto – všechny zóny jsou neaktivní

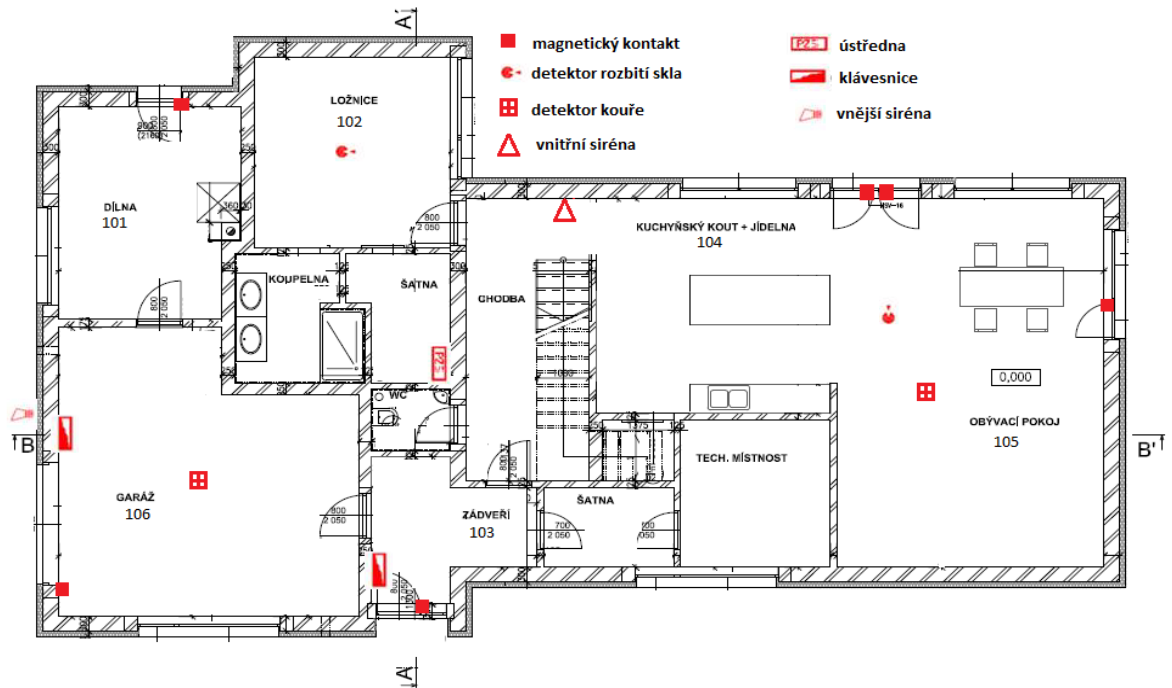
Zapnuto – aktivuje zónu Z6, Z7

Zpožděná zóna

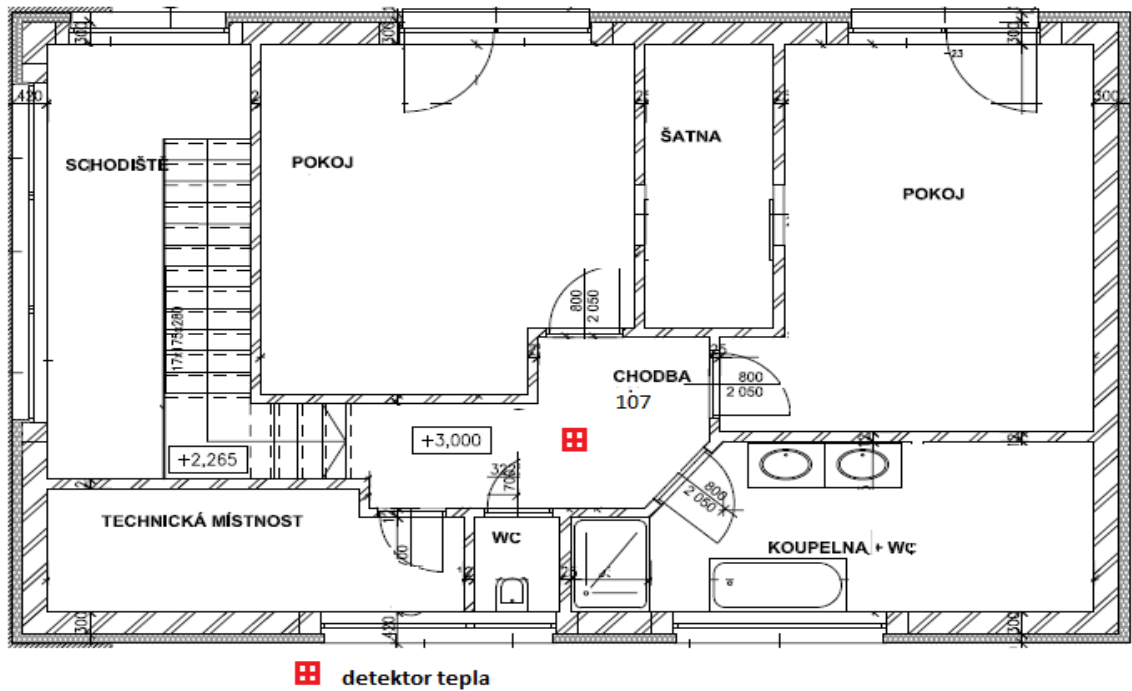
Vypnuto - všechny zóny jsou neaktivní

Zapnuto – časový horizont do aktivování zón Z6, Z7

Návrh varianty 1



Obrázek 18 Návrh zabezpečení 1. NP



Obrázek 19 Návrh zabezpečení 2. NP

4.2 Varianta 2

Druhá varianta se bude propracovanější první varianta navíc obohacená o další zabezpečovací prvky. Volili se navíc tyto komponenty:

Bezdrátový detektor pohybu osob a rozbití skla JA-80PB

Napájení: napájení GBS části - lithiová baterie typ LS(T)14250 (3,6 V ½ AA)

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol Oasis

Komunikační dosah: cca 300m (přímá viditelnost)

Typická životnost baterie: cca 3 roky (spánek PIR senzoru 5min.)

Prostředí dle ČSN EN 50131-1: II. vnitřní všeobecné

Detekční vzdálenost: 9m (sklo min. 60 x 60cm)

Doporučená instalační výška: 2,5 m nad úrovní podlahy

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



Obrázek 20 Detektor pohybu osob a rozbití skla JA-80PB [25]

Bezdrátový kombinovaný detektor PIR + MW JA-80W

Napájení: Lithiová baterie typ LS(T)14500 (3,6V AA / 2,4Ah)

Komunikační pásmo: 868 MHz, protokol Oasis

Komunikační dosah: cca 300m (přímá viditelnost)

Prostředí: dle ČSN EN 50131-1 - II. vnitřní všeobecné

Typická životnost baterie: cca 2 roky (přepínač č. 3 v pozici NORM)

Doporučená instalační výška: 2,5 m nad úrovní podlahy

Úhel detekce / délka záběru: 110° / 12 m (se základní čočkou)



Obrázek 21 Kombinovaný detektor
PIR + MW JA-80W [25]

Cenová kalkulace

Tabulka 6 Cenová kalkulace varianty 2

Název	Cena bez DPH	Množství	Mezisoučet
Ústředna JA-83K	2171	1	2171
Rádiový modul JA-82R	2369	1	2369
Klávesnice JA-81F	2245	2	4490
Magnetický detektor JA-83K	788	8	6304
Detektor pohybu osob a rozbití skla	1777	4	7108
Siréna vnitřní JA-80L	1100	1	1100
Siréna vnější JA-80A	2053	1	2053
Detektor kouře a teploty JA-82ST	1084	4	4336
Kombinovaný detektor PIR + MW	1935	5	9675
Lithiová baterie BAT-80A pro JA-80A	395	1	395
Cena bez DPH			40001
Cena s DPH			48401

Typy zón

Každý detektor napojený na ústřednu je zapojen do zóny, která vyhláší poplach.

Tabulka 7 Typy zón varianty 2

Zóna	Typ detektoru	Místnost	Typ zóny
Z1	Magnetický kontakt	104,105	okamžitá
Z2	Magnetický kontakt	101	okamžitá
Z3	Magnetický kontakt	103,106	zpožděná
Z4	Magnetický kontakt	108,109	okamžitá
Z5	Detektor PIR+MW	103,106	zpožděná
Z6	Detektor PIR+MW	101	okamžitá
Z7	Detektor PIR+MW	110,111	okamžitá
Z8	Detektor pohybu a rozbití skla	108,109	okamžitá
Z9	Detektor pohybu a rozbití skla	102,104	okamžitá
Z10	Detektor kouře	105,106,107,112	okamžitá
Z11	Vnitřní siréna	104	okamžitá
Z12	Vnější siréna	108	okamžitá

Naprogramování zón

Zastřeženo – aktivní všechny zóny

Odstřeženo – aktivní zóny Z10, Z11

Okamžitá zóna

Vypnuto – všechny zóny jsou neaktivní

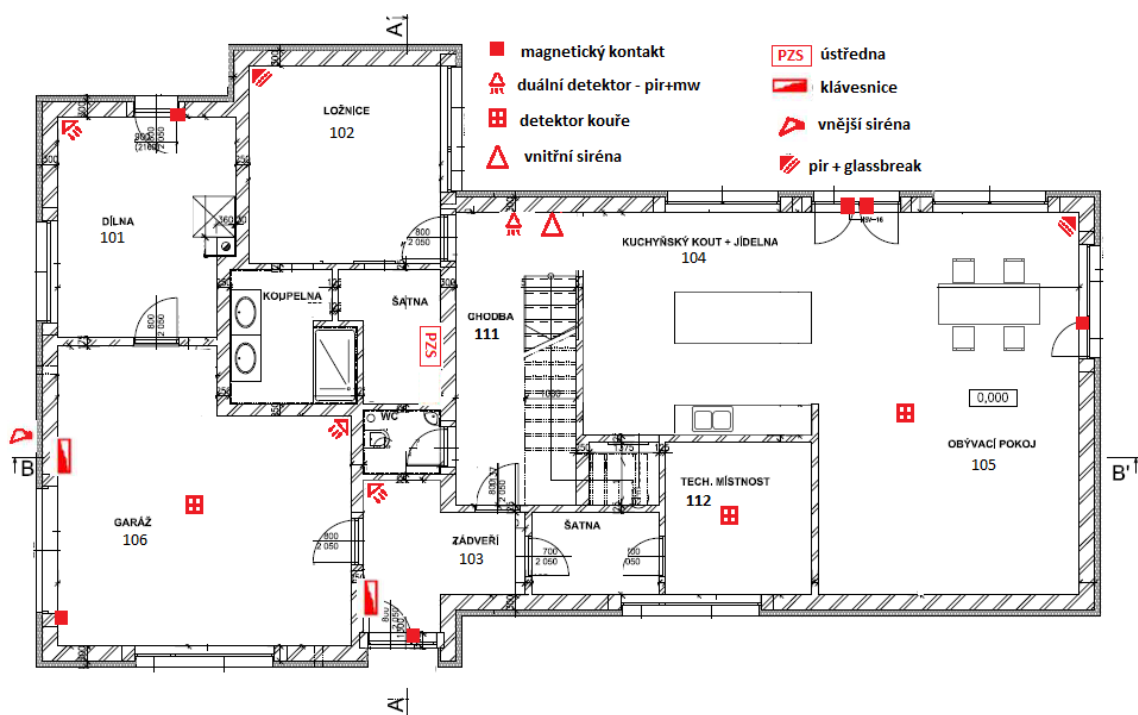
Zapnuto – aktivuje zónu Z11, Z12

Zpožděná zóna

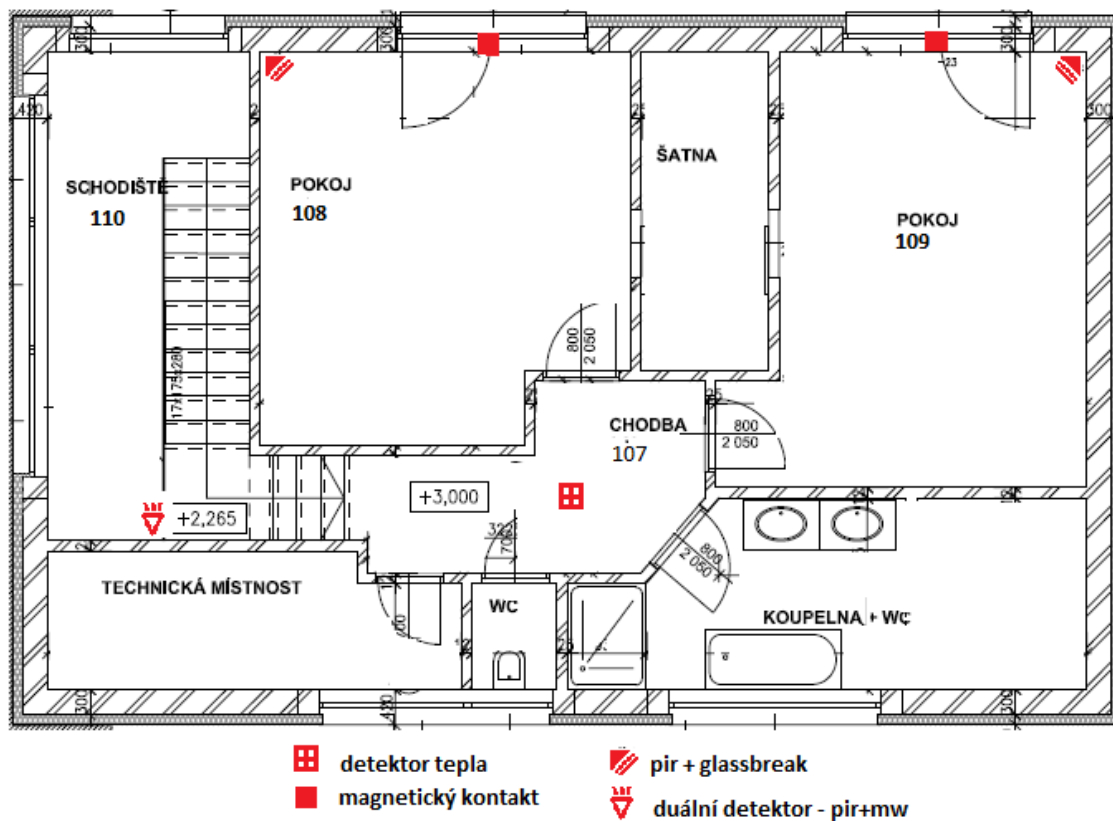
Vypnuto - všechny zóny jsou neaktivní

Zapnuto – časový horizont do aktivování zón Z11, Z12

Návrh varianty 2



Obrázek 22 Návrh zabezpečení 1. NP varianty 2



Obrázek 23 Návrh zabezpečení 2. NP varianty 2

Hodnocení variant

V této kapitole byly obsaženy dvě varianty zabezpečení. Obě se zaměřovaly na ochranu uvnitř objektu a obě využívaly výhradně prvků od firmy Jablotron. První varianta se zaměřovala na plášťovou ochranu objektu, zatímco druhá k ní přidala ještě ochranu prostorovou. První varianta je samozřejmě levnější, ale toto zabezpečení by svoji funkci splnilo dobře. V obou variantách jsou použity bezdrátové prvky a musí být brán zřetel na kontrolu baterií případně jejich výměnu. Druhá varianta je poměrně dražší, ale chrání značnou část vnitřního prostoru, především tak kde jsou dveřní či okenní výplně. Další variantou zabezpečení se tedy nabízí možnost zabezpečit prostor kolem domu pomocí kamer, ale jelikož se jedná o rodinný dům, tato varianta by byla podle mě hodně drahá a nebylo by výhodné ji realizovat i s ohledem na chráněný majetek. Možnost však zabezpečit kamerou prostor před domem od příjezdové cesty by možná stál za zvážení.

ZÁVĚR

V práci se zaměřuji na popsání a definici zabezpečovacích systémů, dále jejich dělení z hlediska ochrany. Část teoretické kapitoly byla věnována poplachovým systémům. Jak se dané systémy dělí, jaké jsou jejich hlavní části, jakou plní funkci. Věnoval jsem se poplachovým zabezpečovacím a tísňovým systémům, kamerovým systémům, kontrolám vstupu a elektronické požární signalizaci.

V praktické části byl popsán daný objekt, kde leží, jak je situován, v jakém funguje režimu. Byly popsány jeho vlastnosti, zohledněna rizika okolí a zohledněny majitelovi požadavky na zabezpečení. Jelikož nechtěl stavebně zasahovat do objektu a nechtěl, aby mu někde vedli nějaké lišty, bylo jasnou volbou, že daný objekt se bude zabezpečovat pomocí bezdrátových systémů. Po diskuzi s majitelem jsme se domluvili, že daný systém zabezpečení navrhnu od firmy Jablotron. Měl na ně dobré reference a jejich systém se dobře rozšiřuje a mají na trhu velký sortiment výrobků. Vypracoval jsem dva návrhy zabezpečení. První se zaměřil na plášťovou ochranu domu a na detekci vzniku požáru. Tato varianta byla také myšlena tak, aby nebyla příliš drahá, ale zase na druhou stranu, aby funkci ochrany plnila. Pro druhou variantu zabezpečení jsem využil tu první a snažil jsem se ji rozšířit. V druhé variantě jsem navrhl zabezpečení tak, aby chránilo nejen plášťovou ochranu objektu, ale i střežilo prostor v zabezpečovaném domě. Systém se dá ovládat pomocí dvou klávesnic. Jedna je za vstupními dveřmi a druhá je v garáži, aby se nemusela nastavovat příliš velká zpožděná zóna. Jednotlivé komponenty jsem uspořádal do zón a navrhl jejich režim tak, aby fungoval správně. Na závěr praktické části jsem jednoduše zhodnotil dané systémy a nahodil, co by se v budoucnu mohlo ještě realizovat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [2] Bezpecnostni-zpravodaj.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostni-zpravodaj.cz/zabezpeceni-objektu/>
- [2] LAUCKÝ, Vladimír. *Technologie komerční bezpečnosti II*. Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 123 s. ISBN 978-80-7318-631-9.
- [3] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost*. Vyd. 1. Zlín: UTB ve Zlíně, 2004, 100 s. Učební texty vysokých škol (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně). ISBN 80-731-8217-3.
- [4] IVANKA, Ján. *Mechanické zábranné systémy*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978- 80-7318-910-5
- [5] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů I*. 2. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7318-554-1.
- [6] LUKÁŠ, Luděk. *Bezpečnostní technologie, systémy a management I*. 1. vydání. Zlín: VeR-BuM, 2011. 316 s. ISBN 978-80-87500-05-7.
- [7] VALOUCH, Jan. *Projektování bezpečnostních systémů*. Vyd. 1. Ve Zlíně: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2012, 152s. ISBN 978-80-7454-230-5.
- [8] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Blatná: Cricetus, 2003, 351 s. ISBN 80-902-9382-4.
- [9] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 100 s. ISBN 80-7318-217-3.
- [10] Domavbezpeci.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.domavbezpeci.cz/slovnicek-pojmu.htm>
- [11] Orsec.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.orsec.cz/cs/technika/produkty/acs/>
- [12] Henig.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.henig.cz/cs/bezpecnostni-systemy/dochazkove-a-pristupove-systemy/#kontrola-vjezdu>
- [13] Alcamprofi.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.alcamprofi.cz/elektricka-pozarni-signalizace-eps-evakuacni-rozhlas-er.html>
- [14] Assidu.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.assidu.cz/EPS.php>
- [15] Protipozarni-systemy.com. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.protipozarni-systemy.com/konvencni-tlacitkovy-hlasic/>

- [16] Alarmsecurity.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <https://www.alarmsecurity.cz/www-alarmsecurity-cz/5-TECHNICKA-PODPORA/9-Kourove-detektory>
- [17] Hlasic-pozaru.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: http://www.hlasic-pozaru.cz/pozarni_hlasice/jak_nainstalovat_pozarni_hlasic.php
- [18] Tzb-info.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/5011-auto-nomni-hlasice-koure>
- [19] Zabezpecovaci-zarizeni.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <https://www.zabezpecovaci-zarizeni.cz/bezpecnost-majetku/pozarni-bezpecnost-pozarni-hlasice/jak-funguje-kourovny-pozarni-hlasic-%5Bb062%5D>
- [20] Pilotni.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <https://www.pilotni.cz/serial-proti-pozarni-a-hasici-systemy-v-dopravnich-letadlech-1-dil/>
- [21] Gme.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.gme.cz/termistory>
- [22] Tycofs.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.tycofs.cz/distribuce/produkty/adresovatelne-systemy/signalizacni-zarizeni/>
- [23] Jablocom.cz. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.jablocom.cz/wireless-internal-siren/>
- [24] Abbas.cz [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.abbas.cz/clanky/recenze-technika/kabelove-rozvody-v-instalacich-elektricke-pozarni-signalizace/>
- [25] Jablotron. [online]. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.jabloshop.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MZS	Mechanické zábranné systémy
EZS	Elektrické zabezpečovací systémy
PIR	Pasivní infračervené čidlo
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
CCTV	Uzavřené televizní okruhy
DVR	Digitální videorekordér
EPS	Elektrická požární signalizace
LED	Svítivá dioda
NP	Nadzemní patro

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Klasifikace poplachových systémů [7]	15
Obrázek 2 Komponenty PZTS [14]	21
Obrázek 3 Tlačítkový hlásič [15].....	22
Obrázek 4 Jak instalovat hlásič kouře [17]	23
Obrázek 5 Schéma ionizační komory s kouřovými částicemi [18]	23
Obrázek 6 Princip fungování optického detektoru kouře [20]	24
Obrázek 7 Termistor [21]	25
Obrázek 8 Siréna vnější s majákem [23]	25
Obrázek 9 Vnitřní siréna [23]	26
Obrázek 10 Situace daného objektu.....	28
Obrázek 11 První patro	29
Obrázek 12 Druhé patro.....	30
Obrázek 13 Třídy prostředí [7]	34
Obrázek 14 Ústředna JA-83K [25]	35
Obrázek 15 JA-82R Rádiový modul [25]	36
Obrázek 16 JA-81F Bezdrátová klávesnice [25]	36
Obrázek 17 Bezdrátový kombinovaný detektor kouře a teploty JA-82ST [25]	38
Obrázek 18 Návrh zabezpečení 1. NP	40
Obrázek 19 Návrh zabezpečení 2. NP	40
Obrázek 20 Detektor pohybu osob a rozbití skla JA-80PB [25]	41
Obrázek 21 Kombinovaný detektor PIR + MW JA-80W [25].....	42
Obrázek 22 Návrh zabezpečení 1. NP varianty 2	44
Obrázek 23 Návrh zabezpečení 2. NP varianty 2	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Řady českých technických norem v oblasti poplachových systémů [7]....	15
Tabulka 2 Výpis místností 1.NP	29
Tabulka 3 Výpis místností 2.NP	30
Tabulka 4 Cenová kalkulace	39
Tabulka 5 Typy zón	39
Tabulka 6 Cenová kalkulace varianty 2.....	43
Tabulka 7 Typy zón varianty 2	43