

Zabezpečení vozidel v garáži

Security of vehicles in the garage

Patrik Koiš

Bakalářská práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Patrik KOIŠ**
Osobní číslo: **A09126**
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Téma práce: **Zabezpečení vozidel v garáži.**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte různé typy garáží a jejich umístění.
2. Proveďte průzkum typů vhodných vrat.
3. Zhodnoťte elektrické zabezpečovací systémy použitelné pro garáže dostupné na trhu.
4. Na příkladu navrhnete zabezpečení garáží různých typů.
5. Odhadněte další vývoj těchto systémů.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management I.** 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2011, 316 s. ISBN 978-808-7500-057.
2. KŘEČEK, Stanislav. **Příručka zabezpečovací techniky.** Vyd. 2. S.l.: Cricetus, 2003, 351 s. ISBN 80-902-9382-4.
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 8073182173.
4. LAUCKÝ, Vladimír. **Technologie komerční bezpečnosti II.** Vyd. 2. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 123 s. Učební texty vysokých škol (Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně). ISBN 978-807-3186-319.
5. IVANKA, Ján. **Mechanické zábranné systémy.** Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 151 s. ISBN 978-807-3189-105.
6. UHLÁŘ, Jan. **Technická ochrana objektů II. Díl: Elektrické zabezpečovací systémy II.** Vyd. 1. Praha: PA ČR, 2005, 229 s. ISBN 80-7521-189-0.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Rudolf Drga

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

24. února 2012

Termín odevzdání bakalářské práce:

25. května 2012

Ve Zlíně dne 24. února 2012

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



L.S.

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je problematika zabezpečení vozidel v garáži. Teoretická část je věnována garážím, jejich rozdělení podle umístění, nebo typu. Dále je zde rozebrána problematika a volba vhodných garážových vrat. Posledním bodem teoretické části je zhodnocení elektrických zabezpečovacích prvků vhodných pro garáže. Praktická část je zaměřena na ideální model zabezpečení garáže, na důležitá bezpečnostní pravidla a na volbu elektrických zabezpečovacích prvků na jednotlivé typy garáží.

Klíčová slova:

zabezpečení, typy garáží, garážová vrata, elektrické zabezpečovací prvky, bezpečnostní pravidla

ABSTRACT

The aim of this Bachelor Thesis is the issue of security of vehicles in the garage. The theoretical part is devoted to garage, their location and type. There is also an analysis of problems and selections of appropriate garage doors. The last article of the theoretical part is the theoretical evaluation of electrical safety devices suitable for the garage. The practical part is focused on the ideal security model of garage, the important safety rules and the choice of electrical safety systems on different types of garage.

Keywords:

Security, types of garage, garage doors, electrical safety device, safety rules

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce Ing. Rudolfovi Drgovi za odborné vedení, rady a připomínky, kterých se mi při tvorbě práce dostávalo. Veliké poděkování patří také členům rodiny, kteří mi pro psaní práce připravili ideální podmínky.

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 ANALYZUJTE RŮZNÉ TYPY GARÁŽÍ A JEJICH UMÍSTĚNÍ.....	11
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.2 TYPY GARÁŽÍ	11
1.2.1 Jednotlivé a řadové garáže	14
1.2.2 Hromadné garáže	15
1.2.2.1 Odbavovací zařízení	15
1.2.3 Automatický parkovací systém (APS)	16
1.3 UMÍSTĚNÍ A ÚČEL GARÁŽÍ	18
1.4 ZPŮSOBY VĚTRÁNÍ GARÁŽÍ	18
1.4.1 Provozní větrání	19
1.4.2 Havarijní větrání.....	19
1.4.3 Požární větrání	19
1.5 VOZIDLA S POHONEM NA PLYNNÁ A OSTATNÍ ALTERNATIVNÍ PALIVA	20
2 PROVEĎTE PRŮZKUM TYPŮ VHODNÝCH VRAT	21
2.1 GARÁŽOVÁ VRATA V PRŮMYSLOVÝCH SEKTORECH	22
2.2 DRUHY GARÁŽOVÝCH VRAT.....	24
2.2.1 Sekční vrata	24
2.2.2 Výklopná vrata	26
2.2.3 Vrata posuvná do boku.....	26
3 ZHODNOŤTE ELEKTRICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY POUŽITELNÉ PRO GARÁŽE DOSTUPNÉ NA TRHU	28
3.1 POPLACHOVÝ A TÍŠŇOVÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM	29
3.2 ZAŘÍZENÍ VHODNÁ PRO POUŽITÍ V GARÁŽI	29
3.2.1 Vstupní zařízení - klávesnice	29
3.2.2 RFID karta.....	31
3.2.3 bezdrátový ovladač.....	32
3.2.4 Akustická zařízení	33
3.2.5 požární hlásič	34
3.2.6 detektor rozbití skla.....	35
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
4 NA PŘÍKLADU NAVRHNĚTE ZABEZPEČENÍ GARÁŽÍ RŮZNÝCH TYPŮ	38
4.1 IDEÁLNÍ ZABEZPEČENÍ GARÁŽE	38
4.1.1 Garážové kóje.....	39
4.1.2 Garážová stání	39
4.1.2.1 Výhody jednotlivých ACS systémů.....	40
4.1.2.2 Uložení vozidla na parkovací stání	41

4.2	PŘIPOJENÍ GARÁŽÍ NA DPPC	43
4.3	POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ.....	43
4.4	PARAMETRY JEDNOTLIVÝCH ÚSTŘEDEN PTZS.....	45
4.5	ZABEZPEČENÍ ŘADOVÉ GARÁŽE	45
4.6	ŘADOVÁ GARÁŽ S OKNEM.....	47
4.7	ŘADOVÁ GARÁŽ S ELEKTRICKÝM POHONEM	48
4.8	ŘADOVÁ GARÁŽ S ELEKTRICKÝM POHONEM A KAMEROVÝM SYSTÉMEM	49
5	ODHADNĚTE DALŠÍ VÝVOJ TĚCHTO SYSTÉMŮ	52
5.1	IP TECHNOLOGIE	52
5.2	BIOMETRICKÉ SYSTÉMY	52
5.3	RFID.....	53
	ZÁVĚR	54
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....	55
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	56
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	58
	SEZNAM OBRÁZKŮ	60
	SEZNAM TABULEK.....	61
	SEZNAM PŘÍLOH.....	62

ÚVOD

Počet automobilů se v České republice neustále zvětšuje, k 31. 12. 2011 bylo u nás registrováno 5 265 703 motorových vozidel osobních, nebo užitkových. Vzniklá situace má za následek dopravní nehody, zácpy, nedostatek parkovacích míst a trestnou činnost – především krádeže osobních automobilů nebo předmětů nacházejících se uvnitř vozidla. Rostoucí množství automobilové kriminality mě inspirovalo k vypracování bakalářské práce, která by se zabývala problematikou zabezpečení vozidel v garáži.

V dnešní době je mnoho lidí, kteří berou automobil jako samozřejmost. Někteří jej využívají za účelem dopravy několikrát do týdne. Jiní potřebují automobil pro potřeby zaměstnání a využívají jej dennodenně. Ať už majitelé vozu používají automobil pro pracovní, nebo osobní důvody, jedna věc zůstává společná pro obě skupiny – strach z poškození, vloupání se, nebo úplné odcizení vozidla. Existují objekty, kde zákazník za poplatek získá místo k zaparkování vozidla a taktéž jistou míru důvěry v zabezpečení vozidla. Některá garážová stání jsou vybavena fyzickou ostrahou, kamerovými systémy, systémem kontroly vstupu osob, systémy vjezdu a výjezdu vozidel, mechanickými zábrannými systémy. Ani placená parkoviště, nebo garážová stání nikomu nezaručí, že vozidlo zůstane nedotknuto. Proto jsem se rozhodl věnovat se problematice různých druhů garáží, jejich umístění a úrovni zabezpečení, které nabízí.

Svůj zájem o danou problematiku jsem směřoval do oblasti privátního zabezpečení garáží. Zabýval jsem se především osobními garážemi, jako je například garáž jednotlivá. Zjišťoval jsem informace týkající se mechanického zabezpečení garáže – kvalitních garážových vrat, která mohou být ovládána manuálně, nebo mohou být vybavena automatickým pohonem, který zaručuje jistý standard pro uživatele. Zvolení vhodného typu garážových vrat závisí na typu garáže a její stavební dispozici. Kvalitní mechanická zábrana je základem pro zabezpečení objektu, ale jelikož každý mechanický zábranný prvek lze překonat, musí být doplněna o kvalitní elektrický zabezpečovací systém. Ten musí být sestaven z kompatibilních a certifikovaných detektorů a hlásičů, podle přání a potřeb zákazníka.

Vedle jednotlivé garáže jsem se věnoval garážím řadovým a taktéž hromadným. V problematice hromadných garáží jsem se věnoval rezidentním objektům, které nabízí garážové kóje, nebo jen adresná, či neadresná místa na stání.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANALYZUJTE RŮZNÉ TYPY GARÁŽÍ A JEJICH UMÍSTĚNÍ

1.1 Základní pojmy

Parkování

Umístění vozidla mimo jízdní pruhy pozemní komunikace zpravidla po dobu nákupu, návštěvy, zaměstnání, naložení nebo vyložení nákladu

Parkovací stání

Plocha určená k odstavení nebo parkování jednoho vozidla.

K+R „Kiss and Ride“

Pruh/záliv určený k uvedení vozidla do klidu na dobu nezbytně nutnou pro vystoupení/nastoupení cestujících (krátkodobé stání na dobu nepřesahující 10 min)

P+R „Park and Ride“

Parkovací plocha určená pro osobní vozidla cestujících, kteří zároveň používají vozidla veřejné osobní linkové dopravy (stání na dobu kratší než 24 h)

1.2 Typy garáží

Jednotlivá garáž

Objekt, popř. oddělený prostor, který slouží k odstavení nebo parkování silničních vozidel, má nejvýše tři stání a může mít jeden společný výjezd.

Řadová garáž

Objekt, popř. oddělený prost, který slouží k odstavení nebo parkování silničních vozidel a má více než tři stání. Stání se řadí vedle sebe v jedné řadě nebo ve dvou řadách za sebou a každé stání v první řadě má samostatný vjezd. Prostory se samostatnými vjezdy jsou od sebe stavebně odděleny.

Hromadná garáž

Objekt, popř. oddělený prostor, který slouží k odstavení nebo parkování vozidel a má více než tři stání. Stání jsou řazena buď u vnitřní komunikace nebo ve více řadách za sebou na celé ploše podlaží, nebo ve více podlažích

Automatický parkovací systém (APS)

Zařízení, které umístí vozidlo s vypnutou pohonnou jednotkou na volné parkovací stání v hromadné garáži bez přítomnosti řidiče

Všeobecně garáže

Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (dále jen garáže) jsou uzavřené prostory určené pro parkování vozidel. Garáže jsou buď samostatné objekty, nebo jsou součástí objektů určených k jiným účelům. [1]

Základní druhy garáží

1. Podle stavebního uspořádání se garáže rozdělují na:
 - Jednotlivé;
 - Řadové;
 - Hromadné.

2. Podle výšky podlahy k okolnímu terénu se garáže rozdělují na:
 - Nadzemní – niveleta podlahy nejnižší položeného podlaží není níže než 1.5 m pod nejvyšším bodem přilehlého terénu;
 - Podzemní – niveleta podlahy nejvýše položeného podlaží je více než 1.5 m pod nejvyšším bodem přilehlého terénu;
 - Kombinované – v garáži jsou podzemní i nadzemní podlaží.

3. Podle požárního odvětrání se garáže rozdělují na:
 - Otevřené;
 - Částečně otevřené;
 - Uzavřené.

4. Podle způsobu parkování:
 - S pohybem vozidel vlastní silou (vozidla se pohybují v prostoru garáže silnou vlastního motoru);
 - S automatickým parkovacím systémem (zařízení, které bez přítomnosti řidiče ve vozidle zaparkuje vozidlo v hromadné garáži);
 - Kombinované (mezi jednotlivými podlažími jsou vozidla včetně řidiče přepravování výtahem a po podlaží se pohybují vlastní silou).

5. Z hlediska obsluhy se garáže rozdělují na:
 - Samoobslužné – řidič obsluhuje vozidlo v prostoru garáže;
 - S obsluhou – řidič opustí vozidlo před vjezdem do garáže, parkování vozidla provede obsluha garáže.

6. Podle funkčního využití se garáže rozdělují na:
 - Veřejné – garáž je určena pro nezaplatněné nebo zpoplatněné parkování vozidel zpravidla v obchodně-zábavních zařízeních, na úřadech, na okraji sídelních útvarů (parkovací domy zařazené do systému P+R), v přestupních uzlech veřejné linkové osobní dopravy neregionální významu apod.;

- Neveřejné – zpravidla slouží pro parkování vozidel rezidentů nebo služebních vozidel; jsou často součástí budovy s jiným funkčním využitím;
- Garáže pro speciální účely (např. pro pohotovostní vozidla).

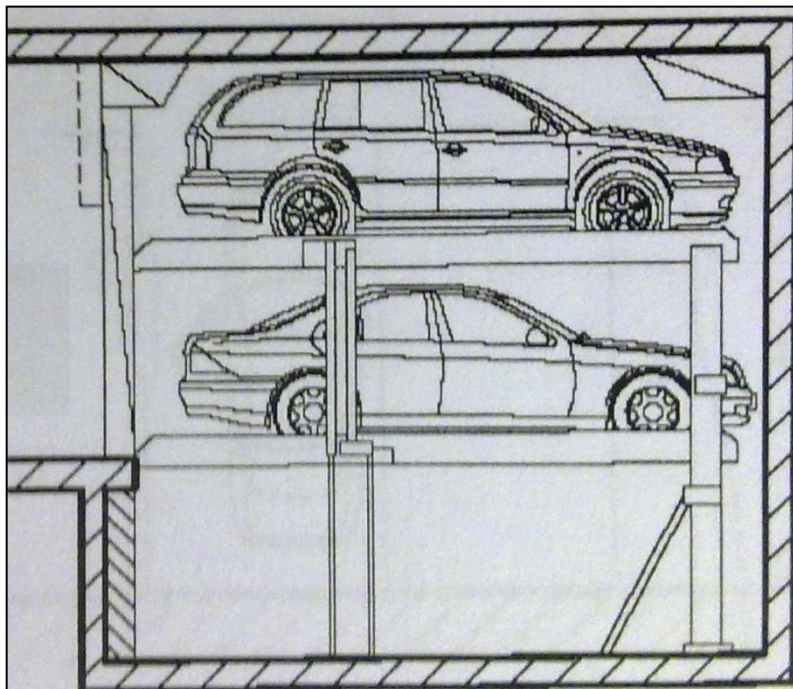
1.2.1 Jednotlivé a řadové garáže

Jednotlivé a řadové garáže se navrhují jako samostatné objekty, nebo se vestavují do objektů s jiným funkčním využitím.

Pokud je garáž vestavěna do objektu s jiným funkčním využitím (rodinný dům apod.) a je umožněn přímý vstup z garáže do objektu, doporučuje se zvětšit šířku garáže o 0.50 m.

Speciální technické vybavení

V jednotlivých a řadových garážích je možné parkovat dvě vozidla na jednom parkovacím stání v rozdílných výškových úrovních podle obrázku 4. Horní plošina se zpravidla používá pro vozidlo, které není určeno pro každodenní používání. Zařízení pro parkování dvou vozidel v různých výškových úrovních lze navrhnout i v hromadných garážích.



Obrázek 1 – garážový zakladač [1]

1.2.2 Hromadné garáže

Hromadné garáže jsou určeny pro veřejné či neveřejné parkování vozidel v jednom objektu. Hromadná garáž může být vestavěna do objektu s jiným funkčním využitím.

Před vjezdem do hromadných veřejně přístupných garáží (např. u obchodních a zábavních center) se s ohledem na výšku garáže doporučuje navrhnout mechanicko-zvukovou kontrolní protinárazovou zábranu, která omezí riziko poškození vjezdu garáže i samotného auta.

V hromadné garáži se navrhuje především stání s kolmým řazením vozidel, dále je možné navrhnout stání s šikmým i podélným řazením vozidel. Šikmá stání mohou být navržena pod jakýmkoliv úhlem, ale nejsou vhodné úhly menší než 45° z důvodu rozlehlých nevyužitelných ploch.

Řazení parkovacích stání ve dvou, popř. i více řadách za sebou se navrhuje pouze v garážích s obsluhou, nebo pokud jsou stání určena pro téhož uživatele. Ve velkých hromadných garážích (komerční a obchodní centra, P+R apod.) se doporučuje vyhradit parkovací stání pro ženy v prostoru, kam je vidět z pracoviště obsluhy.

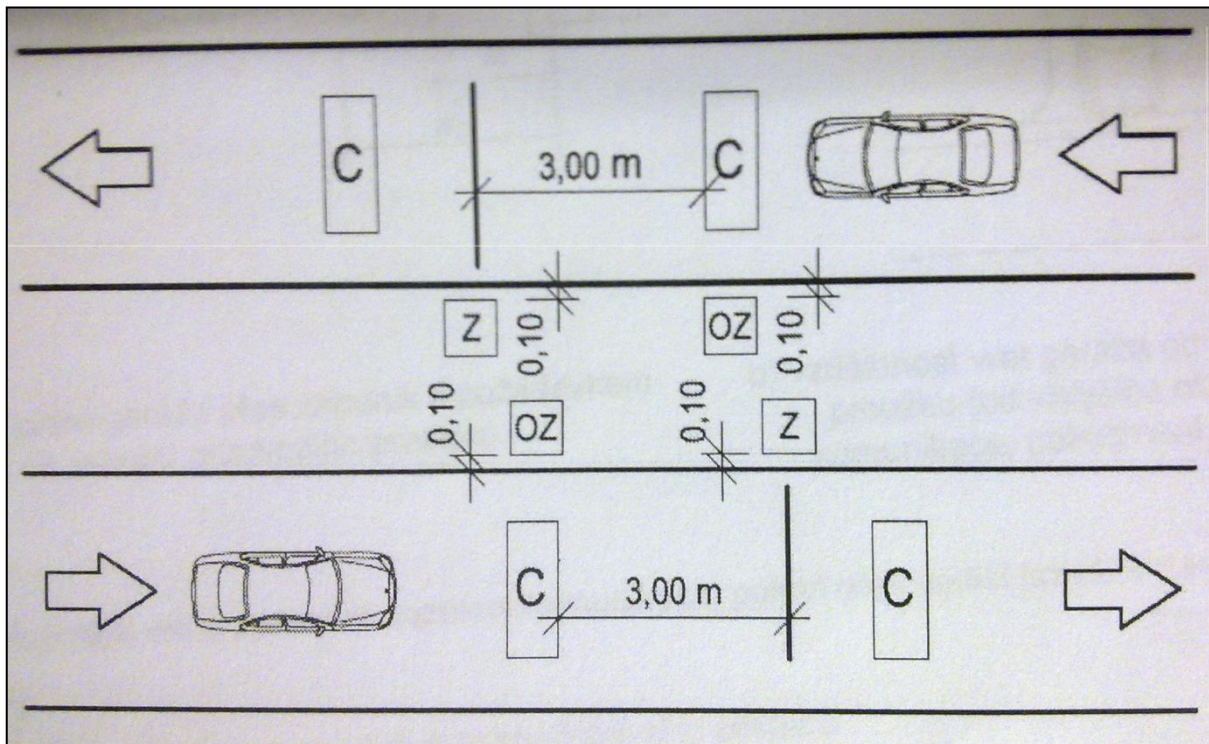
V hromadné garáži, kde se předpokládá velká četnost parkování motocyklů, se navrhuje parkovací stání určená pro motocykly. Jejich počet se navrhne podle místních podmínek. Doporučuje se umožnit zabezpečení motocyklů proti odcizení (pevné sloupky, speciální boxy apod.).

1.2.2.1 Odbavovací zařízení

Součástí odbavovacího systému jsou zpravidla:

- Odbavovací zařízení (zařízení pro kontrolu parkovacího dokladu, zařízení pro platbu a výdej parkovacího dokladu apod.);
- Závory;
- Čidla pro otevření a zavření závory nebo garážových vrat.

Doporučené minimální vzdálenosti jednotlivých součástí odbavovacího systému na vjezdu a výjezdu do/z garáže jsou uvedeny na následném obrázku. Odbavovací zařízení musí být umístěno takovým způsobem, aby je řidič vozidla mohl obsluhovat přímo z vozidla.



Obrázek 2 – příklad odbavovacích zařízení [1]

Z – závora

C – čidlo pro otevření/zavření závory (garážových vrat)

OZ – odbavovací zařízení

1.2.3 Automatický parkovací systém (APS)

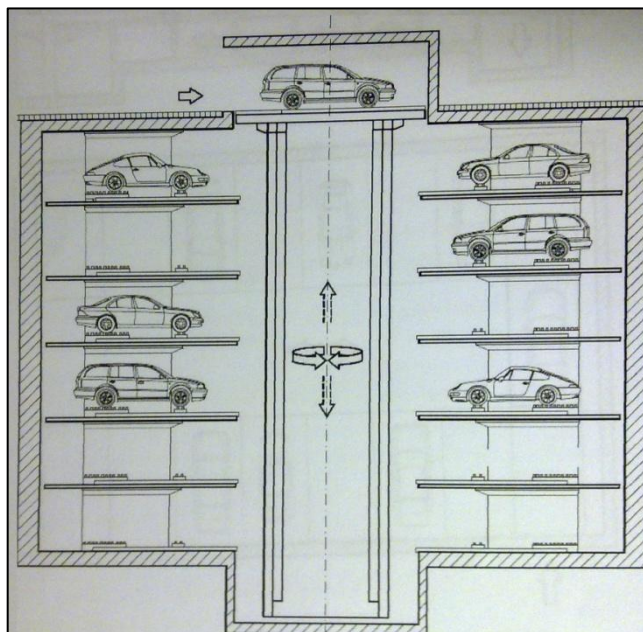
Automatický parkovací systém (APS) je zařízení, které bez přítomnosti řidiče zaparkuje vozidlo s vypnutým motorem v hromadné garáži. Řidič opustí vozidlo po příjezdu na odbavovací místo a proces vlastního zaparkování je řízen počítačem a zajištěn pomocí výtahů a další techniky. Systémy je možné prostorově i kapacitně přizpůsobit místním podmínkám (využití stávajících budov pro parkování vozidel apod.). APS je prostorově méně náročný než klasická hromadná garáž s rampami.

APS využívá pro parkování vozidel zpravidla kruhové silo nebo regálový zakladač.

Před vjezdem do hromadné garáže s APS se umísťuje provozní řád, ve kterém mají být mimo jiné uvedeny následující informace:

- Rozměry vozidla nesmí překračovat hodnoty, na které je garáž s APS navržena (automatická kontrola);
- Zastavte tak, aby se rozsvítilo znamení STOP (vozidlo musí být umístěno přesně na plošině, s kterou je přemísťováno v celém prostoru garáže);
- Před opuštěním vozidla vypněte motor a zabrzděte, doporučuje se i zařadit první rychlostní stupeň;
- Vypněte světla a ostatní spotřebiče ve vozidle.

Pokud je garáž určena pro různá vozidla (např. v jednom z podlaží jsou parkována osobní vozidla s větší výškou), je nutné, aby počítač pro řízení APS dostal informaci, jaké vozidlo je právě parkováno.



Obrázek 3 – Schéma vertikálního APS (kruhové silo) [1]

1.3 Umístění a účel garáží

Jednotlivé a řadové garáže jsou zpravidla určeny pro parkování osobních vozidel rezidentů rodinných nebo bytových domů, pro nákladní vozidla, autobusy, traktory a samojízdné pracovní stroje a pro automobily určené ke speciálnímu účelu. Hromadné garáže jsou zpravidla určeny pro parkování více osobních vozidel v prostoru obytných, obchodních, komerčních a veřejných budov nebo výrobních a provozních zařízení a také pro parkování v centru sídla nebo v přestupních uzlech veřejné linkové osobní dopravy neregionálního významu.

Poloha garáží a jejich počet je závislý na skupině uživatelů, kterým jsou určeny. Garáže se navrhují tak, aby byla docházková vzdálenost k cíli cesty (byt, nákup, kancelář) co nejkratší.

Při návrhu garáže se vychází z:

- Účelu, ke kterému je garáž navrhována;
- Polohy v území (centrum města, okrajová část města apod.);
- Poptávky po parkování v zájmové lokalitě;
- Provedených průzkumů dopravy v klidu s ohledem na plánovaný rozvoj území.

1.4 Způsoby větrání garáží

- provozní větrání, které zajišťuje nepřekročení přípustných koncentrací škodlivin v ovzduší garáže;
- havarijní větrání, které zajišťuje ředění hořlavých látek s nebezpečím výbuchu v garáži tak, aby nebylo dosaženo jejich dolní mezi výbušnosti;
- požární větrání, které odvádí teplo a kouř při požáru z prostoru garáže.

Provozní a požární větrání může být přirozené, nebo nucené. Havarijní větrání se navrhuje jako nucené.

1.4.1 Provozní větrání

Úkolem provozního větrání je zajistit splnění příslušných hygienických limitů pro pohyb osob v garáži.

Prostory stání a komunikací v garážích s pohybem vozidel vlastní silou se musí větrat tak, aby bylo zabráněno vzniku nepřijatelných koncentrací škodlivin produkovaných při provozu motorových vozidel. Hlavní škodliviny v ovzduší garáží jsou CO, NO_x (oxidy dusíku), C₆H₆ (benzen), saze a prachové částice.

Větrání může být přirozené (určuje se velikost větracích otvorů) nebo nucené (určuje se průtok venkovního větracího vzduchu).

V prostorech s automatickými parkovacími systémy nevznikají škodliviny z provozu motorových vozidel. Provozní větrání se navrhuje podle všeobecných požadavků na větrání skladů bez trvalého pobytu osob. [1]

1.4.2 Havarijní větrání

- Navrhuje se pro vyhrazená parkovací stání pro vozidla na plynná paliva s výjimkou jednotlivých garáží s výjezdem přímo na volné prostranství.
- Při detekci úniku plynného paliva ze zaparkovaného vozidla musí havarijní větrání zajistit nejméně šestinásobnou výměnu venkovního vzduchu za hodinu ve vyhrazeném úseku garáže nebo v celé garáži, pokud je celá určena pro parkování vozidel s pohonem na plynná paliva.

1.4.3 Požární větrání

- Navrhuje se podle normy ČSN 730804 (Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty).
- Z důvodu zajištění provozní spolehlivosti požárního větrání se doporučuje propojení systému provozního a požárního větrání (popř. i větrání havarijního). Společný systém však musí splňovat požadavky kladené na jednotlivé druhy větrání.

1.5 Vozidla s pohonem na plynná a ostatní alternativní paliva

Parkování vozidel s pohonem na plynná a ostatní alternativní paliva a energie je přístupné při splnění následujících podmínek:

- jsou splněny bezpečnostní a technické požadavky ČSN 73 0804 a příslušného právního předpisu;
- provozní větrání pro vozidla na plynná paliva je navrženo v souladu s příslušným právním předpisem obdobně jako pro vozidla na uhlovodíková kapalná paliva;
- havarijní větrání je navrženo podle předpisu pro havarijní větrání.

Detekce úniku plynného paliva:

- při dosažení 10% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci nuceného provozního větrání, pokud je v garáži instalováno;
- při dosažení 20% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci havarijního větrání;
- při dosažení 50% dolní meze výbušnosti, dojde k vyhlášení požárního poplachu a je zakázán vjezd dalších vozidel do garáže.

V novostavbách hromadných garáží s více než 27 parkovacími stáními musí být nejméně 10 % parkovacích stání navrženo tak, aby umožňovala parkování vozidel na plynná paliva.

Pro parkování vozidel na plynná paliva je možné určit pouze vyhrazený prostor hromadné garáže a ten vybavit podle daných požadavků. Vyhrazený prostor musí být stavebně oddělen pro zabezpečení větrání tohoto prostoru a současně může tvořit samostatný požární úsek.

Vyhrazená stání pro vozidla na elektrickou energii se doporučuje vybavit zařízením pro dobíjení akumulátorů.

2 PROVEĎTE PRŮZKUM TYPŮ VHODNÝCH VRAT

Garážová vrata slouží k uzavření objektu nebo prostoru.

Ovládání:

- ručně;
- el. Pohon.

Izolace:

- bez tepelné izolace,
- vyplnění zateplovací pěnou (polyuretan)

Sektory:

- privátní (domácnosti),
- průmyslové

Rozdělení: sekční, křídlová, rolovací, posuvná, výklopná, rolovací mříže

Vyhovují požadavkům evropských bezpečnostních norem EN 12453 a EN 12604:

- ochrana proti sevření prstů;
- ochrana proti zachycení a pořezání;
- ochrana proti nekontrolovanému pohybu vratového křídla;
- ochrana proti pádu vratového křídla při zlomení ovládací pružiny;
- ochrana proti pádu vratového křídla při přetržení ovládacích lan.

Garážová vrata jsou vybavena elektrickým pohonem a snadno se ovládají pomocí tlačítkového panelu nebo dálkového ovládání. Jednotlivé bezpečnostní a ovládací prvky – indukční smyčky, semaforey, fotobuňky, optické senzory, různé typy dálkových ovladačů a mnohé další – zajišťují bezpečný provoz vrat v optimálních režimech. Široká škála pohonů umožňuje automaticky ovládat vrata libovolného rozměru i hmotnosti. Bezpečnostní a ovládací prvky zajišťují bezpečný provoz vrat a zabraňují nedovolenému pohybu lidí a nákladů v kontrolovaném prostoru.

Spolehlivost vrat je zajištěna výrobou z kvalitních materiálů a povinnou kontrolou výrobků ve specializovaných laboratořích.

Na přání uživatele lze do vrat namontovat vestavěné dveře. Při každém vstupu nebo výstupu z garáže není nutno zvedat celá vrata. Vestavěné dveře šetří čas i energii. Izolační vlastnosti zůstávají nezměněny a životnost výrobku se prodlužuje. Na vestavěné dveře jsou namontována bezpečnostní čidla, která při otevření dveří zabrání pohybu vrat.

2.1 Garážová vrata v průmyslových sektorech

U těchto garážových vrat je kladen větší důraz na bezpečnost. Vrata jsou robustnější, stavěná na větší četnost provozu (životnost) a v neposlední řadě také dražší.

Díky větší četnosti používání jsou u těchto vrat instalovány silnější motory (pohony) než u privátních garážových vrat. Vrata obsahují bezpečnostní fotobuňky a bezpečnostní lišty, které zabráňují kolizi vrat s předmětem nebo člověkem při zavírání. Průmyslová vrata zajišťují uzavření vstupu do prostor v místech intenzivního pohybu. Těsnění okolo celého rámu a rovněž mezi jednotlivými panely zajišťují spolehlivou ochranu proti hluku, větru i chladu.

Vrata s panoramatickým prosklením umožňují výhled do vnitřního prostoru objektů a zajišťují jeho přirozené osvětlení. Jsou ideálním řešením pro autosalóny, stanice technické kontroly, požární stanice, mycí linky a další průmyslové objekty.

V prostorách se zvýšenou vlhkostí lze využít tzv. antikorozičního balíčku, který zahrnuje: sadu nerezového spojovacího materiálu, sadu vodících lišt s ochranným povrchem, nerezové lanko, nerezové vodící kladky, sadu torzních pružin s ochranným povrchem. Tento balíček je zcela nepostradatelný při instalaci vrat do mycích linek.

Vestavěné dveře



Obrázek 4 – příklad vestavěných dveří [2]

Garážová vrata s vestavěnými dveřmi:

- Umožňují vstup skrz dveře (netřeba otevírat a zavírat celá vrata);
- Šetří čas i energii;
- Nemění izolační vlastnosti;
- Zvětšují životnost výrobku;
- Obsahují čidla zabraňující pohybu vrat při otevřených dveřích.

2.2 Druhy garážových vrat

Tabulka 1 – vlastností jednotlivých typů vrat [3]

Tabulka vlastností - dle jednotlivých typů vrat					
vlastnosti	sekční	rolovací	výklopná	posuvná	křídlová
možnost instalace vrat jen s ručním ovládním	***	*	***	***	***
možnost el. pohonu a dálkového ovládním	***	***	***	***	**
nouzové otevíráním při výpadku el. energie	***	*	***	***	***
možnost vestavěných dveří ve vratovém křídle	**	-	***	***	***
izolační vlastnosti vrat	***	*	**	**	**
bezpečnost při otevíráním	***	***	*	***	*
odolnost proti vloupáním	***	*	**	**	***
vhodnost pro krátké garáže	*	***	**	*	***
instalace do jakéhokoliv otvoru	**	***	**	*	**
výroba na míru	***	***	***	***	***
životnost	***	**	***	***	***
součet bodového ohodnocení	29	21	27	27	28
pořadí	1	5	2-4	2-4	2-4

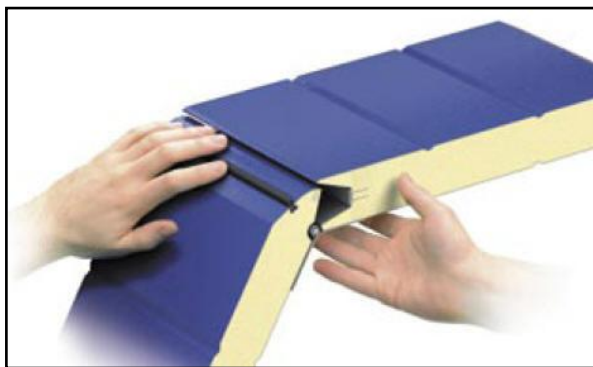
2.2.1 Sekční vrata

Jsou nejčastěji používaná z důvodu jejich výborných provozních vlastností (izolace tepla a hluku, tichý provoz, dlouhá životnost)

Složení sekčních garážových vrat: vrata, vodící dráhy, sada kování, osa s torzní pružinou, pohon vrat.

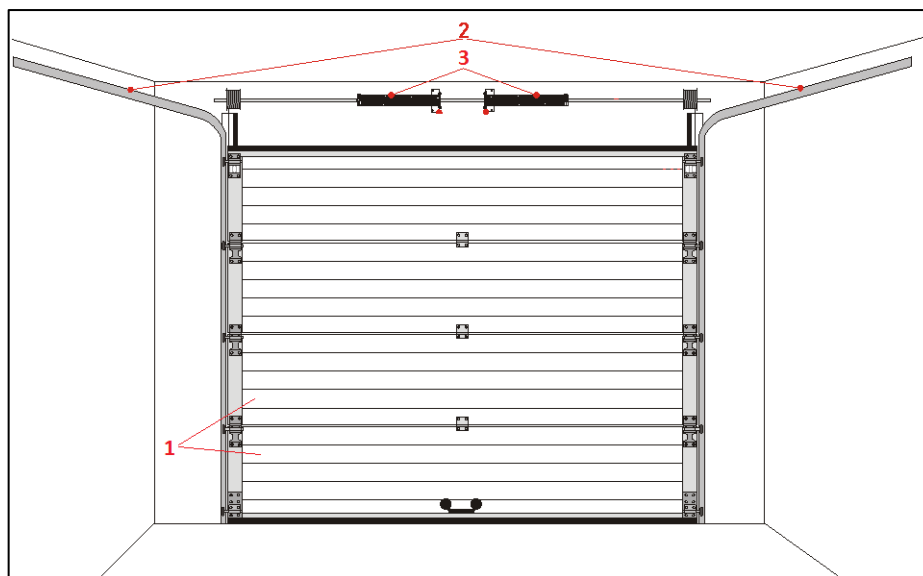
Sekční garážová vrata se skládají:

- 1) z panelů – sekcí. Každá z těchto sekcí je složena z ocelových plechů a je vyplněna zateplovací hmotou (polyuretanová izolační vrstva). Tyto panely musí splňovat hlukové a izolační normy a mohou být různého vzhledu a barvy, podle přání uživatele. Panely jsou vyrobeny z pozinkovaných ocelových plechů s vysoce kvalitní polymerovou povrchovou úpravou. Ocelové plechy na čelní a vnitřní straně jsou v horní i spodní části jednotlivých panelů spojeny do zámku, čímž se zvyšuje celková pevnost panelu a je zamezeno jejich rozklížení;



Obrázek 5 – Lamely (sekce) sekčních garážových vrat [4]

- 2) Ocelové dráhy – jsou složeny z ocelových profilů umístěných na ostění garáže a dohlíží na přesný pohyb vrat ve vymezených drahách;
- 3) Osa s torzní pružinou – pomáhá a ulehčuje pohyb vrat. Zpravidla bývá uchycena v ložiskovém uložení nad otvorem vrat. Tvoří ji hřídel (dutá, plná), napnutá torzní pružina, bubínky pro navíjení lanka;
- 4) Pohon vrat – zajišťuje elektrický pohyb vrat. Pohony rozdělujeme na pohon s vlastní dráhou a pohon na osu s torzní pružinou:
 - Pohon s vlastní dráhou – pohon je vybaven motorem, vlastní dráhou (profil tvaru C) a táhlem. Táhllo je řetězem (gumový řemen) propojeno s motorem a umožňuje pohyb vrat;
 - Pohon na osu s torzní pružinou – motor je přímo nasunut na osu s torzní pružinou a jejím otáčením je zajištěno navíjení tažných lan na bubínky, a to způsobuje pohyb vrat.



Obrázek 6 – sekční vrata [5]

2.2.2 Výklopná vrata

Výklopná garážová vrata jsou určena pro zástavbu v privátní sféře do rodinných domů, nebo hospodářských budov a garáží. Vrata jsou zhotovena z rámu, křídla a vodících stropních kolejnic. Jsou standardně vybavena zámekem s vložkou, držáky pro montáž vrat a montážní sadou. Vrata se mohou otevírat ručně, nebo el. pohonem. [6]

2.2.3 Vrata posuvná do boku

Bočně posuvná vrata jsou určena k uzavírání stavebních otvorů v garážích, průmyslových a obchodních objektech pro potřeby průchodu osob, průjezdu manipulačních a dopravních prostředků. Ovládání vrat je řešeno ručně nebo automatickým pohonem. Pohon je možno ovládat prostřednictvím klíčového spínače, číselné klávesnice, tlačítka či dálkového ovladače. Vrata se skládají z panelů (sekcí), vyrobených z ocelových tvarovaných pozinkovaných plechů, zateplených pěnovým polyuretanem. Do vratového křídla je možné integrovat průzorová okna.



Obrázek 7 – vrata posuvná do boku, čelní pohled [7]



Obrázek 8 - vrata posuvná do boku, zadní pohled [8]

3 ZHODNOŤTE ELEKTRICKÉ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉMY POUŽITELNÉ PRO GARÁŽE DOSTUPNÉ NA TRHU

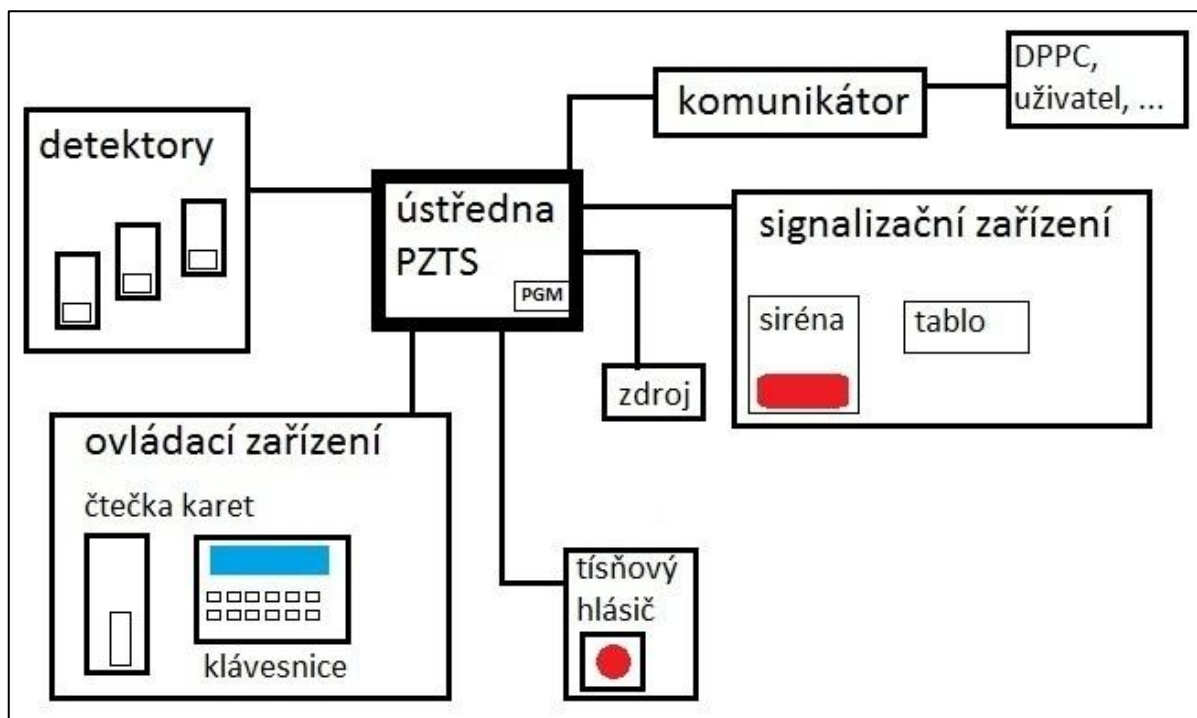
Moderní elektrický systém je komplexním řešením nejenom pro ochranu osob a majetku při napadení a požáru, ale integruje v jednom jádru i funkce inteligentního řešení domu. Alarm se bez problémů dokáže přizpůsobit jak nárokům rozsáhlé firmy, tak potřebám domácnosti a zároveň zůstává velmi jednoduše ovladatelný.

Elektrické zabezpečovací systémy jsou na dnešním trhu velice populárním zbožím s rozsáhlým sortimentem, a tudíž nabízí možnosti plně se přizpůsobit přáním a potřebám klienta. Většina ústředí (jádro PZS) nabízí možnost rozřazení hlídaných periférií do více sekcí a to zákazníkovi umožňuje efektivnější využití služeb. Mezi dvě nejčastější využití rozdělení do sekcí patří částečné hlídání, nebo při rozdělení systému na 2 nezávislé části:

- Částečné hlídání: rozdělíme-li hlídání střežených sekcí na A, AB a ABC. Tento typ je vhodný pro hlídání obytných prostorů, kdy A můžeme označit jako odpolední hlídání, AB jako noční hlídání a ABC jako hlídání kompletní;
- Rozdělení systému na 2 nezávislé části: vhodné v místech, kde dochází ke střežení prostorů, kde sídlí dva nezávislí uživatelé. Části A i B značí nezávislé části (například kanceláře), část C je společná (chodba). Pokud hlídá A a B, hlídá i C.

Celý systém lze ovládat dálkovým ovladačem, přístupovým kódem, nebo přístupovou kartou. Pro navýšení kontroly můžeme ještě použití přístupové karty podmínit zadáním kódu. Pravomoci jednotlivých uživatelů můžeme ovlivnit nastavením ústředny, například, že uživateli číslo 3 povolíme přístup jen do některých částí apod.

3.1 Poplachový a tísňový zabezpečovací systém



Obrázek 9 – blokové schéma PTZS

Základem systému je ústředna, která může obsahovat doplňující moduly, jako například rádiový modul, komunikátor.

3.2 Zařízení vhodná pro použití v garáži

3.2.1 Vstupní zařízení - klávesnice

Klávesnice je určena pro jednoduché ovládání systému a v mnoha případech i jeho naprogramování. Umožňuje jeho jednoduché ovládání (zapnutí a vypnutí) a zároveň slouží pro komunikaci s ústřednou (programování, hlášení stavů). Zařízení jsou zpravidla umístována ke vchodovým dveřím a může se jich v objektu nacházet více, aniž by to omezovalo nebo bránilo jejich provozu.

Tato zařízení nás informují o stavu detektorů a to těmito způsoby:

- LED klávesnice – Led klávesnice se pro svoji přehlednost využívá především u menších systémů. Každý detektor na klávesnici znázorňuje jedna LED dioda. Při vyvolání poplachu se dioda rozsvítí a my tak ihned vidíme, zda je detektor aktivní, nebo ne. Nevýhoda této jednoduché a přehledné klávesnice nastává při jakémkoli systémovém problému. Pokud nastane situace, která si bude žádat například nové nastavení kódu, nebo ústředny, tak musíme použít návod.
- Klávesnice s LCD displejem – Využití LCD oceníme nejen při instalaci nových kódů, nebo změň vlastností ústředny, ale taktéž je možné přehledně prostudovat historii hlášení, data a časy zapnutí, vypnutí, poplachů a jiných.
- Ikonová klávesnice – Využívá principů předešlých klávesnic. Detektory jsou zde jednoduše zobrazeny číslem, jako tomu bylo u LED klávesnice. Jsou zde ale taktéž ikony na LCD displeji, které nás informují o stavu systému;
- Grafická klávesnice – obsahuje barevný LCD displej, který umožňuje plné grafické zobrazování, včetně půdorysů podlaží a rozmístění detekčních prvků. Klávesnice zobrazuje vnitřní a vnější teplotu a obsahuje čtečku karet. Signalizace stavu je pomocí ikon a ovládá se pomocí dotykového LCD. V klávesnici lze nastavovat uživatelské přizpůsobení, vkládat obrázky a využívat bohatou nabídku zvuků.

V dnešní době se setkáváme především s klávesnicí s LCD displejem a to buď černobílým, nebo RGB (barvu displeje lze nastavit různou pro normální a poplachový systém). Rozdíl mezi nimi činí cca 200 Kč. Klávesnice, jako mnoha jiných detektorů, mohou být drátové nebo bezdrátové. Zde se cenový rozdíl pohybuje okolo 700 Kč, záleží na typu klávesnice a na výrobci.



Obrázek 10 – klávesnice od firmy Jablotron [9]

3.2.2 RFID karta



Obrázek 11 – RFID karta od firmy Jablotron [10]

RFID je zkratka z anglického „Radio Frequency Identification“, což v českém překladu znamená „rádiová frekvence identifikace“. Je to jeden z nejrozsáhlejších principů identifikace, založeného na bezdrátovém přenosu dat nebo identifikačního čísla pomocí rádiových elektromagnetických vln.

Čipy jsou k dispozici v provedení pro čtení nebo pro čtení a zápis. Pro komunikaci se využívá mnohých vlnových délek, protože každá přináší jiné podmínky. Abychom docílili ideálního využití, musíme dbát na správnou volbu frekvence čipu. Při volbě vycházíme z požadovaných vlastností, jako jsou například dosah, rychlost čtení a zápisu nebo zákonná omezení.

Typy RFID čipů:

- Pasivní – vysílač periodicky vysílá elektromagnetické pulsy do okolí, pokud je v prostoru dosahu RFID čip, přijme vyslanou energii, nabije s ní vlastní kondenzátor a odešle odpověď. Některé karty navíc obsahují dodatečnou paměť, do které lze zapisovat a číst další informace (elektronické peněženky);
- Aktivní – čipy musí obsahovat vlastní zdroj napájení. Jejich výroba je složitější a dražší, prakticky se využívají jenom pro aktivní lokalizaci.

Tabulka 2 – Vlastnosti RFID frekvencí [11]

Nízká frekvence (125 – 134 kHz), LF Tag	Vysoká frekvence 13.56 MHz, HF Tag	Velmi vysoká frekvence 860 – 930 MHz, UHF Tag	Mikrovlnná frekvence 2.45, 5.8 GHz, MW Tag
dosah pod 0.5 m, malá rychlost čtení a vysoké výrobní náklady, možnost snímání na kovu a přes kapalinu	dosah do 1 m, dostatečná rychlost čtení, vysoké výrobní náklady, obtížné čtení přes kapalinu	dosah do 3 m, velká rychlost čtení, nelze číst přes kapalinu, obtížně z kovu	dosah do 10 m, čtení při extrémně vysokých rychlostech, velká cena RFID tagu

3.2.3 bezdrátový ovladač

Umožňuje dálkově ovládat zabezpečovací systém, vyvolat tísňový poplach nebo ovládat spotřebiče. Výhodou je nastavení párů tlačítek na 868 MHz nebo 433 MHz.

V problematice bezdrátových ovladačů řešíme tři druhy kódování dálkových ovladačů:

- Bez plovoucího kódu – jedná se o nejlevnější variantu. Využívá se v případech, kde není potřeba zajistit bezpečný přenos informací. Předávaná informace (kód) je pořád stejná (pevný kód);

- S plovoucím kódem – využívá se při zabezpečení komunikace, například při zajišťování a odjišťování zabezpečovacích zařízení. Ovladač je vybaven kódem, který se při každém stisku tlačítka změní. Řídící jednotka zařízení je nastavena tak, aby nepřijala dvakrát po sobě stejný kód a nebylo tak možné, použitý kód nascenovat;
- S plovoucím kódem + antiscan – ovladač je vybaven plovoucím kódem a navíc je chráněn funkcí antiscan. Některá zařízení vysílají miliony kombinací kódu a snaží se správnou kombinaci napodobit. Funkce antiscan takové zařízení rozpozná a zablokuje ovládání řídicí jednotky. Její provoz je pak možné po uplynutí doby blokace, nebo nouzovou deaktivací. [12]

3.2.4 Akustická zařízení

Poplachová zařízení (sirény) jsou velmi důležitým doplňkem zabezpečovacích systémů. Akustické sirény mají za úkol vyplašit pachatele při trestné činnosti, znemožnit mu pohyb ve střeženém prostoru, nebo upozornit na trestnou činnost a přivolat pomoc. Většina akustických sirén vysílá kolísavým tónem, který znesnadňuje jejich nalezení a případné zneškodnění. Na trhu se pohybuje hodně druhů sirén, které dělíme podle daných kritérií.

Podle způsobu napájení:

- Drátová;
- Bezdrátová.

Podle zálohování

- Zálohovaná – většinou jen u venkovních sirén. Sirény jsou vybaveny zálohovanou baterií;
- Nezálohovaná – zařízení je napájeno bez možnosti využití záložního zdroje.

Podle typu prostor

- Vnitřní – jejich akustický výkon je o trochu nižší, než u vnějších sirén. Jejich hlavním cílem je odradit pachatele, nebo mu znepríjemnit pohyb v prostoru sirény;

- Vnější – většinou bývá doplněna ještě výstražným blikačem a jejich cílem je upozornit a přilákat pozornost kolemjdoucích nebo sousedů. Jelikož je akustická siréna umístěna v nechráněném prostoru, bývá doplněna o ocelový kryt, nebo jiné mechanické provedení, které chrání sirénu před poškozením.



Obrázek 12 – akustická siréna [13]

Lze použít jako:

- poplachová siréna;
- dveřní zvonek;
- zvukové upozornění při aktivaci detektoru;
- indikace odchodového a příchodového zpoždění;
- výstražné zařízení sabotáže, při jejím odpojení ze sítě.

3.2.5 požární hlásič



Obrázek 13 – požární hlásič [14]

Požární hlásiče jsou jedním z nejžádanějších zabezpečovacích zařízení současnosti. Tyto jednoduché, ale velice efektivní hlásiče svou detekcí včas upozorní na vznikající požár a tím zamezují ztráty na životech a majetku. Většina hlásičů navíc obsahuje vlastní vestavěnou sirénu nebo dokonce maják, které napomáhají k rychlejšímu zásahu na postižené místo.

Automatický hlásič bodový:

- Kouřový – ionizační, opticko-kouřové. Pracují na principu rozptylu záření na částicích kouře a jsou schopny detekovat kouř dříve, než je jeho koncentrace nebezpečná lidem;
- Tepelný – mohou vyhlášovat poplach na základě překonání maximální teploty (typ maximální), nebo na nárůstu teploty za čas (typ diferenciální). V dnešní době se využívá spojení obou typů, pro zvýšení spolehlivosti;
- Plamenný – reaguje na plamen, pomocí IR nebo UV spektra;
- CO – reaguje na koncentraci CO;
- Kombinovaný:
 - Kombinace více typů – kouřový a tepelný, CO a tepelný hlásič;
 - Kombinace změny citlivosti – při nárůstu teploty se sníží citlivost na kouř.

3.2.6 detektor rozbití skla



Obrázek 14 – Detektor rozbití skla [15]

Detektory pracují na principu duální analýzy, která se snaží omezit vznik planých poplachů. První část spočívá v detekci frekvence porušení skla. Druhou částí je porovnávání frekvence tříštění skla. Pokud vzniknou obě frekvence současně, dojde k vyhlášení poplachu. Při volbě detektorů musíme brát ohled na skutečnosti, které by mohly jejich fungování znemožnit.

Na chráněném okně nesmí být umístěna bezpečnostní, nebo jiná fólie, která by změnila frekvenci tříštění skla a zamezila by tak vyhlášení poplachu.

Dalšími důležitými faktory může být blízkost kolejí, tramvají, kontejnerů na sklo nebo dalších zařízení, které mohou vyvolat zvuky na podobné frekvenci.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 NA PŘÍKLADU NAVRHNĚTE ZABEZPEČENÍ GARÁŽÍ RŮZNÝCH TYPŮ

Zabezpečení vozidel v garáži probíhá v následujících bodech:

- Uzamčení vozidla;
- Zabezpečení vozidla;
 - Mechanické zábranné prostředky;
 - Elektronické zábranné prostředky;
 - Vyhledávací systémy;
 - Identifikační systémy;
- Zamezení vstupu do objektu nepovolaným osobám.

Současný stav zabezpečení ve veřejných garážích:

- Nedostatečná ochrana;
- Vesměš nabízí ochranu pouze před povětrnostními vlivy.

Důvodem nedostatečného zabezpečení je poměr mezi úrovní zabezpečení a komfortem uživatelů garáže. Nainstalování zabezpečovacího systému je sice cenově nákladné, ale není zde největším problémem. Na jednu stranu uživatelé chtějí mít zabezpečený majetek na nejvyšší úrovni, na druhou stranu se ale nechtějí účastnit zabezpečovacích procedur z důvodů zdržování (přístupové systémy, identifikační karty) nebo nechtějí, aby někdo monitoroval jejich pohyb.

4.1 Ideální zabezpečení garáže

- Garážové kóje
- Garážová stání

4.1.1 Garážové kóje

V případě garážových kójí je vetřelci zamezen volný přístup k vozidlu. Garážovou kóji střeží garážová vrata, ať už s elektrickým, nebo manuálním pohonem. Vzhledem k rozměrům garážových kójí, manuální a cenové nenáročnosti se volí především garážová vrata výklopná, která jsou doplněna o magnetický kontakt, zaručující kontrolu nad uzavřením vrat. Dalšími prvky zabezpečovacího systému jsou ústředna s komunikátorem, která zaručuje přenos poplachové události přímo uživateli, nebo na domluvené střežící pracoviště, vnitřní siréna znepríjemňující pohyb pachatele uvnitř garážové kóje, teplotní hlásič zajišťující ochranu před nebezpečím požáru a na přání uživatele by mohl být systém doplněn o detektor pohybu (PIR, PIR + MW).

Seznam použitých prvků: garážová vrata (výklopná), ústředna s komunikátorem, magnetický kontakt, siréna, teplotní hlásič, detektor pohybu.

4.1.2 Garážová stání

V případě garážového stání nemůžeme zamezit přístupu osob k zabezpečenému vozidlu, a proto je potřeba znemožnit přístup do garáží nepovolaným osobám. Toho docílíme zavedením kvalitního přístupového systému do prostorů garáže. Jedním z takových opatření je vratová pásmová propust, která zamezí projetí více vozidel naráz. Dalším důležitým prvkem jsou robustní a bezpečná garážová vrata. Vrata musí být zesílena o zábrany proti poškození a musí u nich být zamezen přístup k pohonu a pružinám vrat. Přístup k pohonu a pružinám vrat by měla mít pouze povolaná osoba, v opačném případě by se vrata stala ovladatelná takřka pro kohokoli, což by znevážilo veškeré zabezpečení garážových vrat, pásmové propusti i celého systému. Kvalitní přístupový systém by měl být doplněn o systém kamerový, s možností uchování záznamu. Ovládání ACS systému záleží na přání uživatele, můžeme využít ovládání například pomocí mobilního telefonu, identifikačních karet, nebo automaticky pomocí kamerového systému. Ať už se bude jednat o adresné, nebo neadresné parkování, je potřeba zabezpečit parkovací stání mechanickými zábranami a jejich ovládání umožnit pouze danému uživateli. Odchod z garáží by měl být umožněn pouze při použití RFID karty. Při výjezdu vozidel z garáže by se mělo dodržet stejných zabezpečovacích procedur, jinak systém ztrácí na účinnosti. Většina garážových parkovišť však zastává myšlenku, že je potřeba, aby vozidlo nebylo zdržováno v prostoru garáží a nedocházelo tak k nepříjemnému zdržování.

Důležité aspekty správného zabezpečovacího systému garážového stání:

1. Pásmová propust, výtah – 2 vrata (zamezení projetí více aut naráz);
2. Vrata – zesílena o zábrany proti poškození a mechanickému pohybu (zamezení přístupu k pohonu, pružinám vrat);
3. Sofistikovaný ACS systém – kamery, karty, mobilní telefon;
4. Kontrola zaparkování vozu na určené pozici – RFID, PIR, výsuvné sloupky, bloky;
5. Výjezd – stejný postup jako při vjezdu! Největší problém.

4.1.2.1 Výhody jednotlivých ACS systémů

Kamery - porovnávání SPZ, tvaru vozidla

Výhody:

- není nutnost použití přístupového média.

Nevýhody:

- malá rozsáhlost databáze přístupu;
- zasněžená SPZ, nebo celý automobil;
- změna na karoserii (nabourání, stažení střechy);
- zamítnutí přístupu při zapůjčení vozidla;
- vysoká cena systému.

Dálkové ovladače

Výhody:

- k přístupu stačí pouze malý dálkový ovladač;
- volitelnost úkonů na jednotlivá tlačítka.

Nevýhody:

- nutnost ovladače.

Pro bezpečnou komunikaci se doporučuje použití zařízení s plovoucím kódem, který zajistí naprosté bezpečí při komunikaci, bez možnosti odposlechu kódu a následného nepovolaného vniknutí vetřelce.

Mobilní telefon

Princip:

- Dříve docházelo pouze k umístění mobilního přístroje do krabičky se senzorem na světlo – po prozvonění se telefon rozsvítil, došlo k sepnutí a vrata se otevřela
 - Nevýhody: nerozlišoval volajícího, znalost čísla automaticky vedla k otevření;
- V dnešní době se využívá mobilních bran, kde dochází k ověření uživatele (po nahrání uživatele do systému) a systém navíc umožňuje ovládání dalších zařízení – například míň jak 3 zazvonění otevře vrata, víc jak 3 i rozsvítí světla
 - Nastavení počtu vstupů do systému: využití například u hotelů, kdy je zákazníkovi přiděleno číslo jen s možností odjezdu z hotelu;

Výhody:

- Volitelnost úkonů;
- Ovládání dalších zařízení;
- Omezení počtu přístupů;
- Odpadá nutnost nošení přístupových karet, ovladačů a dalších zařízení.

4.1.2.2 Uložení vozidla na parkovací stání

- Při adresném parkování má každý uživatel předepsané místo stání;
- Při neadresném parkování musí být kontrola stavu obsazenosti parkovacích míst ;
- Kontrola zaparkování vozu na určené pozici (indukční smyčky, senzory, RFID karty);
- Mechanické zábrany (rolety, závory, výsuvné sloupy,...);
- Využití APS (zakladače – šetří místo, zamezí odjetí vozidla).

Prvky pro zabezpečení parkovacího stání:

- Výsuvné sloupky – až 70 cm (cena cca 30 tisíc);



Obrázek 15 – výsuvné sloupky [16]

- Výsuvný blok – až 55 cm (cena cca 10 tisíc);



Obrázek 16 – výsuvný blok [17]

- 2 pevné sloupky a pohyblivý řetěz mezi nimi – rozsah až 15 metrů, zabezpečení více parkovacích míst (cena cca 15 tisíc).

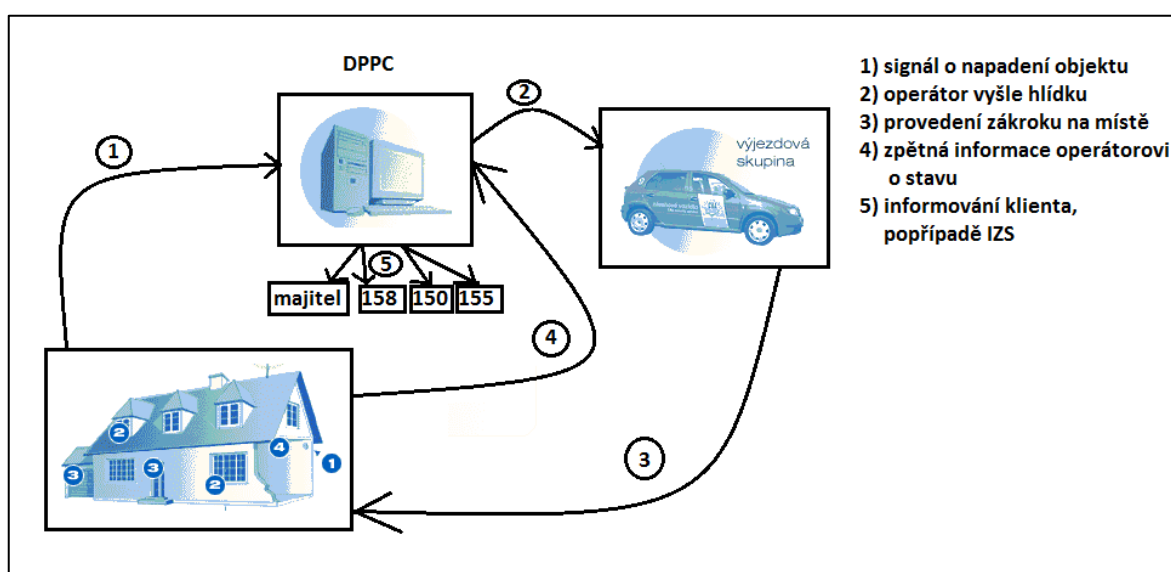


Obrázek 17 – sloupky s pohyblivým řetězem [18]

4.2 Připojení garáží na DPPC

DPPC znamená dohledové poplachové přijímací centrum a máme tím na mysli stanoviště, které střeží zabezpečené objekty pomocí PZTS nebo EPS, které jsou na DPPC připojeny. Komunikace probíhá formou přenosu dat prostřednictvím digitálních komunikačních kanálů. Vzhledem k množství přenesených dat může DPPC sloužit jako kontrolor včasného otevření, nebo zavření obchodu, nebo příchodu dítěte ze školy.

Při vyhlášení poplachu středisko vyšle vlastní zásahovou jednotku, zajistí objekt, popřípadě zavolá Policii nebo Hasičský záchranný sbor.



Obrázek 18 – Blokové schéma DPPC

4.3 Požární zabezpečení

Garáže řadíme mezi objekty se zvýšeným nebezpečím požáru, a proto musíme klást důraz na vzduchotechniku.

Způsoby větrání:

- provozní větrání, které zajišťuje nepřekročení přípustných koncentrací škodlivin v ovzduší garáže;
- havarijní větrání, které zajišťuje ředění hořlavých látek s nebezpečím výbuchu v garáži tak, aby nebylo dosaženo jejich dolní meze výbušnosti;
- požární větrání, které odvádí teplo a kouř při požáru z prostoru garáže.

Provozní a požární větrání může být přirozené, nebo nucené. Havarijní větrání se navrhuje jako nucené.

V dnešní době neexistuje norma, která by přesně stanovovala úroveň požárního zabezpečení konkrétního typu garáže. Úroveň zabezpečení stanovuje požární technik vyslaný HZS a jeho pravomoc je takřka neomezená. Při stanovování úrovně požárního zabezpečení musíme rozlišovat, jestli se jedná o samostatné budovy, nebo jsou garáže součástí zalidněných komplexů, jako jsou například garáže u obchodních, či zábavních center.

Pokud se jedná o součásti zalidněných komplexů, požadavky na požární bezpečnost jsou daleko vyšší a do garáží se zpravidla montují protipožární vrata a stěny, které se v případě požáru uzavřou, což vede k předejití komínového efektu, požár se nešíří tak rychle a nepronikne do dalších prostor.

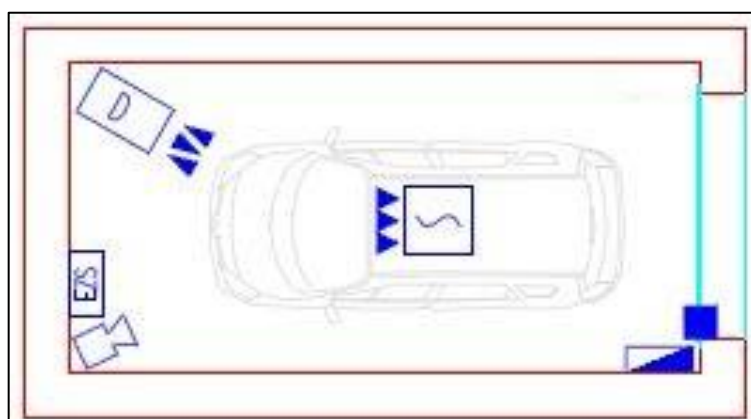
Protipožární vrata musí splňovat bezpečnostní třídu, která stanovuje dobu prohoření vrat. Vrata splňují takové izolační vlastnosti, že ani na dotyk nejde poznat, že z druhé strany probíhá požár. Specifické vlastnosti vrat se negativně projeví na ceně vrat, která vzroste na trojnásobek původní ceny.

4.4 Parametry jednotlivých ústředen PTZS

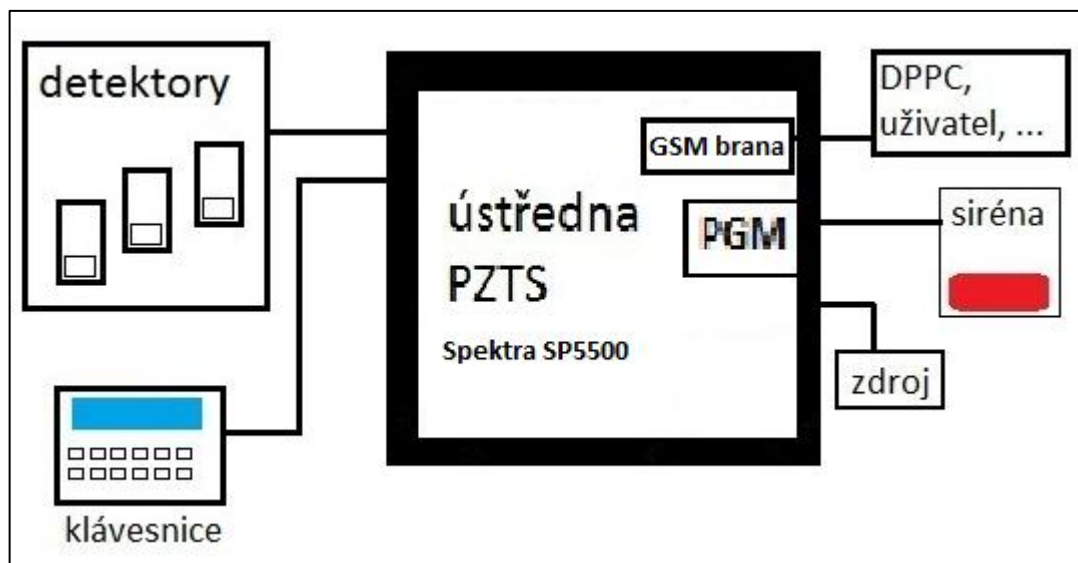
Tabulka 3 – Parametry jednotlivých ústředen PTZS

	Paradox SP5500	Magellan MG5000P C	Satel Integra 64	Satel Integra 128	Digiplex EVO 192	Paradox IMPERIAL	CONCEPT
Podsystemy	2+1	2	4	8	8	32	250
Zóny	32	32	64	128	192	384	2064
Rozšířitelnost	nízká	nízká	střední	střední	střední	střední	velká
Obsluha	snadná	snadná	snadná	snadná	snadná	snadná	složitá
Návaznost na další technologie	nízká	nízká	střední	střední	střední	střední	kompletní správa budov
Užití v [objektech]	malých	malých	středních	středních	středních	středních	velké komplexy budov

4.5 Zabezpečení řadové garáže



Obrázek 19 – základní zabezpečení garáže



Obrázek 20 – blokové schéma zapojení systému 1

Pro zabezpečení řadové garáže jsem doporučil zvolit nejjednodušší a cenově nejméně náročnou variantu elektrického zabezpečovacího systému.

Jádrem systému je ústředna Spektra SP5500. Ústřednu jsem zvolil pro její nenáročnost a taktéž kvůli její vysoké spolehlivosti a přehlednosti.

Dalším prvkem je GSM brána VT10, která zajistí přenos poplachové zprávy uživatel nebo na DPPC (dle nastavení). Výhodou GSM brány je lehká nastavitelnost přes SMS nebo PC, délka poplachové SMS až na 50 znaků a možnost připojení hlasového expanderu.

Ovládacím zařízením je klávesnice MG10LED/H, která deseti zónový LED displej a velmi jednoduché nastavení systému.

Mezi použité detektory patří vratový magnetický kontakt USP-3000SP, který je určený speciálně do vratových konstrukcí a tím pádem je vybaven robustní kovovou konstrukcí a odolá i přejezdu automobilem. Další detektorem je duální pohybový detektor VISION525DM, který spojuje kombinace PIR + MW, která zajišťuje omezení planých poplachů.

Jako požární hlásič jsem zvolil SD-EA-323-4AR. Jedná se o bodový teplotní hlásič, který vyhlásí poplach po překročení 57°C. Záměrně jsem nevolil požární hlásič duální, protože má vyšší procento planých poplachů při nastartování vozidla v garáži.

Zabezpečovací systém jsem dále doplnil o nezálohovanou sirénu do vnitřního prostoru TS667, která je schopna akustického výkonu 123 dB, což plně dosahuje potřebám garáže.

Posledním prvkem systému je záložní akumulátor SunnyWay.

Tabulka 4 – Seznam použitých prvků pro bezpečnostní systém 1

	Cena [Kč]
Ústředna Spektra SP5500	1.299,-
GSM brána VT10	5.579,-
Klávesnice MG10LED/H	1.300,-
Vratový magnetický kontakt USP-3000SP	440,-
Duální PIR + MW detektor VISION525DM	950,-
Požární hlásič SD-EA-323-4AR	520,-
Nezálohovaná sirénu do vnitřního prostoru TS667	274,-
Záložní akumulátor SunnyWay 12V 7Ah	384,-
Celkově	10.746

4.6 Řadová garáž s oknem

Okno v garáži musíme chápat jako další bezpečnostní riziko. Doporučil bych doplnit stávající systém o detektor GLASSTREK 457, který bez jakýchkoliv problémů naprosto dostačuje našim potřebám.

GLASSTREK 457

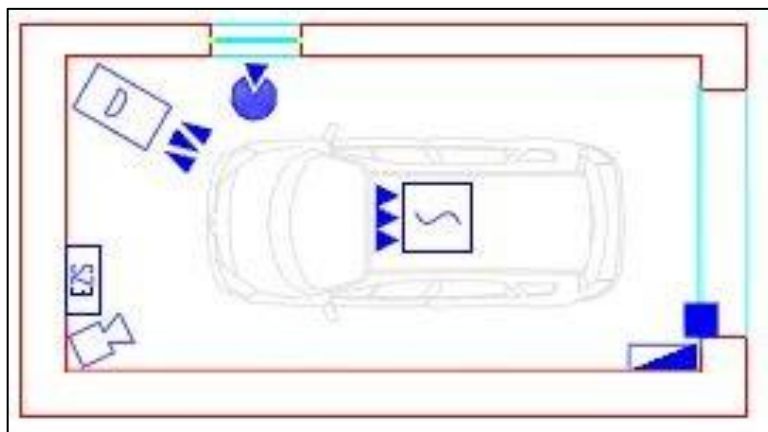
Obrázek 21 – GBS Glasstrek 457 [19]

Cena 555,- Kč

Vlastnosti:

- Senzory detekují 2 frekvence, vzniklé při porušení skla. Nizkofrekvenční vlnu nárazu a vysokou frekvenci tříštění skla. Pokud nevzniknou obě frekvence současně, nedojde k vyhlášení poplachu.
- Nastavitelná citlivost pro vzdálenosti 4.5 do 9 m

V případě, že by okno bylo doplněno o bezpečnostní nebo sluneční fólii, museli bychom zvolit jiný, speciální detektor, protože fólie by změnila frekvenci tříštění skla a detektor by tak nebyl účinný a nevyvolal by poplach.

4.7 Řadová garáž s elektrickým pohonem

Obrázek 22 – zabezpečení garáže s oknem a automatickým pohonem vrat

Při automatickém otevírání garáže pohonem jsem doporučil vyměnit ústřednu Spektra za Magellan MG5000PCB, který zajistí spolupráci ústředny a pohonu vrat.

Další změnou oproti předchozímu návrhu je volba dálkového ovladače. Zde jsem navrhl dvě možné alternativy:

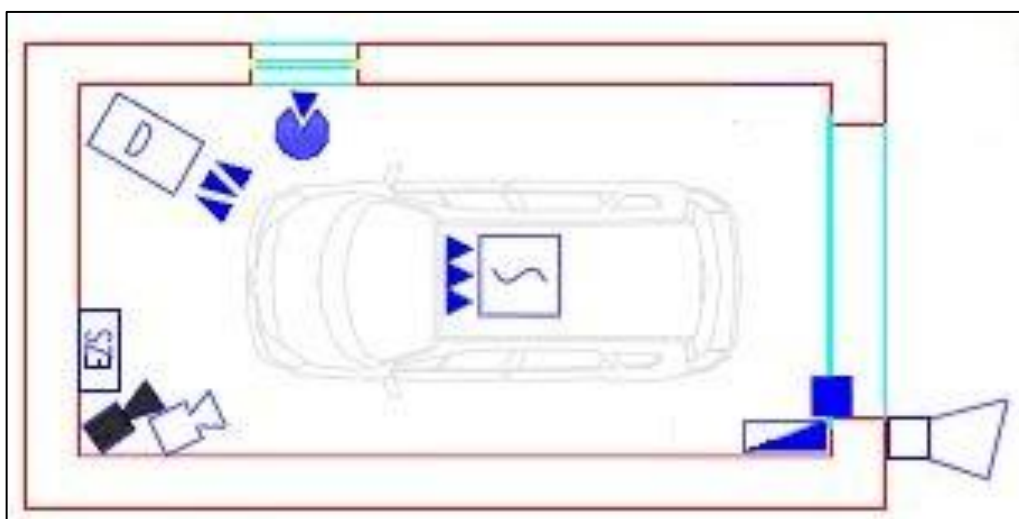
- Klíčenka MG-RAC1, jejíž cena je 890,- Kč a nabízí 4 ovladatelná tlačítka s podsvitem a integrovanou přístupovou RFID kartu. Dosah ovladače se pohybuje mezi 30 – 60 metry;
- Klíčenka MG-REM3, která stojí téměř dvojnásobek, 1.650,- Kč, ale nabízí k dispozici 15 tlačítek, umožňuje dvoucestnou komunikaci, což znamená, že je schopna zjistit aktuální stav dvou podsystémů. Ovladač kombinuje výhody klávesnice a bezdrátového přenosného ovladače. Její dosah se pohybuje okolo 45 metrů.

Oba ovladače jsou vodotěsné a využívají frekvenci 433 nebo 868 mHz.

Ceny rozdílových prvků jsou:

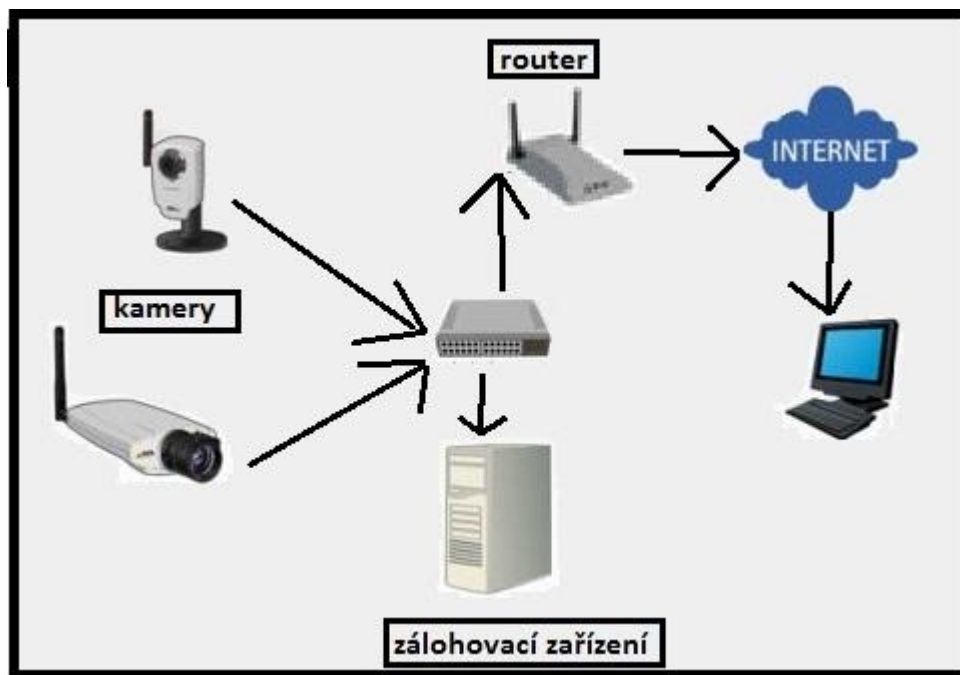
- Ústředna Magellan MG5000PCB -> Cena 2.385,- Kč
- Klíčenka MG-RAC1 -> Cena 890,- Kč
- Klíčenka MG-REM3 -> Cena 1.650,- Kč

4.8 Řadová garáž s elektrickým pohonem a kamerovým systémem



Obrázek 23 - zabezpečení garáže s oknem, pohonem vrat a kamerou

Nejdražší variantou zabezpečení garáže je zabezpečovací systém, který umožňuje vzdálený přístup k obrazu a zvuku ze sledovaných prostor (garáž). Zvolil jsem si variantu, která umožňuje kromě online přenosu i přehrání záznamu. Základem systému je internetové připojení o rychlosti upstreamu 128 kb/s (rychlost dat od uživatele směrem do sítě). Samozřejmě zde platí pravidlo čím rychlejší, tím lepší.



Obrázek 24 – schéma zapojení kamerového systému

Principem systému je, že kamera snímá obraz, zaznamenává jej na záznamové zařízení a současně umožňuje online přístup.

Základem systému je IP kamera AXIS M1031-W, která je vhodná pro použití do menších objektů, jako jsou kanceláře, residence, nebo právě garáže. Kamera disponuje bezdrátovým i ethernetovým síťovým připojením, což umožňuje její snadnou instalaci. Obsahuje zabudovaný PIR pro detekci pohybu a je vybaven bílou LED pro osvětlení snímané scény. Navíc nabízí obousměrnou komunikaci prostřednictvím integrovaného mikrofону a reproduktoru. Zařízení bohužel neobsahuje PoE (Power over Ethernet) a proto musí být napájena z elektrické sítě.

Konfigurace kamery probíhá pomocí propojení s PC, kde mimo jiné musíme nastavit IP adresu kamery. Pro připojení na video server, který je obsažen přímo v IP kameře je potřeba zadat jméno a heslo a poté je možné ihned sledovat živý obraz z kamery.



Obrázek 25 – IP kamera AXIS M1031-W [20]

Dalším důležitým zařízením je jednoúčelové záznamové zařízení DVR. To umožňuje nahrávat a zároveň zobrazovat obraz z více kamer najednou. Dále dokáže tyto obrazy distribuovat prostřednictvím LAN a Internetu do vzdálených PC, PDA či mobilních zařízení. Pro záznam obrazu je potřeba mít v DVR Harddisk, který nebývá součástí DVR.

Tabulka 5 – Cena prvků kamerového systému

IP kamera AXIS M1031-W	5.020,-
LAN videorekordér DVR-470JE	4.386,-
Harddisk SATA 500GB	2.185,-
Cena [Kč]	11.591,-

5 ODHADNĚTE DALŠÍ VÝVOJ TĚCHTO SYSTÉMŮ

V dnešní době dosáhly zabezpečovací systémy velice vysoké úrovně a nedá se předpokládat, že by nastala nějaká zásadní změna ve stylu zabezpečování objektů, nebo použití prvků. Největším přínosem pro zabezpečovací systémy bude s největší pravděpodobností využití IP technologií.

5.1 IP technologie

IP technologie mají hlavní výhodu ve velmi jednoduché implementaci zařízení za předpokladu využití stávajících počítačových sítí. Na rozdíl od klasických systémů není nutné budovat nové kabelové rozvody, řídicí jednotky, monitory, ale stačí pouze zařízení a Ethernetové rozhraní připojené do sítě. Veškeré činnosti jako například přenos obrazu, záznam sekvencí, sledování živého obrazu i záznamu se děje prostřednictvím počítačových serverů a aplikačního softwaru. Další obrovskou výhodou je, že tohle vše může probíhat v rámci různých míst na Zemi, nezávisle na vzdálenosti. Hlavní využití IP nastane v bezpečnostních systémech, protože IP systém nabízí jednoduchý přehled o situaci na provozovnách, či vzdálených pracovištích.

V současné době je vývoj IP technologií zaměřen spíše na záznam. Jeho zpracování a co nejučinnější komprimaci bez následků ztráty kvality. V nejbližší době však bude důraz kladen spíše na inteligentní řešení analýzy obrazu a zvuku, což bude mít za následek spojení IP technologií společně s automatizací, například automatické osvětlení, vytápění, nebo zapnutí televize po ověření uživatele.

5.2 Biometrické systémy

Dalším krokem by mohlo být větší využití biometrických systémů, jako jsou například otisky prstů. Tyto systémy zažily obrovský boom v devadesátých letech minulého století, ale pak se na několik let odmlčela. Bylo to způsobené nedostatečnou připraveností na tak vyspělé technologie. V dnešní době technologie pokročila a dá se očekávat, že se podaří vyřešit minulé problémy a zavedení otisku prstů již nebude nic bránit.

Společně s biometrikou bychom neměli zapomenout na behaviometriku. Jedná se podkapitolu biometriky a zabývá se sledování vlastností člověka. Nejde tedy o porovnávání fyzických parametrů, ale o chování. Ověřování je o to lepší, že není prováděno pouze jednou k autorizaci člověka, ale je prováděno průběžně. Na příkladu ovládání PC můžeme zmínit třeba styl psaní na klávesnici (četnost úhozů, jejich rytmika), monitorování pohybu myši.

Behaviometrika může dále obsahovat třeba studium chůze, gest, nebo typických znaků. To umožňuje identifikace osoby i na velkou vzdálenost. Do budoucna se dokonce uvažovalo i o využití družic z oběžné dráhy. Jedinou nevýhodou těchto systémů je, že tyto faktory se mohou postupem času měnit a nejsou natolik stálé, jak se na první pohled může zdát. [21]

5.3 RFID

Další důležitou technologií, která se bude hojněji využívat, bude bez pochyby princip RFID, který zažívá obrovský „boom“ v Severní Americe a je jenom otázkou času, než se tamní technologie podaří rozšířit na našem území. Nevyužívá se zde pouze RFID karet, ale integrování RFID do ovládacích klíčenek, nebo do mobilních telefonů, které by mohly zcela nahradit RFID karty jako ověřovací médium.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo navrhnout způsob zabezpečení garáží jednotlivých typů.

Během této práce jsem se seznámil s různými typy garáží, jejich umístěním a účelem. Jelikož má každý typ garáže jiné požadavky na provoz, pohyb osob, nebo bezpečnost, bylo nutné prozkoumat více typů garážových vrat. Vzhledem k tématu práce jsem se zaměřil na garážová vrata privátního sektoru, především ta, která jsou při zabezpečování garáží nejvíce využívána. Žádný mechanický systém není nepřekonatelný a je potřeba jej doplnit o kvalitní elektronický zabezpečovací systém, proto jsem provedl rešerši zařízení vhodných pro použití v garážových prostorech.

V úvodu praktické části jsem se nejdříve zaměřil na ideální zabezpečení garáže a zhodnotil jsem vhodné přístupové systémy, které zamezují přístupu nepovolaných osob.

Cílem práce bylo navrhnout zabezpečení garáží různých typů na konkrétním příkladu. Vybral jsem si jednotlivou garáž, na které jsem postupně měnil podmínky stavební dispozice a poté úroveň zabezpečení. Nejprve se jednalo o zabezpečovací systém pro garážová vrata s ručním pohonem, poté jsem musel upravit komponenty systému tak, aby spolupracovaly s automatickým pohonem garážových vrat. Nejdražší variantu zabezpečení jsem doplnil o IP kameru, která přenáší obraz i zvuk v reálném čase. Kamerový systém je doplněn o zařízení umožňující nejen prohlížení snímaného obrazu a zvuku, ale také o jejich záznam. Použitá IP kamera navíc obsahuje bílou LED diodu pro osvětlení snímané scény a zajišťuje obousměrnou komunikaci prostřednictvím integrovaného mikrofону a reproduktoru.

V současné době je úroveň zabezpečovacích systémů na vysoké úrovni, ale v budoucnu se bude tato úroveň ještě zvyšovat, především díky využití IP technologií, IP kamer, sjednocování systémů spojené s automatizací, automatickou identifikací. Dalším systémem budoucnosti by mělo být hojnější využívání biometrických systémů, nebo zkoumání behaviorismu. V neposlední řadě nesmíme zapomenout na zvýšení četnosti využití integrace RFID technologií.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The main objective of this bachelor thesis was to design a method of securing different types of garage.

During this work I became acquainted with different types of garage, their location and purpose. Each type of garage has different requirements for service, traffic, or safety, it was necessary to explore more types of garage doors. Due to the work, I focused on the garage door in private sector, especially those doors, which are used more in securing a garage. No mechanical system is invincible and need to be supplemented with high-quality electronic security system, so I conducted a search of devices, which are suitable for using in parking areas.

In the introduction to the practical part, I first focused on the ideal security garage and I have reviewed the appropriate access control systems, which prevent access by unauthorized persons.

The aim of thesis was to propose different types of security garage on a concrete example. I chose a single garage, which I gradually changed the conditions of building layout, and then the security level. At first it was a security system for garage doors with manual drive, then I had to adjust system components to work together with automatic garage door. To the most expensive option I added an IP camera that transmits video and audio in real time. The camera system is supplemented by a device which allows viewing and recording of the scanned video and sound. IP camera also includes a white LED illumination for the scene and provides two-way communication through the integrated microphone and speaker.

Currently, the level of security systems is at a high level, but in the future, there will be a growth of using IP technology, IP cameras, the unification of automating systems, automatic identification. More systems are going to use biometric systems or examination of behaviourism. Finally, we must not forget to increase the frequency of the RFID technology integration.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČSN 73 6058. *Jednotlivé, řadové a hromadné garáže*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [2] Sekční garážová vrata. *Vrata Ostrava* [online]. 2008 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: http://www.vrata-ostrava.cz/photos/big/sekzni_garazova_vrata_gal_003.jpg
- [3] Garážová vrata. *Garážová vrata biz* [online]. 2008 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.garazova-vrata.biz/>
- [4] Garážová vrata. *Garážová vrata* [online]. 2009 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.garazova-vrata.cz/shop/obr/kingspan1.jpg>
- [5] O Vratech. *Sekční vrata* [online]. 2008 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://ovratech.bloguje.cz/859353-sekzni-vrata.php>
- [6] Rollstyle. *Garážová vrata* [online]. 2008 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.rollstyle.cz/garazova-vrata.php>
- [7] Rollstyle. *Garážová vrata* [online]. 2008 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: http://www.rollstyle.cz/images/vrata_do_boku/11_max.jpg
- [8] Rollstyle. *Garážová vrata* [online]. 2008 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: http://www.rollstyle.cz/images/vrata_do_boku/13_max.jpg
- [9] Bezdrátová klávesnice. *Jablotron* [online]. 2009 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.jablotron.cz/cz/Katalog/zabezpeceni+domu/oasis+868mhz/klavesnice/ja81f+bezdratova+klavesnice/>
- [10] PC-01 Jablotron RFID přístupová karta. *Rojka-alarm* [online]. 2010 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.rojka-alarm.cz/pc-01-jablotron-rfid-pristupova-karta/>
- [11] Identifikační systémy. *ID-karta* [online]. 2012 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.id-karta.cz/identifikace-3/rfid-34/>
- [12] Slovník pojmů-plovoucí kód. *Levne alarmy* [online]. 2011 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.levnealarmy.cz/recenzie-a-clanky/slovník-pojmu/co-je-plovouci-kod.html>
- [13] Akustické sirény. *Jablotron* [online]. 2009 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.jablotron.cz/cz/Katalog/zabezpeceni+domu/jablotron+100/sbernicove+prvky/sireny/ja110a+sbernicova+sirena+vnitri/>

- [14] Požární hlásiče. *Jablotron* [online]. 2009 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.jablotron.cz/cz/Katalog/zabezpeceni+domu/oasis+868mhz/detektory/ja80s+bezdratovy+pozarni+detektor/>
- [15] JA-85B bezdrátový detektor rozbití skla. *Jablotron* [online]. 2009 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.jablotron.cz/cz/Katalog/zabezpeceni+domu/oasis+868mhz/detektory/ja+85b+bezdratovy+detektor+rozbiti+skla/>
- [16] Zábrany. *FestTech* [online]. 2011 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: http://www.festtech.cz/obrazky/models/158_mod.jpg
- [17] Zahrazovací sloupky. *Hicon* [online]. 2011 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: http://www.hicon.cz/wp-content/gallery/zahrazovaci-sloupky/img_0080.jpg
- [18] Retezová zábrana. *Abentry* [online]. 2011 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: http://www.abentry.cz/gfx/katalog/2629e_CHAIN_-_retezova_zabrana_od_AB_ENTRY.jpg
- [19] Digitální detektor rozbití skla. *Sezam* [online]. 2011 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.sezam.cz/glass/i948-paradox-glasstrek-457-digitalni-detektor-rozbiti-skla>
- [20] AXIS M1031-W bezdrátová barevná IP kamera H 264 s audiem, PIR senzorem a LED přísvitkem. *Escadtrade* [online]. 2012 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://www.escadtrade.cz/axis-m1031-w-bezdratova-ip-kamera-h-264-s-audiem-pir-senzorem-a-led-prisvitkem.html>
- [21] Výhody a nevýhody biometrických systémů (2). *Science world* [online]. 2011 [cit. 2012-05-24]. Dostupné z: <http://scienceworld.cz/technologie/vyhody-a-nevyhody-biometrickych-systemu-2-512>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ACS	Access, přístup
APS	Automatický parkovací systém
C ₆ H ₆	Benzen
cca	Circa, přibližně
cm	Centimetr
CO	Oxid Uhličitý
dB	Decibel, decibel
DVR	Digital video recorder
DPCC	Dohledové poplachové a přijímací centrum
EPS	Elektrický požární systém
GHz	Gigahertz
GSM	Global System for Mobile Communications, globální systém pro mobilní komunikaci
IP	Internet Protocol, Internetový protokol
K+R	Kiss and Ride
kb/s	Kilobyte per sekund, kilobajt za sekundu
kHZ	Kilohertz
LCD	Liquid Crystal Display, displej z tekutých crystalů
LED	Light-Emitting Diode, dioda emitující světlo
m	Metr
MHZ	Megahertz
MW	Microwave, mikrovlnné detektory
Nox	Oxidy dusíku
P+R	Park and Ride

PC	Personal komputer, osobní počítač
PDA	Personal Digital Assistant, osobní digitální pomocník
PGM	Program able, programovatelný výstup
PIR	Passive Infrared Detector, pasivní infračervený detektor
PoE	Power over Ethernet, napájení po datovém síťovém kabelu
PTZS	Poplachový a tísňový zabezpečovací systém
RFID	Radio Frequency Identification, identifikace na rádiové frekvenci
SMS	Short message service
SPZ	Státní poznávací značka

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – garážový zakladač [1].....	14
Obrázek 2 – příklad odbavovacích zařízení [1]	16
Obrázek 3 – Schéma vertikálního APS (kruhové silo) [1]	17
Obrázek 4 – příklad vestavěných dveří [2]	23
Obrázek 5 – Lamely (sekce) sekčních garážových vrat [4]	25
Obrázek 6 – sekční vrata [5]	26
Obrázek 7 – vrata posuvná do boku, čelní pohled [7]	27
Obrázek 8 - vrata posuvná do boku, zadní pohled [8]	27
Obrázek 9 – blokové schéma PTZS.....	29
Obrázek 10 – klávesnice od firmy Jablotron [9].....	31
Obrázek 11 – RFID karta od firmy Jablotron [10]	31
Obrázek 13 – akustická siréna [13].....	34
Obrázek 14 – požární hlásič [14]	34
Obrázek 15 – Detektor rozbití skla [15]	35
Obrázek 16 – výsuvné sloupky [16]	42
Obrázek 17 – výsuvný blok [17].....	42
Obrázek 18 – sloupky s pohyblivým řetězem [18]	42
Obrázek 19 – Blokové schéma DPPC	43
Obrázek 20 – základní zabezpečení garáže	45
Obrázek 21 – blokové schéma zapojení systému 1	46
Obrázek 22 – GBS Glasstrek 457 [19]	48
Obrázek 23 – zabezpečení garáže s oknem a automatickým pohonem vrat.....	48
Obrázek 24 - zabezpečení garáže s oknem, pohonem vrat a kamerou	49
Obrázek 25 – schéma zapojení kamerového systému	50
Obrázek 26 – IP kamera AXIS M1031-W [20].....	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – vlastností jednotlivých typů vrat [3]	24
Tabulka 2 – Vlastnosti RFID frekvencí [11]	32
Tabulka 3 – Parametry jednotlivých ústředen PTZS	45
Tabulka 4 – Seznam použitých prvků pro bezpečnostní systém 1	47
Tabulka 5 – Cena prvků kamerového systému	51

SEZNAM PŘÍLOH

CD s elektronickou verzí práce.