

**Elektronický informační a zabezpečovací systém  
ochrany stacionárních parkovišť a krátkodobě  
zřizovaných otevřených velkoprostorových objektů.**

Electronic information and security protection system for common  
car parking and short-term high-capacity object

Jaromír Seidl

---

Bakalářská práce  
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2009/2010

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaromír SEIDL**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Elektronický informační a zabezpečovací systém  
ochrany stacionárních parkovišť a krátkodobě  
zřizovaných otevřených velkoprostorových objektů.**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte rešerši popisující problematiku zabezpečovacích systémů stacionárních parkovišť a krátkodobě zřizovaných otevřených velkoprostorových objektů.
2. Prostudujte problematiku senzorů používaných k zabezpečení stacionárních parkovišť jako například IP-kamery, IR-kamery, brány, turnikety, docházkový systém, identifikace osob, biometrika, pasivní i aktivní obranné systémy.
3. Provedte zhodnocení současného stavu technických prostředků a elektronických zabezpečovacích systémů použitelných v této oblasti v souladu se současnými normami, zejména ČAP.
4. Uveďte vlastní návrh systému zabezpečení stacionárního parkoviště a krátkodobě zřizovaných otevřených velkoprostorových objektů.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. LAUCKÝ , Vladimír. **Technologie komerční bezpečnosti I . 3. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-**
2. RAK , Roman. **Biometrie a identita člověka ve forenzních a komerčních aplikacích . Praha : Grada, 2008. 631 s. ISBN 978-80-247-2365-5.**
3. KAMENÍK, Jiří. **Komerční bezpečnost. 1. vyd. Praha : ASPI, 2007. 338 s. ISBN 978-80-7357-309-6.**
4. ČERNÝ, Josef, IVANKA , Jan a kol. **Systemizace bezpečnostního průmyslu I.. 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 100 s. ISBN 8073183102**
5. KŘESÁLEK, Vladimír, LUKÁŠ, Luděk. **Bezpečnostní technologie, systémy a management . 1. vyd. Zlín : Univerzita Tomáše Bati, 2008. 261 s. ISBN 978-80-7318-605-0.**
6. KVASNICA, Milan. **Six DoF sensory system for robotics, measurements and human-machine interface. Zlín : Tomas Bata University , 2004. 154 s.**
7. **AS parking [online]. 2005–2009 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: .**
8. **Přístupové systémy : Kontrola vstupu [online]. Brno : Ing. Vladimír Zavřel, 2006–2008 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: .**
9. **Technologie silniční dopravy [online]. Zlín : Cross, 2010 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: .**

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Milan Kvasnica, CSc.**

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce:

**19. února 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**19. května 2010**

Ve Zlíně dne 19. února 2010

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



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

## **ABSTRAKT**

Úkolem této práce je zpracování problematiky zabezpečení stacionárního systému parkovišť a krátkodobě zřizování otevřených velkoprostorových objektů. Ve své práci popisuji jednotlivé druhy zabezpečení stacionárních parkovišť pomocí IP-kamer, přístupového a docházkového systému, identifikace osob, pasivních i aktivních obranných systémů. V další části práce provádím zhodnocení současného stavu za použití technických prostředků a elektronických zabezpečovacích systémů. V praktické části dále vytvářím vlastní návrh elektronického a informačního systému pro zabezpečení stacionárního parkoviště.

Klíčová slova: Parkovací technologie, IP-kamery, přístupový systém, karta

## **ABSTRACT**

The main aim of the thesis is to compile the question of stationary park sites securing and short-term established high-capacity sites. I describe park sites securing through IP-cameras, system of access and attendace, user identification, active and passive safeguard. In the following, I evaluate contemporary situation using technical means and electronic security systems. In the practical part, I make an electronic and data providing information suggestion for stationary park sites securing.

Key words: Parking technology, IP-cameras, system of acces, card

Na tomto místě bych zvlášť rád poděkoval panu Doc. Mgr. Ing. Milanu Kvasnicovi, CSc. a panu Ing. et Ing. Erik Král za hodnotné rady v průběhu tvorby této práce a za zapůjčení literatury. Mimo jiné jsem velmi zavázán nejen celé své rodině, ale i přítelkyni za silnou psychickou i fyzickou podporu v nelehkých chvílích během studia a věnování klidu při tvorbě bakalářské práce.

Motto:

„Kdo chce stavět vysoké věže, musí se dlouho věnovat základům.“

**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**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 PARKOVIŠTĚ</b> .....	<b>11</b>
1.1 ROZDÍL MEZI FYZICKOU A ELEKTRONICKOU OSTRAHOU PARKOVIŠTĚ .....	11
1.1.1 Fyzická ostraha.....	11
1.1.2 Elektronická ostraha.....	11
1.2 ROZDĚLENÍ PARKOVIŠTĚ .....	12
1.2.1 Stacionární parkoviště lze jednoduše rozdělit.....	12
<b>2 PARKOVACÍ SYSTÉMY</b> .....	<b>13</b>
2.1 AUTOMATICKÁ BEZOBSLUŽNÉ PARKOVIŠTĚ .....	13
2.1.1 Složení automatického bezobslužného parkoviště.....	14
2.2 UNIVERZÁLNÍ PARKOVIŠTĚ .....	15
2.2.1 Vjezdový terminál .....	16
2.2.2 Vjezdová/ výjezdová vysokorychlostní automatická závora .....	17
2.2.3 Výjezdový terminál .....	18
2.2.4 Validátor.....	19
2.2.5 Automatická pokladna .....	19
2.2.6 Řídící centrála .....	20
2.2.7 Indukční detektory .....	20
2.3 REZERVACE PARKOVACÍHO MÍSTA .....	21
2.3.1 Automatická sklopná zábrana .....	22
2.3.2 Výsuvné sloupy .....	23
2.3.3 Dopravní značení s vyhrazenou rezervací.....	23
2.3.4 Sklopná parkovací zábrana .....	23
2.4 ZAHRANIČNÍ PARKOVACÍ SYSTÉMY .....	24
<b>3 PARKOVACÍ KARTY</b> .....	<b>25</b>
3.1 TECHNOLOGIE KARET- GPP COMPACT.....	26
3.1.1 Typy karet- GPP Compact .....	26
3.2 ROZDĚLENÍ PARKOVACÍCH KARET PODLE ÚČELU: .....	26
<b>4 SPÍNACÍ AUTOMATY</b> .....	<b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>
4.1 SVĚTELNÉ ZNAČKY VOLNO / OBSAZENO.....	28
4.2 POČET VOLNÝCH MÍST .....	28
4.2.1 Spínací automat - TYP S16.....	29
4.2.2 Informační značky.....	29
4.2.2.1 Upozornovací tabule při vjezdu na parkoviště .....	30
<b>5 PŘÍSTUPOVÉ A DOCHÁZKOVÉ SYSTÉMY</b> .....	<b>31</b>
5.1.1 Turnikety .....	32
5.2 IDENTIFIKACE OSOB .....	33
<b>6 KAMEROVÉ SYSTÉMY</b> .....	<b>34</b>
6.1 ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠTĚ KAMEROVÝM SYSTÉMEM.....	34
6.1.1 Podle charakteru objektu či situace je možno zvolit.....	34
6.1.2 Rozdělení zabezpečovacích kamerových systémů.....	35

6.1.2.1	Sřežení privátního parkovacího místa jednou venkovní kamerou a bezpečnostním rekordérem .....	35
6.1.2.2	Sřežení menšího privátního parkoviště kamerovou soupravou se 4 kamerami a rekordérem .....	36
6.1.2.3	Sřežení většího veřejného parkoviště pomocí bezpečnostních CCTV kamer s digitálním videorekordérem do 16 kamer .....	37
6.1.2.4	Zabezpečení velkého parkoviště pomocí IP kamer se záznamovým softwarem.....	38
<b>7</b>	<b>IDENTIFIKACE VOZIDEL – SPZ .....</b>	<b>39</b>
7.1.1	Systém rozpoznání SPZ ve volném prostranství.....	39
7.1.2	Systém rozpoznání SPZ v uzavřeném prostoru .....	40
7.1.3	Vlastnosti kamery: .....	40
7.1.3.1	Detekce SPZ .....	41
7.1.3.2	HDTV rozlišení.....	41
7.1.3.3	Následná ukázka kamery, její vnější a vnitřní struktura skladby .....	41
7.1.4	Infrazávora .....	42
7.2	VGA PŘEVODNÍK HD.....	43
7.3	IP KAMEROVÉ SYSTÉMY .....	44
7.3.1	Co je IP kamera .....	44
7.3.2	Složení IP kamery .....	45
7.3.3	Typy IP kamer.....	46
7.3.3.1	IP kamery – rozdělení .....	46
7.3.3.2	PTZ a PTZ dome kamery.....	46
7.3.4	Režim IP kamer – den/noc .....	48
7.3.4.1	IR- kamery .....	49
7.3.5	Bezdrátové kamery IP .....	49
<b>8</b>	<b>PULTY CENTRALIZOVANÉ OCHRANY.....</b>	<b>51</b>
8.1	ZÁKLADNÍ SLUŽBY PULTU CENTRALIZOVANÉ OCHRANY .....	51
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>NÁVRH PARKOVIŠTĚ U ZS LUŽKA ČAJKY VE ZLÍNĚ.....</b>	<b>53</b>
9.1	PARKCAD.....	54
9.2	ELEKTRONICKÉ A INFORMAČNÍ ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠTĚ.....	55
9.3	REALIZACE VJEZDŮ A VÝJEZDŮ .....	57
9.4	GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ELEKTRONICKÉHO A INFORMAČNÍHO ZABEZPEČENÍ .....	58
9.5	STRUKTURA PARKOVIŠTĚ .....	59
9.5.1	Detekce, Identifikace SPZ na parkovišti .....	60
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>61</b>
<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....</b>		<b>62</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>		<b>63</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>		<b>65</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>		<b>66</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>		<b>68</b>



## ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou zabezpečovacích systémů stacionárních parkovišť a krátkodobě zřizovaných otevřených velkoprostorových objektů. Do této části spadá elektronické a informační systémy ochrany stacionárních parkovišť. Mezi elektronické systémy řadíme např. zabezpečení pomocí IP-kamery s infra přisvícením, PTZ DOME kamer, přístupového nebo docházkového systému s využití biometrických údajů nebo přístupové karty. Ve spojitosti s elektronickou ochranou nabývá hodnot informační systém, který informuje např. o obsazenosti na parkovištích, volné parkovací místa nebo navigace na parkovací místa. Mezi tyto prvky řadíme pasivní a aktivní obranné systémy-turnikety, brány nebo sloupy. Uplatnění otevřeného stacionárního velkoprostorového parkoviště nalezneme například u obchodních domů, při kulturních nebo sportovních akcí při konání mimořádné události ve spojitosti s určitým stupněm zabezpečení.

V následující části této bakalářské práce se zabírám zhodnocením současného stavu technických prostředků a elektronických zabezpečovacích systémů v souladu s platnými normami. Parkovací systémy nabízí v dnešní době velice širokou nabídku elektronického zabezpečení. Realizace automatického parkoviště bez ostrahy je v neposlední době nejvíce využívaným parkovištěm. Prostřednictvím automatického vstupního/výstupního terminálu a automatické sklopné závory není důvodem zaměstnávat fyzickou ostrahu. S plně automatickým bezobslužným parkovištěm se začíná využívat placení SMS zprávou prostřednictvím GSM sítě. Druhou možností je univerzální parkoviště, které poukazuje na více možných forem placení. Platbu můžeme provést u pokladny nebo pomocí validátoru. Jednou z dalších možností je využití abonentních nebo rezidentních karet. Možnosti využití dalších druhů parkovacích karet nalezneme v sekci „Parkovací karty“.

V praktické části realizuji vlastní návrh systému zabezpečující stacionární parkoviště. Součástí této práce je i rozmístění jednotlivých elektronických prvků systému a podsystému sloužící pro ochranu osobních vozů na parkovišti v době konání kulturní nebo sportovní akce.

Důvodem proč se parkoviště zabezpečuje je právě z častého vykrádání a odcizení automobilů na parkovištích. Uvedený problém je třeba řešit s rozvojem techniky, elektroniky a obraných prvků jednotlivých zabezpečovacích systémů, které zamezí odcizení - vykradení nebo poškození automobilů přímo na parkovištích.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PARKOVIŠTĚ

Parkoviště je základní částí každého většího, středního nebo menšího objektu, ve kterém nalezneme prostory k zaparkování osobního automobilu. Pod tímto pojmem parkoviště dnešní svět rozumí nejen obyčejné parkoviště s fyzickou ostrahou, ale i s elektronickou ostrahou. V dnešní době informatika, elektronika i bezpečnostní systémy jsou k dalšímu následujícímu roku dokonalejší, tudíž tuto danou oblast bezpečnosti vnímají lidi z vnitřního i vnějšího okolí. Tyto systémy si vyžadující především malé, střední a velké firmy pro bezpečnost automobilů využívající zákazníci nebo zaměstnanci. Parkoviště elektronicky střeženo a zabezpečeno už nalezneme i takové zabezpečení jako je kamerový systém s nočním infračerveným zářením IP-kamer, identifikaci osob-přístupový či docházkový systémy nebo ve využití její kombinaci. Vysoce nákladné položky pro zřízení zabezpečeného parkoviště jsou (např. u multimediálního domu) za několik měsíců, let nenávratně zpět s tou výhodou, že klient má především důvěru zaparkovat při dalších příležitostech nebo nákupech. Pro klienta je to určitý komfort a elegance, kterou ocení každý věrný návštěvník.

### 1.1 Rozdíl mezi fyzickou a elektronickou ostrahou parkoviště

#### 1.1.1 Fyzická ostraha

- Jedná se o základní činnost SBS, která zabraňuje napadení objektů zákazníkem. Fyzická ostraha jako samotná je vykonávána zdatnými a spolehlivými a řádně proškolenými jednotlivci či skupinami strážců. [4]

#### 1.1.2 Elektronická ostraha

- Vykonává efektivní ochranu majetku a osob. V první řadě využívá EZS, EPS CCTV, ACCES. Tyto objekty jsou monitorovány i v nočních hodinách, a při narušení sféry pachatelem je vyhodnocování jednotlivých problémů v objektu odvedeno na PCO=>SBS, požární záchranou jednotku popřípadě majitele objektu např. pomocí SMS apod. Objekty jsou na PCO monitorovány 24 hodin denně. Prostor je pořád pod nestálou kontrolou. Nutné si připomenout, že může dojít i k právě požáru v zastřešených nebo podzemních garážích nebo parkovištích. PCO zajišťuje velice rychlé a efektivní opatření ohledně

výjezdu k zajištění celému problému, ať už se jedná o požár nebo napadení osobních vozů pachatelem. K dokonalosti elektronické ostraze patří spojení EZS s kombinací CCTV či ACCES. [4]

## 1.2 Rozdělení parkovišť

- Standardní – základní, jednoduchost
- Komfortní – elegance, vybavenost

### 1.2.1 Stacionární parkoviště lze jednoduše rozdělit

- Soukromé
- Veřejné
- Placené
- Neplacené
- Hlídané
- Nehlídané
- Zastřešené
- Nezastřešené
- Jednopatrové
- Dvou a více patrové
- Jedno a více podlažní

Rozdíl mezi veřejným a soukromým parkovištěm je zcela evidentní. U soukromého parkoviště je vyhrazený prostor se státní poznávací značkou auta nebo pro osobu daného objektu. Na veřejné parkoviště zaparkuje kdokoliv z nás. Veřejné parkoviště může i nemusí být placené. Ve většině případu bývá už zpoplatněné. Nejčastější kombinaci parkoviště právě bývá placené a hlídané elektronické parkoviště moderními trendy bezpečnostní technologií. Dalším moderním trendem nalezneme jedno a více patrové parkoviště, které produkují především větší města. Podzemní rozsáhle garáže nebo parkoviště se využívají především v hotelích, luxusních restauracích, sportovních centrech, nákupních centrech, ale i také u moderních administrativních budov nebo v zábavných podnicích, parcích.

## 2 PARKOVACÍ SYSTÉMY

Parkovací systém nezbytný prvek k úplné kontrole pohybu automobilů, motocyklů ve vymezeném prostoru, řízení jejich počtů a podrobný přehled o provedených platbách. Zabezpečení parkoviště parkovacím systémem je velice náročné a nákladné. Parkovací systém usnadňuje rozšířené množství zabezpečovacích doplňků. Jednou z mála se právě stává monitorovací systém, který sleduje celé dění na parkovištích. Velice efektivní a v současné době využíváme doplňkový systém na základě rozpoznání RZ/SPZ pro jednoznačnou zvýšenou bezpečnost parkujících vozidel v parkovacím území nebo prostřednictvím GPS navigace se objevuje volná parkovací místa v dané lokalitě. Monitorovací systém se aplikuje za pomoci IP kamer, IR-kamer, PTZ a PTZ dome kamer. Podrobnější popis kamer nalezneme v sekci „Kamerové systémy“.

Systém postupuje zvyšování kvality v technologii. Struktura parkovacího systému vytváří komunikaci a přenos informací s docházkovými, přístupovými systémy u hotelových a obchodních parkovacích stanišť.

Uplatnění parkovacího systému nalezneme v parkovacích domech, nákupních centrech, vnitřní i venkovní parkoviště u hotelu, u sportovně-kulturního zařízení nebo v nemocnicích. Pro krátkodobé zřizování velkoprostorových objektů k parkování se vyskytují možnosti při letních festivalech, světovém dni mládeže, návštěva papeže apod. Zde bývá monitorovací a bezpečnostní systém kombinován s fyzickou ostrahou popřípadě s policií daného státu.

### 2.1 Automatická bezobslužné parkoviště

S rozvojem techniky už víme, že fyzická ostraha parkoviště je nahrazena právě ostrahou elektronickou. Dnešní trend na parkovištích je platba mincemi postupně už i bankovkami pomocí stacionární pokladny.

S rozvojem vědy, techniky a dalších prostředků k zdokonalení parkoviště je moderní technologie, která se rozvíjí a to je právě automatické bezobslužné parkoviště. Princip automatického parkoviště tvoří určité přístroje, které nám jsou schopny poskytnout platby za parkovací místa na parkovišti formou placených SMS, hotovosti u pokladny nebo i zaplacení u obchodníka. Obchodník musí být ovšem vybaven validátorem. Obecně lze říci, že systém provádějící tyto služby platbu hotově, SMS zprávou nebo u obchodníka jsou převedeny na účet majitele provozu v určité časové harmonii. Systém je schopen

vystavit podrobný výpis, kde nalezneme informace o datu, délce, ceně a místa pro jedno vozidlo na daném parkovišti. Systém umožňující tyto prvky má i tu výhodu, že pomocí internetového rozhraní nám umožní tisk jednotlivých daňových dokladů.[10]

### 2.1.1 Složení automatického bezobslužného parkoviště

- Vjezdový terminál - GSM modul, tiskárna, řídicí jednotka, počítač s operačním systémem
- Výjezdový terminál - čtečka čárových kódů, řídicí jednotka
- Automatické závory
- Kontrolní bod - čtečka čárových kódů
- Validátor
- Zpomalovací retardér -s integrovanou indukční smyčkou
- Středový ostrůvek - pro montáž

#### *Následně provedu rozšířené použití AUTO park:*

Zákazník přijíždí k vjezdovému terminálu, následuje stisk tlačítka parkovacího lístku. Vjezdový stojan provádí tisk parkovacího lístku, který je tvořen čárovým nebo magnetickým kódem. Při dokončení tisku dojde k otevření vjezdové - automatické závory pro průjezd pouze jednoho vozidla. Na parkovacím lístku můžeme nalézt informace týkající se platby placené SMS formou na definované číslo. Při úspěšném odeslání SMS zprávy nebo hotovostní platbě bude lístek prostřednictvím GSM sítě aktivován pro následný výjezd vozidla z parkoviště. Pro správnou funkčnost zaplacení bude zaslána informační zpětná SMS o provedení platby. U zpětné SMS zprávy uvidíme časovou dobu její možnosti parkování. Lze ji prodloužit odesláním další SMS. Zákazník může zvolit i druhou možnost platbu hotovostně a to mincemi u pokladny. Pokladnu zcela jistě najdeme na parkovišti nebo v její těsné blízkosti. Jestliže dojde k zaplacení parkovacího lístku je doba pro opuštění parkoviště stanovena většinou na dobu deseti minut. Tuto periodu může uživatel přednastavit na jiný časový interval. Zde může hrát i zásadní roli, jestli se nejedná o podzemní nebo vícepatrové parkoviště, kde opuštění prostoru může trvat i delší dobu. Zákazník využívající validátor má vytištěnou dobu na parkovacím lístku. Po úspěšných platbách a k rozhodnutí opustit parkovací areál vloží zákazník při výjezdu z parkoviště do výjezdového terminálu čárový kód - parkovacího lístku a dojde k automatickému otevření výjezdové závory pro průjezd vozidla. Nastává i situace, že majitelé svého vozidla neuhradí cenu za parkování prostřednictvím SMS zprávy nebo u

pokladny a tudíž jednou z možností výše uvedených, že nebude z tohoto prostoru puštěn s vlastním automobilem. Cena pobytu jejich automobilů na parkovacím lístku prudce a silně naroste.



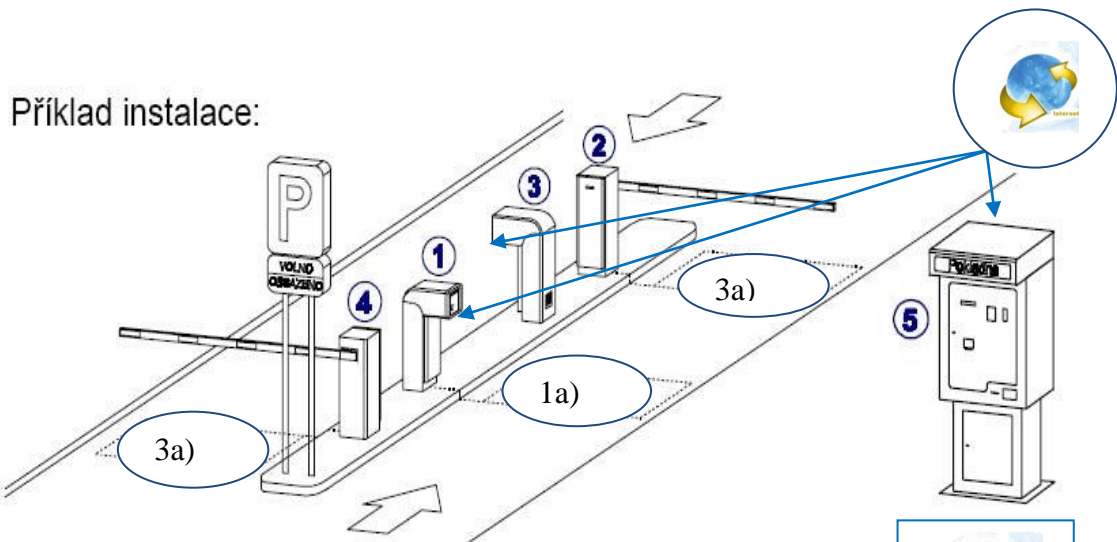
Obr. 1. Parkovací lístek SMS – Autoparku

K nastavení jednotlivých parametrů systému si určí samotný majitel. U obchodních domů, supermarketu, při kulturních nebo sportovních akcí apod. je možné bezplatně opustit automatické parkoviště po dobu 2h od vytištění parkovacího lístku, na kterém je stanovený čas. U kulturních nebo sportovních akcí, kde časová doba dosahuje delšího a časového intervalu se perioda značně prodlužuje na neznámý časový interval. Podobné je to i pro ty co platí zejména SMS službou, kdy dojde k SMS zprávě pro konec zaplacené služby.

## 2.2 Univerzální parkoviště

Z názvu lze usoudit, že se jedná o parkoviště všech možných typů a velikostí. Parkování v těchto objektech slouží pro krátkodobé nebo dlouhodobé zákazníky. Pro krátkodobé zákazníky se využívá nebo upřednostňuje papírové karty s magnetickým záznamem nebo s čárovým kódem. Dlouhodobé parkování naopak využívá bezkontaktní karty.

- poloautomatický provoz s manuální pokladnou nebo plně automatický provoz[11]



Obr. 2. Příjezdový a výjezdový systém AUTOgard

**1) Vjezdový terminál - výdej parkovacího lístku**

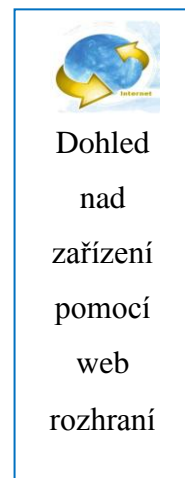
a) přítomnostní smyčka

**2) Vjezdová vysokorychlostní závora****3) Výjezdový terminál - kontrola parkovného**

a) bezpečnostní zavírací smyčka

**4) Výjezdová vysokorychlostní závora****5) Automatická pokladna**

Součástí těchto systému může být i obsluhová pokladna, centrální datová pokladna, validátor, světelné značky Volno/obsazeno-počet volných míst nebo semaforey. [11]

**2.2.1 Vjezdový terminál**

Vjezdový terminál pracuje současně s ostatními přístroji na parkovišti k jejímu zabezpečení. Terminál se skládá ze dvou částí - vjezdový stojan a vjezdová závora. Vjezdový stojan obsahuje tiskárnu pro tisk krátkodobého, parkovacího lístku. Označení pro krátkodobý parkovací lístek je (KP). Nutná podmínka pro stisk a následné vytisknutí parkovacího lístku je přítomnost automobilu, motocyklu nebo jiného dopravního prostředku indukční smyčka (IS), která je ve stejné rovině jako vjezdový stojan. Po získání KP dojde ke zvednutí automatické závory a následnému průjezdu automobilu. Pod automatickou bránou resp. ramenem je IS, kde dochází k zabránění závory detektorem. [7]



Podobný postup je i pro držitelé typově jiných karet KK, PS, DK. Zákazník přiloží kartu k terminálu a dojde k přečtení čárového kódu nebo stiskne tlačítko a pomocí IS se opět otevře rameno závory pro vjezd do objektu. [7]



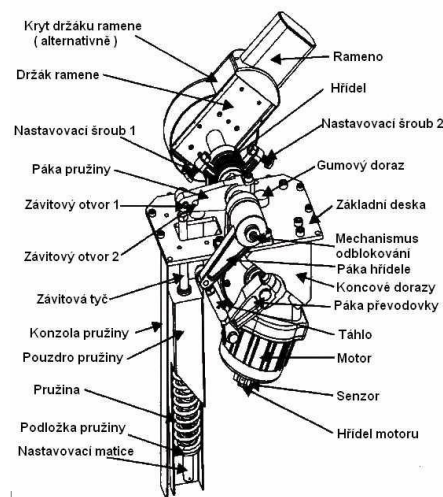
Obr. 3. Vjezdový terminál

### 2.2.2 Vjezdová/ výjezdová vysokorychlostní automatická závora

Popis úkolů automatické závory je dostatečně popsán v odstavcích výše v sekci „Automatické bezobslužné parkoviště“. Pro doplnění k závoře - velmi jednoduchá, odolná konstrukce z ocelových trubek, rychlý čas zdvihu, jednoduchá na údržbu a vysoká spolehlivost při max. zatížení. Praktikuje se i otevírání za pomoci dálkového ovládače přímo z vozidla. Strukturu a přesný popis součástí automatické závory do detailu vidíme na (Obr. 5). [7]



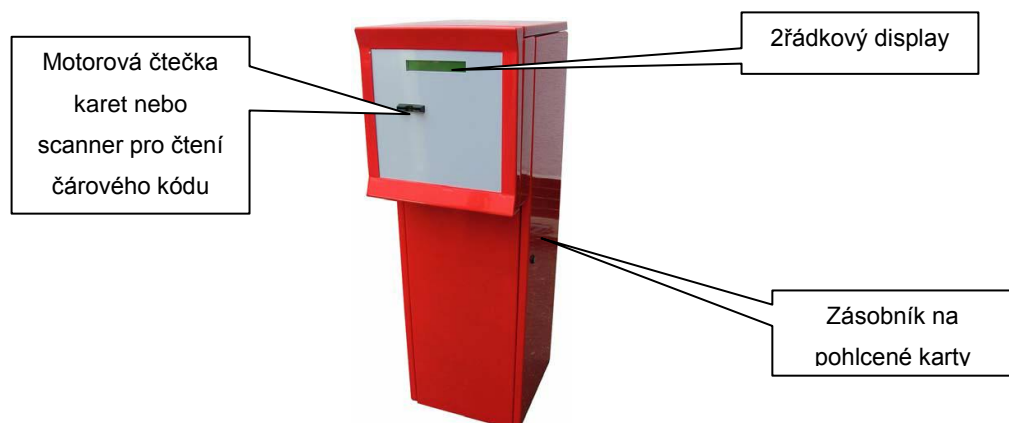
Obr. 4. Automatická vysokorychlostní závora



Obr. 5. Detailní popis struktury závory

### 2.2.3 Výjezdový terminál

Výjezdový terminál má obdobné složení i funkce jako vjezdový terminál. Součástí je výjezdový stojan a automatická závora. Rozdíl zde spočívá, že při nezaplacení nebo překročení časového limitu, kdy nedojde k otevření závory a musí dojít k doplacení za parkovné u pokladny (KP). Výhodou je více směrová čtečka parkovacích lístků a taky čtení rezidentských karet. Výjezdový terminál systému lze obohatit např. o výsuvný silniční sloup, semaforey pro indikaci obsazenosti parkoviště, registrované dálkové ovladače, bankovní automat nebo třeba bezpečnostní fotobuňky. Často v praxi je zneužíváno parkovací místo pro ZTP a ZTP/P. Na parkovací místa pro invalidní důchodce nebo zdravotně postižené se neprávem postaví občané s automobilem, kteří toto omezení nemají. Tento problém se vyřeší přidáním systému neoprávněného obsazenosti vyhrazených míst na parkovišti. [7]



Obr. 6. Výjezdový terminál

## 2.2.4 Validátor

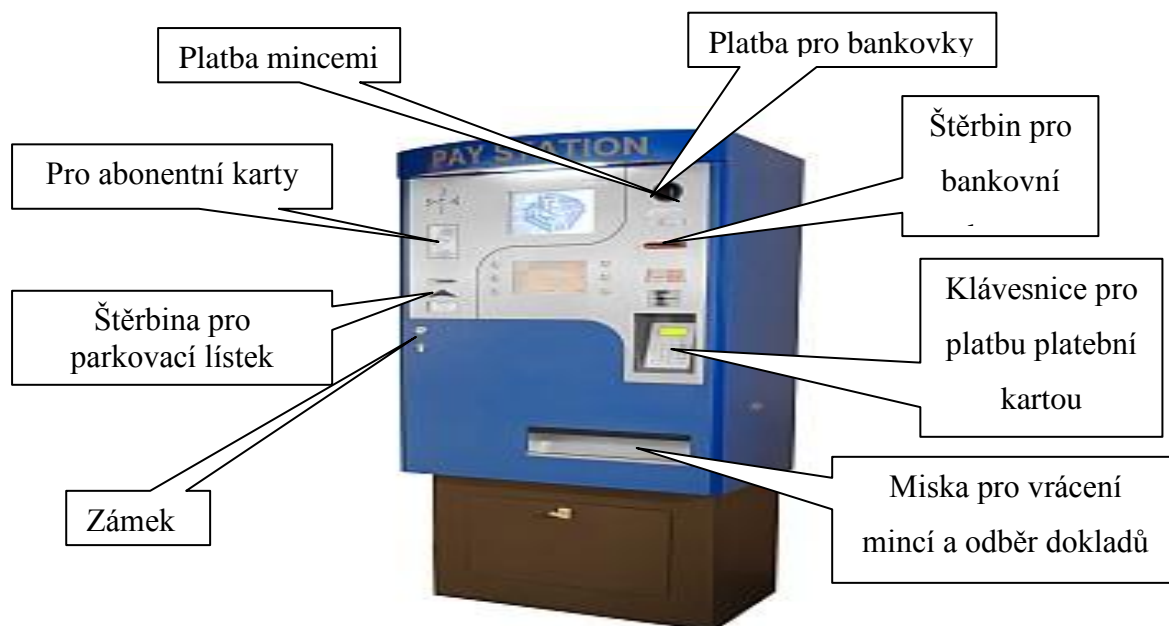
Validátor sloužící k udělení slev při parkování. Pravidelný zákazník nakupující v obchodním domě může právě dosáhnout abonentní karty s omezenou platností popřípadě i jednotlivý majitelé svých boutique v obchodním domě. Držitelé abonentních karet by měli být invalidní důchodci s označení ZTP a ZTP/P, kteří jsou osvobození státem i EU od placení poplatků na parkovištích. Ovšem držitelé těchto karet mají vyhrazené své sektory pro parkování. Zpravidla bývají co nejbližší ke vstupu do objektů.

## 2.2.5 Automatická pokladna

K automatické pokladně přiložíme parkovací lístek do čtecí štěrbinu pokladny. Platbu realizujeme mincemi nebo bankovkami - přijímá až 6 druhů mincí a 6 druhů bankovek. Po zaplacení KP se z pokladny vytiskne lístek, který přiložíme u výjezdového stojanu. Daňový doklad se tiskne automaticky nebo na vyžádání. Výhoda spočívá v bezobslužné úhradě poplatku za parkování, vrácení přeplatku mincemi, velký barevný LCD displej, volba cizího jazyku. Jedny z mála automatický pokladen přijímají i zahraniční měny (Euro). [7]



Obr. 7. Automatická pokladna - základní



Obr. 8. Popis přední strany automatické pokladny

### 2.2.6 Řídící centrála

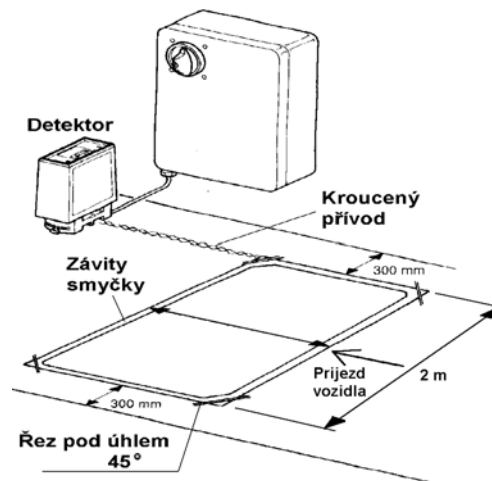
Řídící centrála se skládá z řídicího PC, monitoru, tiskárny účtenek a zákaznického displeje. Jednoduchá a komfortní na obsluhu. Proti zneužití jsou vybaveny SW zabezpečením, kde přístupová práva jsou odstupňována. Možnost, při které lze ovládat automatické závory dálkovým ovládáním při vjezdu a výjezdu.



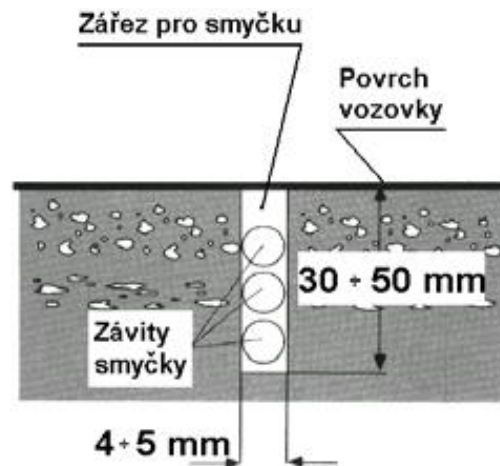
Obr. 9. Řídící centrála

### 2.2.7 Indukční detektory

Indukční detektory se instalují pod povrch vozovky (okolo 50 mm). Funkci, kterou vykonávají je zajištění bezpečnost brány nebo automatické závory při vjezdu či výjezdu z parkoviště. Sloužit mohou pro kontrolu přítomnosti vozidel nebo počítání průjezdů vozidel. Na (Obr. 10) jsou znázorněny smyčky, které se používají. Dělí se na jedno nebo dvou kanálové, kde dvou kanálové jsou umístěny před i za automatickou závorou oproti jednonálovým. [7]



Obr. 10 Bezpečnostní smyčka



Obr. 11 Instalace bezpečnostní smyčky

### 2.3 Rezervace parkovacího místa

Parkovací prostor už si taky dokážeme zarezervovat třeba prostřednictvím Internetu nebo běžným telefonním číslem u kontaktního provozovatele parkoviště. Rezervace parkovacího místa najde využití především na místech, kde jejich automobily zůstanou stát několik dní, týdnů či měsíců. Jednou z těchto míst je nejvíce letiště. Pomocí webového rozhraní on-line dokážeme rezervovat své parkovací místo. Postupně tento moderní trend se využívá i v městských prostorech. Problematiku rezervace, zde zprostředkovává mobilní síť.

***Realizace parkování na letišti On-line:***

Zákazník si zarezervuje parkovací místo pomocí Internetu a funkce on-line. On-line rezervace se dotáže na datum a čas příjezdu, druhá položka je datum a čas odjezdu, třetí a důležitá položka pro kolik osobních vozů. Ve spodní části nalezneme ještě povinné osobní údaje jméno, příjmení, adresu a kontakt (mobil, e-mail). Po vyplnění osobní údajů je potřeba je potřeba potvrdit on-line rezervaci.

Po příjezdu na parkoviště (PARKING), uživatel nasměruje zákazníka na rezervované místo. Poté dojde k vyplnění formuláře „Potvrzení o převzetí vozidla“. Při stvrzení údajů o automobilu, obdrží zákazník originál formuláře. Provozovatel si uschová kopii. K převzetí automobilu slouží formulář, kde dojde k jejímu plnému zkontrolování.

Prostory pro parkování se nacházejí v blízkém prostředí letiště. Provozovatel z větší části bývá soukromá firma a pronajímá si bezpečnostní agenturu k její ochraně. Na evropských letištích dosahuje kapacita parkovacích míst až okolo 15.000 (Frankfurt). Objekty jsou vysoce rozlehlé a velice náročné na ochranu těchto parkovacích automobilů. Podrobné zabezpečení nalezneme v sekci „Zahraníční bezpečnostní systémy“. Můj osobní názor spočívá, že je lepší rezervovat si parkovací místo u letištní budovy, které je střeženo 24h denně než nechat osobní vůz před rodinným domem popřípadě na ulici volně stát. Pachatelé v dnešní sféře nemají sebe menší problém k odcizení vozidla. Podle platných tarifů na letištích v ČR zaplatí rodina za 10 -ti denní parkovací místo cca 1000 Kč. Cena na letištních parkovištích se plně liší.

***Realizace parkování v městských prostorech:*****2.3.1 Automatická sklopná zábrana**

Slouží k uzavření jednotlivých parkovacích míst a průjezdů s možností dálkového ovládání. Nalezneme je především na soukromých-neplacených, firemních parkovištích.

[7]



Obr. 12. Sklopná zábrana

### 2.3.2 Výsuvné sloupy

- Výsuvný pancéřový hydraulický sloup, doba vysunutí je cca 6s
- Překážka pro vjezd do objektu, objevuje se u části otevřeného parkoviště pro výjezd mimo výjezdový terminál, kde by mohl automobil opustit parkoviště jinou únikovou cestou. Pro zasunutí, sklopení výsuvných sloupů existuje speciální klíč nebo řídicí systém. Tímto klíčem jsou vybavení IZS pro nutný zásah.



Obr. 13. Výsuvné sloupy

### 2.3.3 Dopravní značení s vyhrazenou rezervací

Rezervovaná místa na parkovištích mají i lidé tělesní postihnutí ZTP a ZTP/P, kteří mají vyhrazená své parkovací místa na každém parkovišti.

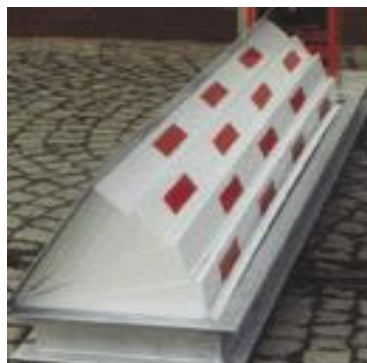


Obr. 14. Vyhrazené pro osoby tělesně postižené

### 2.3.4 Sklopná parkovací zábrana

Zábrana určena k uzavření vyhrazených parkovišť, vjezdů do podzemních garáží, nádvoří nebo chráněných oblastí (parky, lesy apod.). Červenobílé retroreflexivními pruhy jsou vyrobeny z pozinkovaných trubek. Ke sklopení této vzpěry a povolení k vjezdu do objektu se uzamykatelná vzpěra jednoduchým pohybem směrem dolů

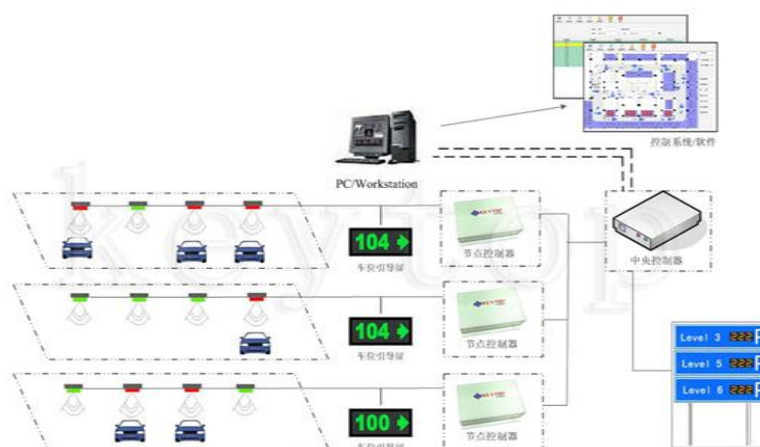
automatický sklopí. Opačný způsob nám zajistí uzamykatelná vzpěra proti odemknutí sklopení směrem dolů. [7]



Obr. 15. Sklopná parkovací zábrana

## 2.4 Zahraniční parkovací systémy

Porovnáním ČR s ostatními státy např. v Evropě je zřejmé, že v různých metropolích se objeví velkokapacitní parkoviště. Tyto parkoviště využívají navigační systémy PGS. Systém PGS stanovuje volné parkovací místa na velkokapacitních parkovištích. U těchto parkovišť rozsáhle pro několik tisíc parkovacích míst je vybaveno detektorem nad každým parkovacím místem. Obsazené nebo volné místo je zaznamenáváno na řídicí centrále, která vše zajišťuje a informuje o volných místech na navigačních tabulích na parkovišti, před vjezdem do města nebo státu (stát, kraj, okres). Navigační tabule nám zobrazuje počet volných/obsazených (patro, zóna, sektor) parkovacích míst ve městě, směr popřípadě text o informování události v dané lokalitě. [9]



Obr. 16. Zahraniční parkovací systém



### 3 PARKOVACÍ KARTY

Parkovací karty dělíme na karty s magnetickým záznamem nebo s čárovým kódem. Třetí možnost karty je bezdrátová - čipová karta. Podle požadavků provozovatele parkoviště jsou tyto karty upraveny. Dalším možným rozdělení jsou karty rezidentní nebo abonentní. Rezidentní karty používají fyzické osoby, které mají svůj vymezený prostor k parkování v místě trvalého pobytu. Naopak abonentní karty využijí právnické nebo fyzické osoby - podnikající, které mají ve vymezené oblasti sídlo, centrálu, provozovnu apod.

- **Rezidentní karty**

- nepřenositelné, samolepící a vydávány na registrační značku (RZ) nebo státní poznávací značku (SPZ)



Obr. 17. Rezidentní karta

- **Abonentní karty**

- nepřenositelné, samolepící, vydávané na RZ/SPZ vozidla oprávněně právnické nebo fyzické osoby
- přenosné, zalamínované, vydávané na jméno právnické osoby



Obr. 18. Abonentní karta

### 3.1 Technologie karet- GPP Compact

GPP Compact využívá technologie čárového kódu a bezdotykových karet[12]

#### 3.1.1 Typy karet- GPP Compact

- *Plastové bezdotykové karty*



Obr. 19. Plastová bezdotyková karta

- *Technologie papírové karty s čárovým kódem*



Obr. 20. Papírové karty s čárovým kódem

- *Rádiové registrované ovládání*



Obr. 21. Rádiové registrované ovládání

### 3.2 Rozdělení parkovacích karet podle účelu:

- *Krátkodobá parkovací karta* - pro krátkodobé parkování, nejčastěji v řádu hodin, ale možno i týdnů



Obr. 22. Krátkodobá parkovací karta

- **Parkovací šek** - je karta se speciálním užitím. Jedná se o předplacenou kartu, kde si před vydáním karty zvolíte celkovou dobu, po kterou chcete parkovat. Poté můžete střídat vjezd s výjezdem až do doby vyčerpání časového kreditu. V případě přečerpání doby je nutno kartu na pokladně doplatit. Poté ztrácí karta platnost. Kartu lze využít ve speciální modifikaci pro předplacení parkování například na stadionech, kinech a koncertech, kde lze zaplatit kartu při příjezdu a tím získat čas, místo placení na konci akce, kdy jsou pokladny většinou plně vytíženy.



Obr. 23. Parkovací šek

- **Dlouhodobá parkovací karta** - je karta vydávaná na jméno vlastníka na pevně stanovenou dobu. Vysoká použitelnost karty např. při dlouhodobých pronájmech parkovacích míst. (například na rok i déle)



Obr. 24. Dlouhodobá parkovací karta

- **Kongresová parkovací karta** - kongresová karta je vydávána většinou se střednědobou platností (do 1-2 týdnů) Není třeba definovat vlastníka karty



Obr. 25. Kongresová parkovací karta

## 4 SPÍNACÍ AUTOMATY

### 4.1 Světelné značky Volno / Obsazeno

Zvýrazněná dopravní značka v dvouřádkovém provedení při vjezdu do objektu je buď prosvětlená, nebo plechová s dodatkovou tabulí VOLNO / OBSAZENO z vysoce svítivých LED diod. Dodatková tabule je ovládána z řídicího systému parkoviště a zobrazuje aktuální stav. Jednotlivá písmena nebo grafika se rozsvěcuje postupně a nápis postupně začne blikat atd. Časté rozsvícení nemá vliv na životnost LED diod.



Obr. 26. Světelná tabule

### 4.2 Počet volných míst

Světelná tabule se čtyřmístným červeným displayem zobrazuje aktuální počet volných míst na parkovišti. Ovládána je z řídicího systému parkoviště nebo přímo počítadlem obsazenosti pomocí RS485.[7]

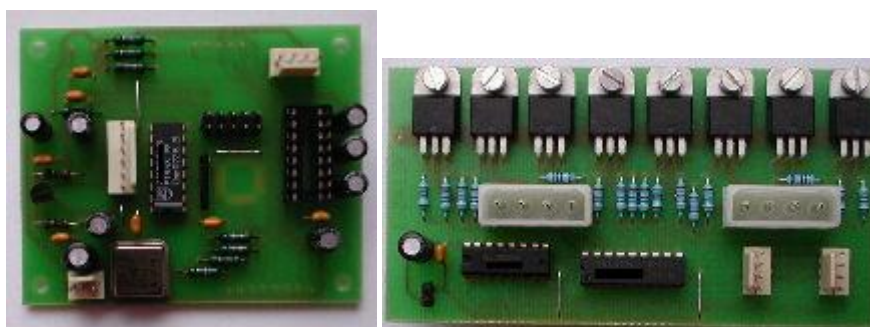


Obr. 27. Počítadlo obsazenosti

#### 4.2.1 Spínací automat - TYP S16

Naprogramování automatu zprostředkujeme pomocí PC přes linku COM (RS232) pomocí jednoduchého programu. Možnost spínacích kanálů nabízí až 256 při 90 krocích. Program BCD kódu lze ukládat do paměti a následně přepínat elektronicky. Uložený program lze za jakýchkoliv podmínek přepnout, popřípadě změnit.

**Počet kanálů x počet kroků x počet pamětí je omezen hodnotou 24.000**



Obr. 28. DPS spínacího automatu S16

Spínací automat skládá ze dvou plošných spojů. První - menší část obsahuje řízení a komunikaci s PC. Na druhém - větším plošném spojů nalezneme tranzistory nebo triaky, které plní úlohu výkonového spínacího prvku podle typu zátěže. Výstupní kanály čítají počet osm a jejich řazení je za sebou. [13]

#### 4.2.2 Informační značky

- směrové tabule k parkovišti s číselným údajem počtu volných míst
- směrové šipky uvnitř parkoviště
- stavové displeje Volno/Obsazeno u každého příjezdu na parkoviště
- možnost využití předtištěných slevových lístků
- vhodné pro vnitřní i vnější instalaci
- elektronické označení parkovacího lístku se slevou (vhodné pro obchody, restaurace, kina)
- semaforey

**Informační značky**, při nichž jsou cestující osobním automobilem informováni a navedeni na parkoviště s neobsazenou kapacitou. Při vjezdu do většího města (krajského) nás informují značky o obsazenosti, aby parkoviště nebylo plně obsazené (FULL).

Na (Obr. 22.) níže můžeme vidět, že u více patrového parkoviště se nám zobrazí počet pater - volných / obsazených. Funkci o přenosu obsazenosti zpracovává GPRS.



Obr. 29. Sektory obsazenosti na světelné-nástěnné desce

#### 4.2.2.1 Upozorňovací tabule při vjezdu na parkoviště

Tyto nástěnné tabule se především využijí u parkovacího systému v podzemních nebo ve vícepatrových či zastřešených parkovištích. Klient není si jistý, zda je objekt vybaven zabezpečovacím systémem, může být i důležitá tabule při vjezdu (Obr. 23). Tyto digitální informační značky informují o dění po celém parkovišti. Názorná ukázka „VÝPADEK SÍTĚ“ lze pochopit, že parkoviště je elektronicky střeženo a zajištěno o její bezpečnost. [13]



Obr. 30. Zabezpečovací systém zapnut



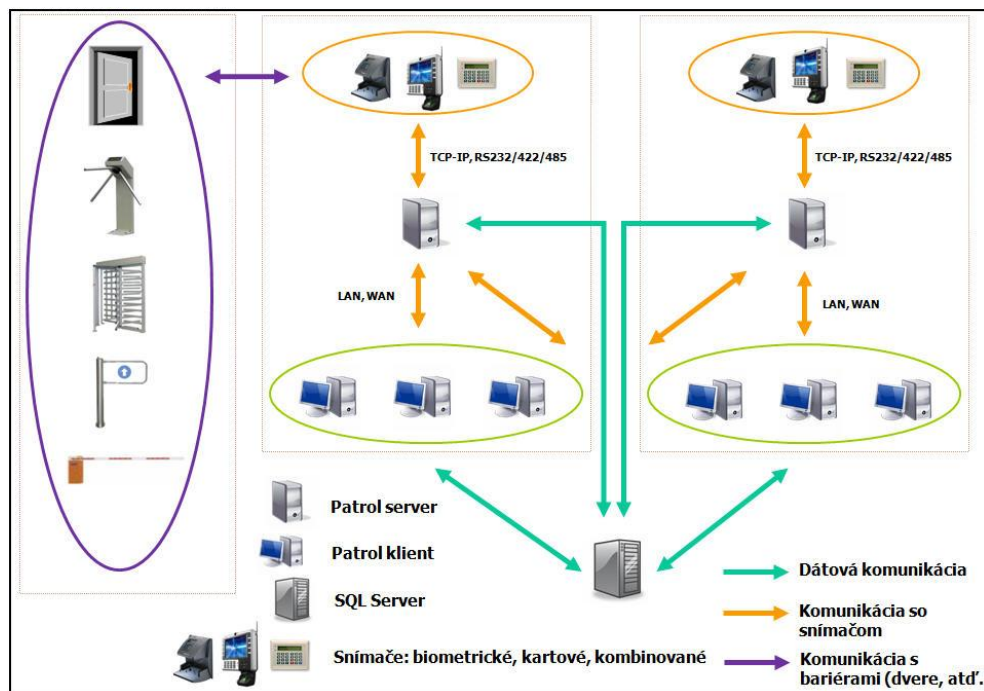
Obr. 31. Výpadek sítě

## 5 PŘÍSTUPOVÉ A DOCHÁZKOVÉ SYSTÉMY

Přístupový systém jiným označením ACCES (systém kontroly a řízení vstupů). Access plní úkoly řídit vstupy do chráněných, vymezených, soukromých prostor nebo objektů se schopnosti sledovat a vyhodnocovat docházku popřípadě biometrické údaje. Tento systém je určitým doplňkem k EZS a CCTV na prostorech pro parkování.

Elektronické zabezpečovací systémy	EZS EN 50 131+
Elektrická požární signalizace	EPS EN 54+
Systémy kontroly a řízení vstupů (ACCES)	EN 50 133+
Systém uzavřených televizních okruhů	CCTV EN 50 132+

Zaměstnanec, který vlastní přístupovou kartu přiloží ke vstupu nebo při výstupu k identifikačnímu zařízení (čtečky). Dnešní doba nejvíce využívá bezkontaktní a biometrické čtečky. Součástí této plastové karty je anténa, čip a biometrické údaje. Následně údaje se vyhodnotí a je umožněn přístup nebo průchod turnikety, bránou, závorou nebo brankou. Jednotlivé průchody zaměstnanců z objektu do objektu jako např. soukromé parkoviště průmyslových podniků, administrativních budov, firemních prostor se zaznamenávají prostřednictvím SW a její možnost kdykoliv k nahlédnutí. Databáze SW pro přístup využívá aplikační program SQL dané firmy. Pomocí programu lze provést různé možnosti s daty – povolit, blokovat přístupové karty do celého objektu nebo pouze do určitého sektoru nebo zóny, kde přístup mají jenom osoby typu ředitele apod. Tyto možnosti u parkování jsou zcela pravidelné, je to jeden z dalších možností rezervovat parkovací místo. Systém nám umožní i přesnou informaci počtu lidí v objektu, v které zóně se právě v daný moment nachází. S návazností na přístupový systém je docházkový. Pomocí turniketu, terminálu apod. upřesní další pozici pro pevné stanovení místa nalezení. [8]



Obr. 32. Přístupový a docházkový systém

### 5.1.1 Turnikety

Turnikety umožňují různé typy zabezpečení na (Obr. 26) můžeme vidět turniket pro přístupový a docházkový systém a pro její identifikaci osob. Turniket najde využití na parkovišti, které je součástí průmyslového areálu. Jednat se může i o parkoviště podzemní, odkud je nutný přístupový systém do administrativní budovy. [7]



Obr. 33. Turnikety



## 5.2 Identifikace osob

### ■ *Biometrie-identifikace*

Biometrická identifikace slouží k ochraně neoprávněnému vstupu. Princip je založený na snímání otisku jednoho nebo více prstů. Tento způsob nepotřebuje jakékoliv další karty, čipy apod., protože každý má svou identitu pro otisk prstu jedinečnou. Dalším možným identifikačním nástrojem lidského těla se praxi využívá lidská tvář, oční duhovka, rozpoznání hlasu nebo i ruky (dlaně).

- Docházkový terminál plně nahrazuje sešity, knihy a využití další fyzické osoby při vstupu. Při přiložení karty a následnému souhlasu otisku prstu se SW dojde k puštění do budovy z podzemního nebo více patrového parkoviště za pomoci terminálu.



Obr. 34. Docházkový terminál

### ■ *Pomocí karty, klíče*

Nejrozšířenější komfort vysoké bezpečnosti způsobující průchod z parkoviště do další části přiložením karty nebo klíče. Kartu je možno různě kombinovat s různými technologiemi. Náklady na realizaci jsou velice nízké a dostupné. Tuto možnost platí i pro identifikaci vozidel, při příjezdu k vjezdovému terminálu.

### ■ *Informační kód*

S informačním kódem se setkáme především u placení nákupu, zadání pro přístup do mobilního telefonu (SIM karta), ale i při vstupech do objektů, areálů, parkovišť kde je nutno zadat kód PIN. S přibývajícím rozvojem se setkáme na každém místě pro zabezpečení jakýkoliv části budovy. Klávesnice terminálu má schopnost odolat extrémním teplotám na parkovištích. Řadíme ji mezi vyšší stupeň zabezpečení. [2]

## 6 KAMEROVÉ SYSTÉMY

### 6.1 Zabezpečení parkoviště kamerovým systémem

Kamerové systémy zobrazují monitorování a záznamy obrazu z míst, kde většinou je osobní automobil popřípadě užitkový vůz zaparkován. Monitorování daného místa pomůže k rychlému, účinnému odhalení a dopadení pachatele, který se snaží ukradnout automobil nebo může dojít k poškození majetku na parkovišti. Střežený objekt, tudíž parkoviště lze jednoduše realizovat za pomoci kamerového systému se známým obrazem na digitálním videorekordéru s detekcí pohybu v obraze. Záznam, který videorekordér zaznamenává je možné prostřednictvím VGA převodníku uložit na HD v PC. Pokud dojde ke krádeži nebo poškození majetku, pak pořizovaný záznam se poskytne Policii ČR.

Typové řešení, resp. CCTV zařízení pro střežení parkujících vozidel.



Obr. 35. CCTV

#### 6.1.1 Podle charakteru objektu či situace je možno zvolit

- kameru do vnitřních či venkovních prostor
- skrytou (miniaturní) kameru
- otočnou kameru se zoomem (přiblížení)
- kameru s nočním viděním
- bezdrátovou kameru
- kameru do/na vozidla
- kameru do speciálních prostor (do vody, místa s přítomností nebezpečných plynů apod.)

## 6.1.2 Rozdělení zabezpečovacích kamerových systémů

### ▪ Varianta 1 -

*střežení privátního parkovacího místa jednou venkovní kamerou a bezpečnostním rekordérem*

### ▪ Varianta 2 –

*střežení menšího privátního parkoviště kamerovou soupravou se 4 kamerami a rekordérem*

### ▪ Varianta 3 –

*střežení většího veřejného parkoviště pomocí bezpečnostních CCTV kamer s digitálním videorekordérem do 16 kamer*

### ▪ Varianta 4 –

*zabezpečení velkého parkingu pomocí IP kamer se záznamovým softwarem*

### 6.1.2.1 *Střežení privátního parkovacího místa jednou venkovní kamerou a bezpečnostním rekordérem.*

Velká většina těchto aplikací se upřednostňuje sledováním zaparkovaného automobilu na privátním parkovacím místě před objektem, budovou nebo obytným domem. Privátní parkovací místa by měli být vybaveny především venkovní kamerou s infra přisvětlením a součástí tohoto obvodu by měl být i bezpečnostní digitální videorekordér. Zaznamená-li se prostřednictvím záznam na HD, disk je automaticky spuštěn při detekování změny na parkovišti nebo pohybu v obraze. Nahrazení videorekordéru je možné i videokarta do PC.[14]

### ▪ **Vlastnosti venkovní IR kamery D-54K0P:**

- **Obrazový senzor CCD SONY ExViewHAD 1/4"**
- **Vysoké rozlišení 470 TV řádek - Vysoká citlivost min. osvětlení 0.5 Lux (Den), 0 Lux (Noc)**
- **12 -výkonných IR LED (880 nm), které zvyšují citlivost kamery a dovolují sledovat 10 m vzdálený objekt i za úplné tmy (0 lux).**
- **Objektiv 4.3mm, volitelné ohniskové vzdálenosti 2.5, 6, 8, 12mm**

- Objektivy jsou vyrobeny ze speciálního skla pokrytého 131 optickými vrstvami. To zajišťuje perfektní zaostření kamery ve viditelné i infračervené části spektra.
- Napájení 12 VDC



Obr. 36. Venkovní IR-kamera

#### **6.1.2.2 *Střežení menšího privátního parkoviště kamerovou soupravou se 4 kamerami a rekordérem***

Mezi hlavní vlastnosti patří jednotlivé záznamy detekce při pohybu v obraze, pro obsluhu je výhoda české menu, dálkový ovladač, možnost zálohování přes USB. Rekordéry mohou obsahovat kapacitu až 1 TB. Zařízení obsahuje jeden vstup audia. Výhodou u kamerových souprav je i ten, že lze připojit televizní přijímač. Kromě TV přijímače můžeme také připojit PC monitor, u kterého ovšem musíme použít VGA převodník. Pro ukázkový případ, kdy budeme mít připojené 4 venkovní kamery při určitých nastavených parametrech, kde HD bude mít kapacitu o 500GB se doba záznamu bude pohybovat v rozmezí 48 000-50 000hodin.

#### **Vlastnosti kamerové soupravy pro snadnou montáž EN-6204K**

- Souprava digitálního videorekordéru s LAN a 4 barevných venkovních kamer s IR-LED přisvětlením.[14]

#### **REKORDÉR**

- hexaplexní 4kanálový digitální videorekordér s připojením k LAN/Internetu
- videokomprese H. 264, rozlišení 720x576 (při 25 fps)
- real-time záznam 100fps (při 360x288)

- hexaplexní operace: současné nahrávání, přehrávání, živé sledování, vzdálený přístup přes LAN/Internet/WAP, ovládání PTZ kamer a zálohování záznamu na USB
- podpora stahování obrazu na mobilní telefon (WAP protokol)



Obr. 37. Střežení kamerovým systémem menšího parkoviště

### **6.1.2.3 Střežení většího veřejného parkoviště pomocí bezpečnostních CCTV kamer s digitálním videorekordérem do 16 kamer**

- **Vlastnosti venkovní IR kamery RYK-2B83L2/1 :**
  - venkovní barevná HiRes kamera s IR-řízením
  - vodotěsné krytí pro provoz ve venkovním prostředí
  - 24 ks IR LED 850 nm, dosvit řízení 20 m
  - soumrakový spínač pro automatické řízení IR LED
  - super vysoké rozlišení 550 TV řádek
  - obrazový senzor Sony Super HAD CCD Hi-Res 1/3"
  - objektiv 3.6 mm (horizontální zorný úhel 65°)
  - automatická závěrka, automatické vyvážení bílé
  - napájení 12 V DC



Obr. 38. Střežení většího veřejného parkoviště

#### 6.1.2.4 Zabezpečení velkého parkoviště pomocí IP kamer se záznamovým softwarem

- Základní vlastnosti venkovní IP-kamery pro zabezpečení venkovní kamery[14]

##### **ADIRIP-LTD12DNR2810:**

- venkovní day&night dome IP kamera s IR-přívitem a vari-objektivem
- funkce den/noc s mechanickým přepínáním IR filtru
- IR přisvětlení (40 LED, dosvit 40m)
- obrazový senzor Sony Super HAD CCD 1/3" (560ř.)
- varifokální asferický DC objektiv 2.8-10mm
- fotonásobič (DSS)
- redukce šumu (DNR)
- komprese MPEG4/JPEG
- rozlišení D1 (704x576)
- snímková rychlost 25fps
- až 50 současných přístupů
- programovatelný detektor pohybu
- odeslání e-mailu/SMS při alarmu
- napájení 12VDC/1A
- záznamový software pro 16 kamer



Obr. 39. Venkovní otočná kamera pro velké parkoviště

## 7 IDENTIFIKACE VOZIDEL – SPZ

Princip založený na schopnosti vyhledat, rozpoznat, zaznamenat a vyhodnotit SPZ pořízené videosignálem z kamery. U každé přečtené SPZ se uloží také aktuální datum, čas a fotografie. Zpracování probíhá v textové podobě. Jednotlivé snímky z videokamer jsou digitalizovány do PC, kde dochází k vyhodnocení obrazu kamery v okamžiku příjezdu vozidla na daný bod. Při průjezdu parkovištěm dojde k několika násobnému sejmutí snímků SPZ automobilu, kde je zřetelně možno identifikovat znaky v poli SPZ. Dnešní speciální kamery nabízejí HDTV, což znamená vysokou kvalitu obrazu, tudíž je zpracování a rozpoznání o to jednodušší. Parametry pro jednodušší identifikaci je možné nastavit do detailů podle daných podmínek ke konkrétnímu parkovišti. Proces detekce a rozpoznání SPZ je prováděn technologií OCR (Optical Character Recognition - optické rozpoznávání písma).

Programové vybavení musí zvládat rozpoznávat SPZ ve velké rychlosti a z několika snímků za sebou. Tyto vlastnosti má např. kamerový systém GeoVision a jeho nadstavba LPR. GV-DSP LPR je kompaktní systém pro rozpoznávání SPZ vozidel. Filozofie Plug&Play a uživatelsky přívětivé rozhraní jej předurčují pro snadnou a rychlou instalaci a nastavení. Je využitelný i v mobilních či venkovních aplikacích pro čtení SPZ. Zachycené snímky, živé video a výsledky rozpoznávání jsou odesílány přes TCP/IP síť k vyhodnocení v software GV-LPR nebo v jeho centralizované podobě GV-LPR Center. Výpadky síťové konektivity eliminuje využití SD karty. [15]



CE FC

Obr. 40. GV-DSP LPR

### 7.1.1 Systém rozpoznání SPZ ve volném prostoru

Pro rozpoznávání SPZ slouží systém-program, který eviduje databázi motorových vozidel. Ve velké většině se tyto systémy používají k evidenci automobilových vozidel. Uplatnění se nachází ve větších městech, kde jsou možnosti schopny

identifikovat-monitorovat kradený osobní vůz nebo automobil, který mohl spáchat přešupek např. vysokou rychlostí v obci. Dojde-li k tomu, že se rozpoznaná SPZ nachází v databázi, vydá vizuální zvukovou a hlasovou zprávu o odpovídající značce, typu a barvě. Následně může dojít ke spuštění alarmu ve spojení s textovým hlášením. Záznam se zobrazuje na monitoru, kde se kontrolují údaje uživatele, zda údaje souhlasí se skutečností - obraz z videokamery se zobrazuje v reálném čase.

### 7.1.2 Systém rozpoznání SPZ v uzavřeném prostoru

Tento systém je opět založený na snímání SPZ, kde ovšem kamera je umístěna před vjezdem do objektu-garáže podzemní, vícepatrové parkoviště apod. Daný subjekt má svou evidenci svých vozidel, které mají povolený vjezd do garáže. Pro tyto vozidla je vjezd do podzemí, popřípadě do uzavřeného velkoprostorové objektu automaticky. Ostatní vozidla jsou ignorována a podléhají jinému režimu.

Povinné odebrání vjezdového lístku – placení při výjezdu, čipové kary. Kamery v těchto garážích, popřípadě parkovištích jsou vybaveny IR přisvícením pro lepší rozlišovací schopnost při sněžení, v šeru, v mlze a dalších zhoršených klimatických podmínkách, za kterých je viditelnost podstatně horší.

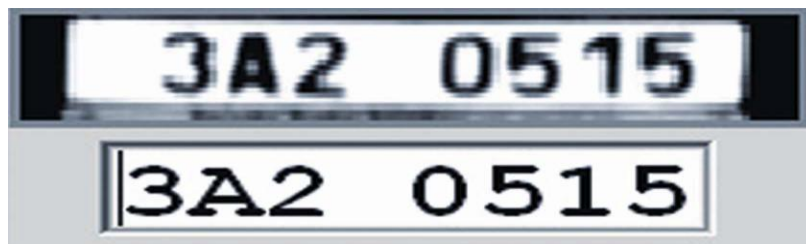
Z technologického hlediska poskytuje dva signály. První signál je veden z kamery do vrátnice resp. na určitou centrálu, kde je vyčleněna samostatná pracovní stanice a dochází zde k vyhodnocovaným údajům. Druhý signál jednoduše ovládá závoru. Napájení těchto kamer i jejich IR přisvícení je z trafa, které se nachází v blízkosti kamery.

### 7.1.3 Vlastnosti kamery:

- Vysoké rozlišení (HDTV)
- Kvalitnější snímky než z běžných TV kamer
- Široký úhel záběru
- Snímek zobrazuje vozovku, celé vozidlo, čitelná SPZ i tvář řidiče
- Vestavěná inteligence
- Kamera detekuje vozidlo sama bez nutnosti externích senzorů



### 7.1.3.1 Detekce SPZ



Obr. 41. SPZ/RZ

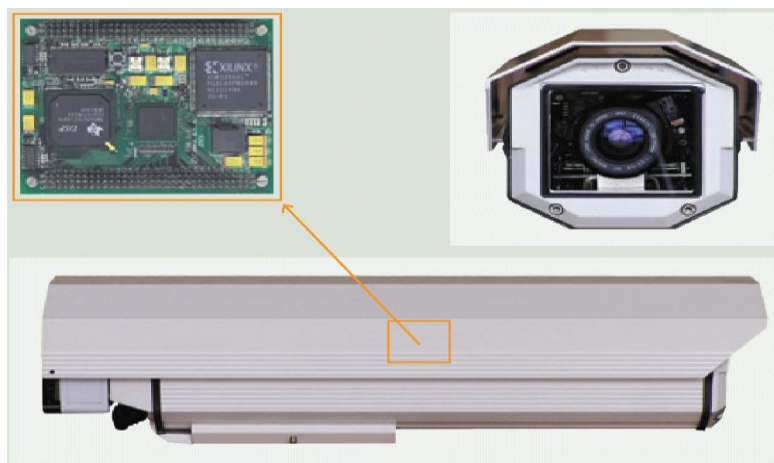
### 7.1.3.2 HDTV rozlišení

Digitální kamery s HDTV mají čtyřikrát větší rozlišení než běžné TV kamery a její součástí bývá vestavěná unikátní funkce automatické detekce vozidla.

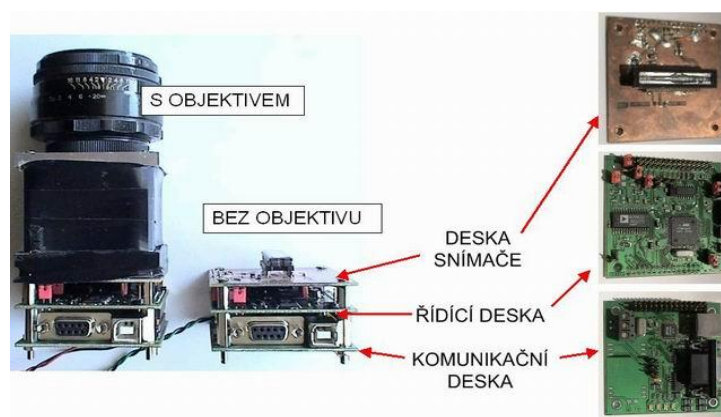


Obr. 42. HDTV rozlišení

### 7.1.3.3 Následná ukázka kamery, její vnější a vnitřní struktura skladby



Obr. 43. CCTV snímání pole



Obr. 44. Struktura CCTV kamery - detail

#### 7.1.4 Infrazávora

S dosahem 120m ve venkovním prostředí a 240m v interiérech je vynikajícím nástrojem ke kontrole parkovišť, vjezdů, skladů - zkrátka kdekoli, kde vás zajímá pohyb zboží a osob.

#### IR závory

- složeny z aktivní části – vysílače (V) a pasivní části - přijímače (P)
- vysílač generuje 1 - n paprsků
- paprsek pomocí optiky směřován k přijímači, který jej zpracovává
- při jeho přerušení (poklesu detekované úrovně) narušitelem je vyvolán poplachový stav
- součástí vysílače jsou modulátory, jež moduluji světelný tok tak, aby šířka pulzů byla úzká, amplituda malá
- světelné pulsy délky jednotek / desítek  $\mu\text{sec}$
- mezery jednotky msec – opatření chrání závory proti oklamání jiným vysílačem
- dosah závory činí 20 – 80 m

#### Varianty:

- dělené IR závory
- reflexní IR závory

#### Infračervené záclony

- optoelektronické zabezpečovací plochy ve tvaru vertikální záclony,



Obr. 45. Infrazávora/ infra-záclona

Dvojitý aktivní infračervený paprsek (IR) je zárukou přesné funkčnosti a odolnosti proti rušení ptactvu nebo zvířaty. Zabudovaný laser pak přináší velice přesné zaměření bez nutnosti používat speciální nástroje. [5]

## 7.2 VGA převodník HD



Obr. 46. VGA převodník

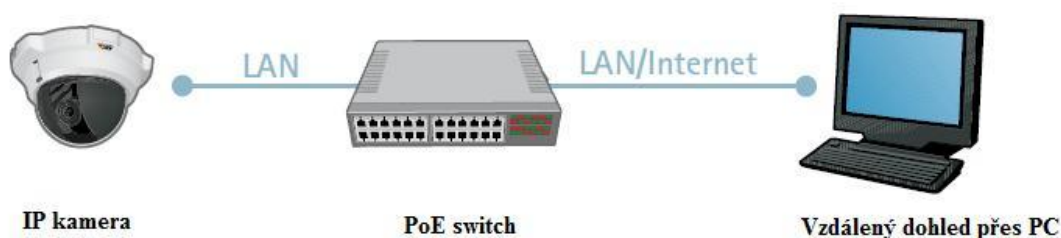
- podpora: LCD/CRT/PROJEKTOR/PLASMA
- automatická detekce signálu
- 10 bit ADC (analog digital converter) zajišťuje excelentní podání barev a jasný ostrý obraz
- Podpora jak lineárního, tak nelineárního rozšíření při konverzi obrazu na 4:3 nebo 16:9
- Integrovaná funkce Adaptive Luma (pro zvýraznění chroma kanálu)
- Bi-lineární přepočít obrazu

### 7.3 IP kamerové systémy

IP kamerový systém se v dnešní době instaluje pro ochranu vstupů a vjezdů na parkoviště, průmyslové subjekty pro ostrahu provozů, ostraha finančních skladišť – banky, sledování transakcí a její bezpečnost. V poslední době se využívá v městských veřejných prostranstvích – monitoring zamezující růstu kriminality.

#### 7.3.1 Co je IP kamera

IP kamera jiným označením web kamera, IP kamera nebo webcam. Síťovou kameru chápeme jako celek, který se skládá z kamery a počítače. Princip IP kamery je vzdálený dohled a monitoring. Pomocí IP sítě se přenáší zachycené záběry, které jsou odesílány k oprávněným uživatelům. Autorizovaný uživatel může toto video sledovat lokálně nebo vzdáleně. Systém, kde na videosever se ukládá záznam je chráněn jménem a heslem. Za pomoci uživatele se záběry pořízené pomocí IP kamery zpracovávají a ukládají. Struktura, na které je přenos zajištěn využívá síťovou IP adresu (LAN/WAN/Internet). K propojení IP kamer lze použít jakýkoli PC s připojením k internetu. Nabídka dnešních firem nabízí určitý komfort, kdy jednotlivé záběry můžeme sledovat a následně nakládat prostřednictvím mobilního telefonu. K vyhlášení poplachu můžeme být informováni zprávou na e-mail nebo sms zprávou. Výhodou IP kamer je, že nemusí přenášet pouze obrazovou stopu, ale i například zvukový záznam, detekce pohybu v obraze dále využívá i jednotlivé digitální vstupy a výstupy, kde slouží ke spouštění alarmu nebo rozsvícení světel automobilu na parkovištích. Jedna z více využívaných metod je funkce (pan/tilt/zoom), která umožňuje natočení, naklonění a zoom (přiblížení) kamery. [16]



Obr. 47. IP kamera – LAN - PC

### 7.3.2 Složení IP kamery

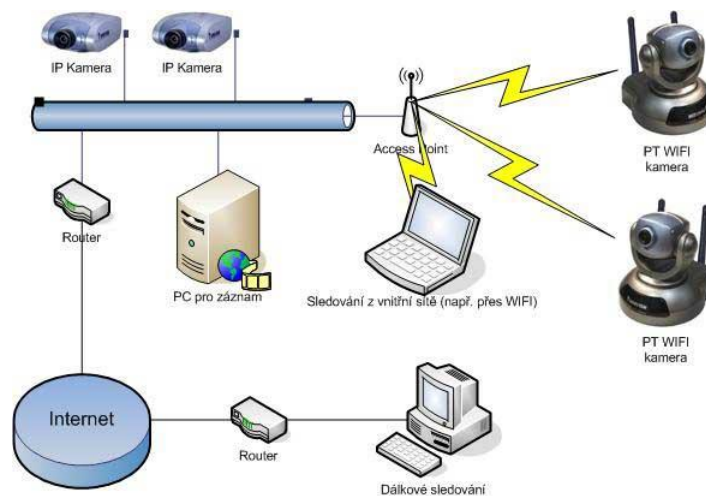
Webcam-IP kamera je složená z čočky, senzoru s optikou, která snímá danou scénu a převádí se na videosignál potom jednoho nebo více procesorů a z paměti. Funkce procesoru se skládá ze zpracování obrazu, video analýzy a k síťovému přenosu. Paměť kamery slouží pro místní nahrávání videa za pomoci počítačového programu, který vykonává danou funkci. [16]



Obr. 48. Složení IP kamery

Na níže uvedeném obrázku vidíme připojení čtyř kamer:

Dvě kamery připojené přímo na PC síť a zbylé dvě přes určitý přístupový bod za pomoci bezdrátové sítě (WIFI). K internetu se připojují kamery pomocí routeru. Výhodou je možnost sledování ze vzdáleného místa prostřednictvím PC. Počítač je také připojen pomocí routeru do internetu, kde můžeme sledovat dění po celém světě.



Obr. 49. Realizace IP kamer na parkovišti

### 7.3.3 Typy IP kamer

IP kamery neboli síťové kamery rozdělujeme do dvou kategorií. Rozdělení je dle prostředí, kde budou kamery používány a instalovány. První možnost nám tvoří kamery pro vnitřní použití, druhá možnost nám poukazuje na umístění kamer pro vnitřní i venkovní instalaci. Rozdíl mezi vnitřní a venkovní kamerou je značný. U venkovních IP kamery je nutné, aby bylo součástí automatická clona objektivu, která nám reguluje především množstvím světla v daném prostoru. Dalším rozdílem bude ochranný kryt proti počasí a vandalismu u venkovních kamer. Důležitým prvkem vnitřních kamer je ochrana potřebná pro vnitřní podmínky. V prostorech třeba podzemního parkoviště se nachází určitý prach, vlhkost, vandalismus nebo po případně zplodiny. Ochranný kryt neboli v praxi označován jako externí kryt, který nám právě umožňuje kameru pro vnitřní nebo venkovní prostředí. [16]

#### 7.3.3.1 IP kamery – rozdělení

- Fixní
- Fixní dome kamery
- PTZ kamery
- PTZ dome kamery

#### 7.3.3.2 PTZ a PTZ dome kamery

K řešení problému zabezpečení stacionárních parkovišť nebo parkoviště zřízené na krátkou dobu se právě v praxi používají PTZ a PTZ dome kamery. Síťové kamery PTZ a PTZ dome mají ty vlastnosti, že mohou být jednotlivě natočeny, nakloněny popřípadě využívají funkci (Pan/Tilt/Zoom), která nám přiblíží nebo oddálí danou situaci na parkovišti. Příkazy vykazuje síťový kabel, stejně jako u videa. Základní rozdíl mezi PTZ a PTZ dome kamerou je ten, že PTZ kamera nemá danou vlastnost otočení okolo daného bodu o 360°.

Výjimkou tvoří kamery s funkcí Auto-flip. Kamery PTZ nejsou sestrojeny pro automatické operace (Guard tours), což vyústí v situaci, kdy kamera se nepřesouvá z jedné přednastavené polohy na další.

- Elektronická stabilizace obrazu (Electronic Image Stabilization – EIS)

V prostorách parkovišť, umístěné v přilehlých oblastech se vyskytuje nárazový vítr, vichřice, bouřky, husté sněžení a další přírodní jevy je do venkovních kamer PTZ s funkcí zoom umístěná EIS. EIS pomůže eliminovat tyto faktory přírodních vlivů.

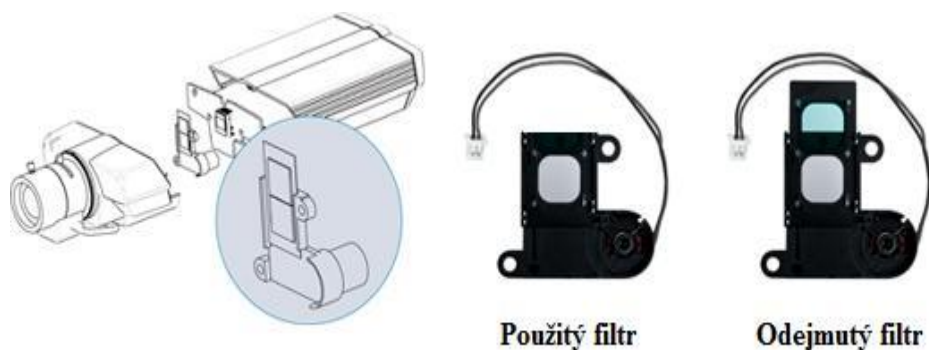
Mezi základní vlastnosti EIS uvádím – Auto tracking, E- flip, a předvolená pozice. Hlavní funkcí Auto-tracking je automatická detekce pohyb osob, vozidel v prostorách pro zaparkování. Sledování probíhá v oblasti max. pokrytí kamery. Instalace PTZ kamer s tímto parametrem se uplatňuje v prostorech se zvýšenou pozorností. Tímto podmětem může být právě větší pohyb osob či vozidel na právě velkoprostorovém parkovišti, který je zřízen pro tento účel. Auto-tracking jednoznačně snižuje náklady na celý bezpečnostní systém velkoprostorového parkoviště. Druhou a zároveň velice užitečnou vlastností EIS je E-flip. E-flip využívá IP kamery umístěné na stropě, která zajišťuje sledování osob. Pro objasnění E-flipu použijeme příklad. V podzemní nebo vícepatrovém parkovišti je nainstalována PTZ kamera pro monitorování situace v objektu. Kamery obsahující E-flip mají velkou výhodu a to takovou, že obraz se otáčí o 180°. U běžných kamer, kde osoby nebo vozidla se nachází pod kamerou, nastane situace, že hlava směřuje dolů resp. automobil (střecha vozu) směrem k povrchu vozovce. Třetí vlastností je předvolená pozice, která umožňuje PTZ a PTZ dome kamer jednotlivé množství pozic. U kamer lze definovat tento poměr okolo 20 až 100 pozic. [16]

### 7.3.4 Režim IP kamer – den/noc

Při zamyšlení nad parkovištěm je nutné podotknout, že existují parkoviště s umělým osvětlením nebo bez jakéhokoliv jiného osvětlení. Do neosvětlených sektorů, prostorů či objektů jsou zabudovány kamery s nočním-infračerveným viděním. Využití nálezne v obytných zónách pro zabezpečení především v noci. Výhodou určitě je nenarušování obyvatel osvětlení. Výsledek, zabezpečený systém ukrytý.



Obr. 50. Barevná venkovní IP kamera s infra - DEN/NOC



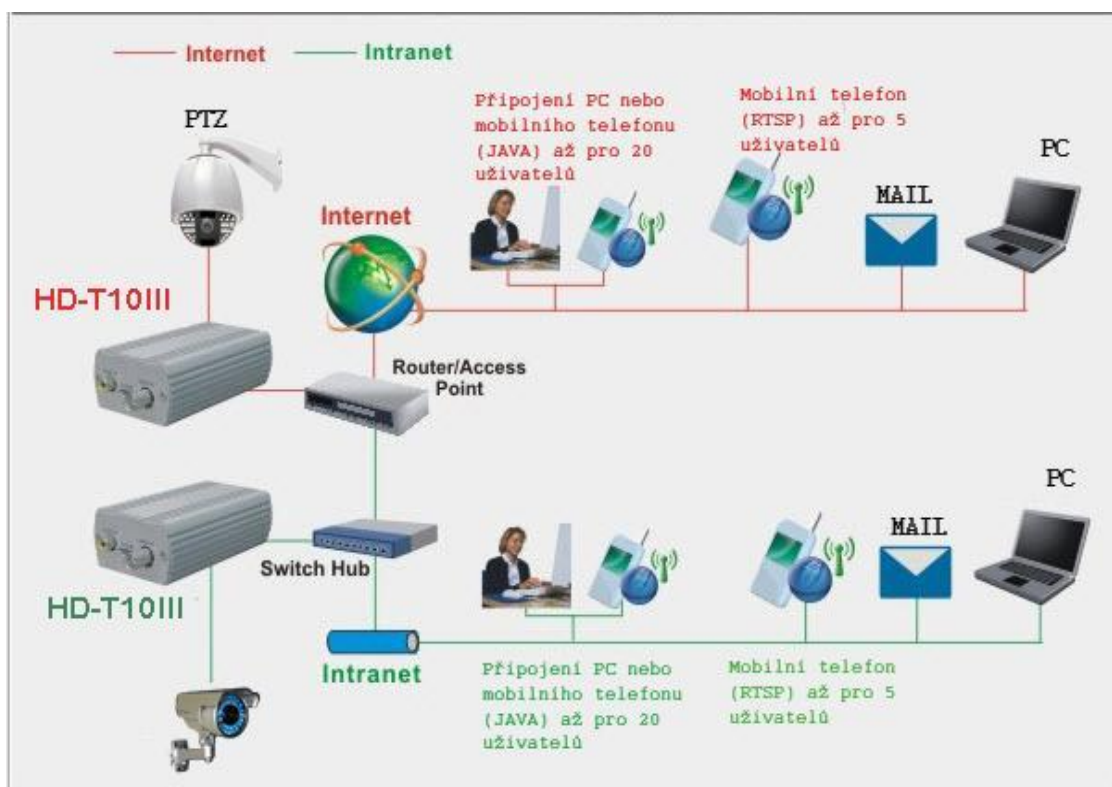
Obr. 51. Filtr pro režim DEN/NOC



### 7.3.4.1 IR- kamery

IR-kamery má základní rozlišovací schopnost. Základním rozdělení spočívá, že mohou být černobílé nebo barevné. Konstrukce kamer je určena pro vnitřní i venkovní podmínky. Nemusí obsahovat další kryty. Součástí této kamery je i stříška. IR-kamery mohou být obohaceny o IR-přisvícení, ale i nemusí. Velice vykoná funkce je DEN/NOC a ANTIVANDAL. Pro odstrašující případ jsou tyto kamery větší a dobře

Viditelné (Obr. 44.)



Obr. 52. Znárodněná situace při použití PTZ kamery a IR kamery

### 7.3.5 Bezdrátové kamery IP

Bezdrátové kamery najdou využití především na parkovištích, kde není možnost kabeláže pro běžné kamery a proto se v garážích a dalších odstavných místech může využít bezdrátového propojovacího systému WI-FI. U těchto kamer je ta výhoda, že při nevyhovující montáži, popřípadě rekonstrukci parkoviště můžeme IP kameru přemístit. Umožňuje celou situaci bezdrátový přenos (WI-FI síť). Nezbytnou součástí v prostoru musí být kamera a připojení k Internetu za pomoci WI-FI. Nadále můžeme monitorovat celou událost z jakéhokoliv místa. LAN resp. bezdrátová síť se využije do vnitřních prostor. LAN pracuje na krátké vzdálenosti. Realizace k venkovnímu parkovišti-

velkokapacitnímu není moc reálná, zde by zaleželo na rozsahu pokrytí. Nejnovějším standart pro bezdrátový LAN je 802.11g, vzdálenost činí až 100m při výkonu 24 Mbps. Pásmo využívá 2,4 GHz. LAN 802.11g se liší od svých předešlých verzí především v rychlosti. Při této realizaci nesmíme zapomenout na bezpečnost. Síť v této fázi není zabezpečena, a tudíž se může do této sféry k pozorování kdokoliv více zkušený dostat. V dnešní době k přístupu je nutný klíč. Klíč může být 40, 64 nebo 128 bitový. Starší verze zabezpečení WPA, používá klíč nezašifrovaný. Novější verze, které odstraňují některé nedostatky zabezpečení je WEP. [16]



Obr. 53. Bezpečnost a monitoring přes LAN & Internet

## 8 PULTY CENTRALIZOVANÉ OCHRANY

Pult centralizované ochrany (PCO) je dispečerské zařízení, vybavené výpočetní technikou, která vyhodnocuje poplachové a informační stavy z EZS instalovaného ve střeženém objektu. Slouží k monitorování přenášených signálů z elektronického zabezpečovacího systému (EZS), nebo z elektrické požární signalizace (EPS). Výstupy ze systému jsou přenášeny po telefonní lince a zpracovány speciálním programem, který umožňuje mít podrobný přehled o stavu střeženého objektu. Monitorování těchto objektů je prováděno v době nepřítomnosti majitele objektu. Po vyhodnocení příslušného signálu se vyrozumí - dle smluvních podmínek: zákazník, oprávněná osoba, policie či havarijní služba nebo se vydá pokyn zásahové jednotce k provedení předepsaných činností. Pokud dojde k narušení je objekt prověřen výjezdovou skupinou. Elektronická ostraha objektů je klienty preferována vzhledem ke snadné dostupnosti a nízkým pořizovacím nákladům (EZS). Přenos dat z EZS na PCO je možné realizovat prostřednictvím telefonní linky, sítě GSM, radiovým vysílačem, popř. kombinovaně, radiotelefonním přenosem. Na základě přijetí poplachového signálu je pak vyslána zásahová skupina.[4]

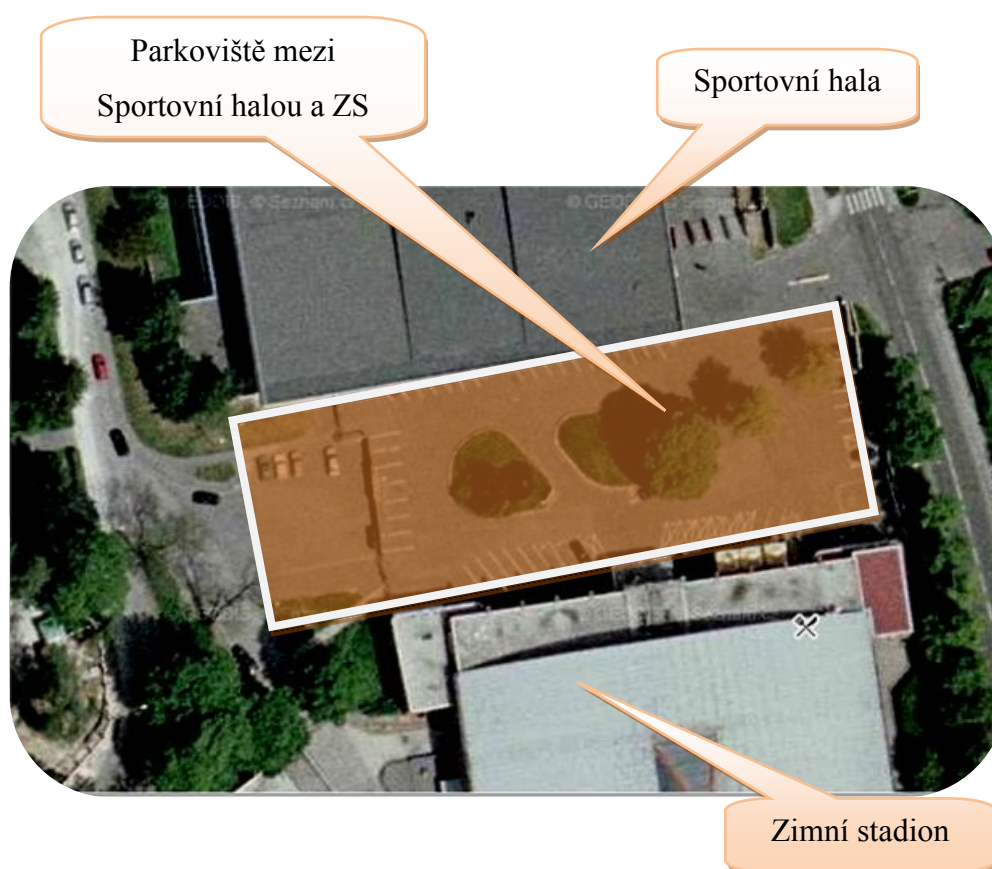
### 8.1 Základní služby pultu centralizované ochrany

- nepřetržité sledování objektu operátorem PCO
- v případě signalizace poplachu možnost vyslání ozbrojené výjezdové skupiny
- vyhodnocování příchozích testů elektronické zabezpečovací signalizace s možností přenosu technologických stavů (stav vody, únik plynu, poruchy výtahu apod.)
- informování uživatele o nefunkčnosti systému předem smluveným způsobem
- vyslání výjezdové skupiny pro osoby, kterým hrozí tzv. permanentní nebezpečí.[4]

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

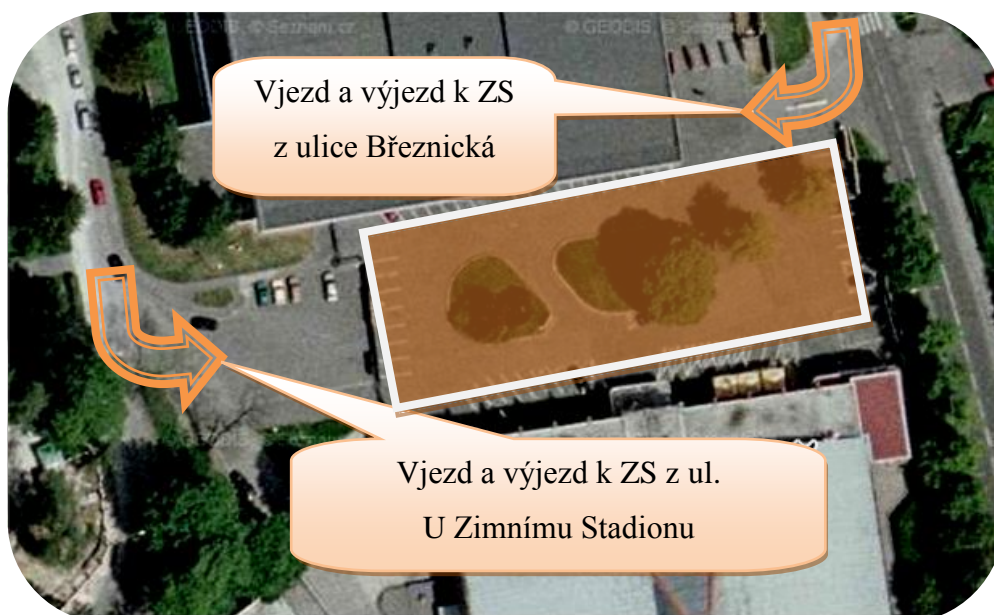
## 9 NÁVRH PARKOVIŠTĚ U ZS LUŽKA ČAJKY VE ZLÍNĚ

V praktické části bakalářské práce se zaujímám o objekt resp. parkoviště u ZS ve Zlíně, kde moderní trend bezpečnostní technologie osobních vozidel ještě nezasáhl. V současnosti zde nalezneme v době konání sportovních nebo kulturních akcí fyzickou ostrahu, která zde setrvává pouze určitou dobu. V této části se pokusím plnohodnotně nahradit fyzickou ostrahu za elektronicko-informační ostrahu s využitím monitorovacího způsobu.



Obr. 54. Letecký pohled I. na parkoviště ZS

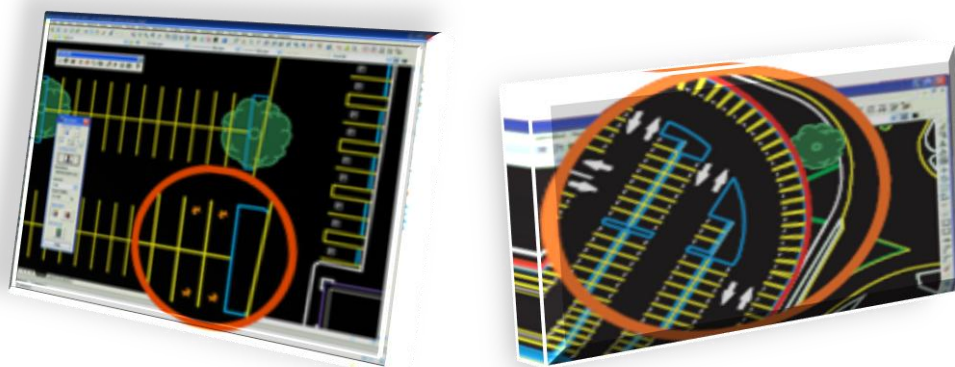
Oranžový obdélník (hranice), který slouží jako fólie a znázorňuje možnou plochu pro parkování. Letecký snímek (obrázek výše) je proveden z roku 2002-2003. V současnosti betonové ostrůvky s vysazenými stromy jsou zcela pryč a tento objekt je nahrazen parkovacími místy. V daném objektu právě chybí vybudování elektronického informačního zabezpečení parkoviště.



Obr. 55. Letecký pohled II.

## 9.1 ParkCad

Prostřednictvím programu ParkCad 3.0 DEMO jsem realizoval část parkoviště před ZS ve Zlíně. Možnosti nabízejí celkový design stavby a maximální využití plochy parkoviště v tomto areálu pro osobní vozidla. V daném sektoru pro parkování musí být dle zákona vyhrazena místa pro osoby tělesně postižené a zároveň i pro sanitní vozy v době konání jakékoliv akce na ZS. Tento program nám to plně umožňuje. Součástí ParkCad je zahrnuta norma ČSN 73 6056 - Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel.



Obr. 56. ParkCAD

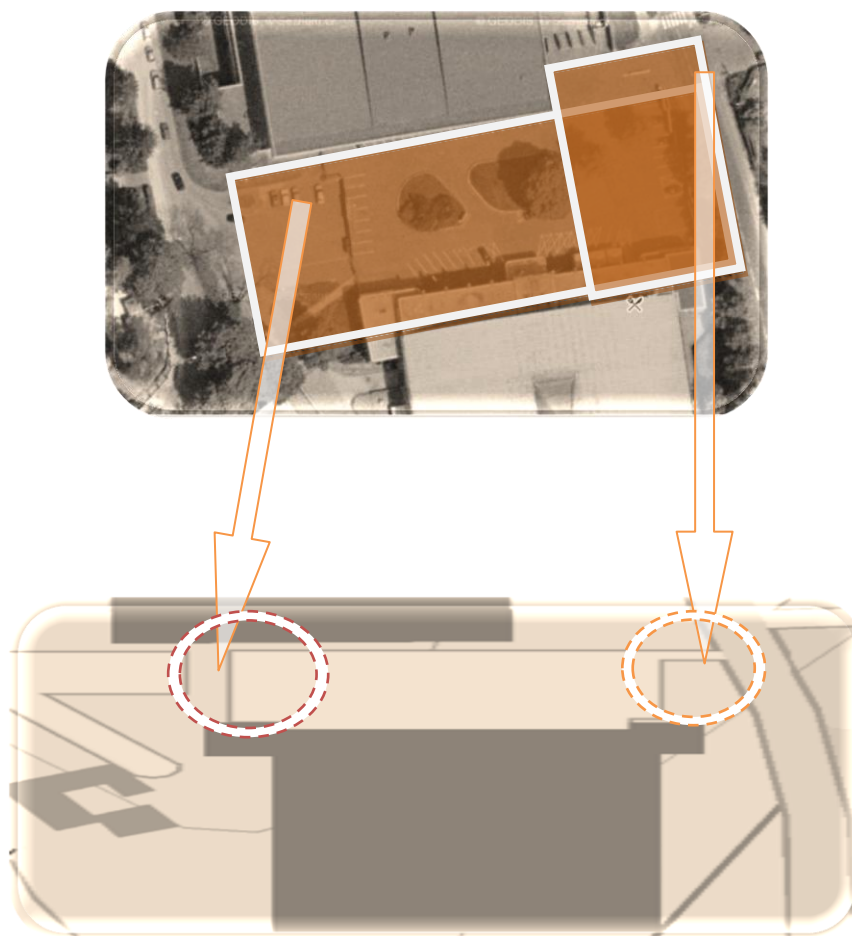
Legenda obrázku: <b>PARKCAD</b>	
■	Fyzická hranice (vjezd zakázán)
■	Přístupové trasy (vjezd povolen)
■	Vjezdy a výjezdy

Tab. 1. Legenda ParkCAD

## 9.2 Elektronické a informační zabezpečení parkoviště

<i>Objekt: Parkoviště u Zimního stadionu L. Čajky ve Zlíně - Jih</i>
<i>Adresa: Březnická 4068</i>
<i>GPS: Loc: 49°13'2.864"N, 17°39'35.853"E</i>

Tab. 2. Souřadnice a adresa ZS



Obr. 57. Vyhrazený prostor pro parkování



### *Vjezd a výjezd z ulice Březnická:*

V současné době při vjezdu do objektu setrvává fyzická ostraha a umělé vytvořený z červeno-bílá bariéra. Pro vjezd a výjezd je umožněn samostatný pruh, tento prostor je dostatečně široký s vytvořením prostředního ostrůvku a zavedení příjezdové a výjezdového terminálu s automatickou závorou. Součástí systému by měl obsahovat i počítadlo obsazenosti. Pro detekci a rozpoznávání SPZ/ RZ bude umístěn i kamerový systém.



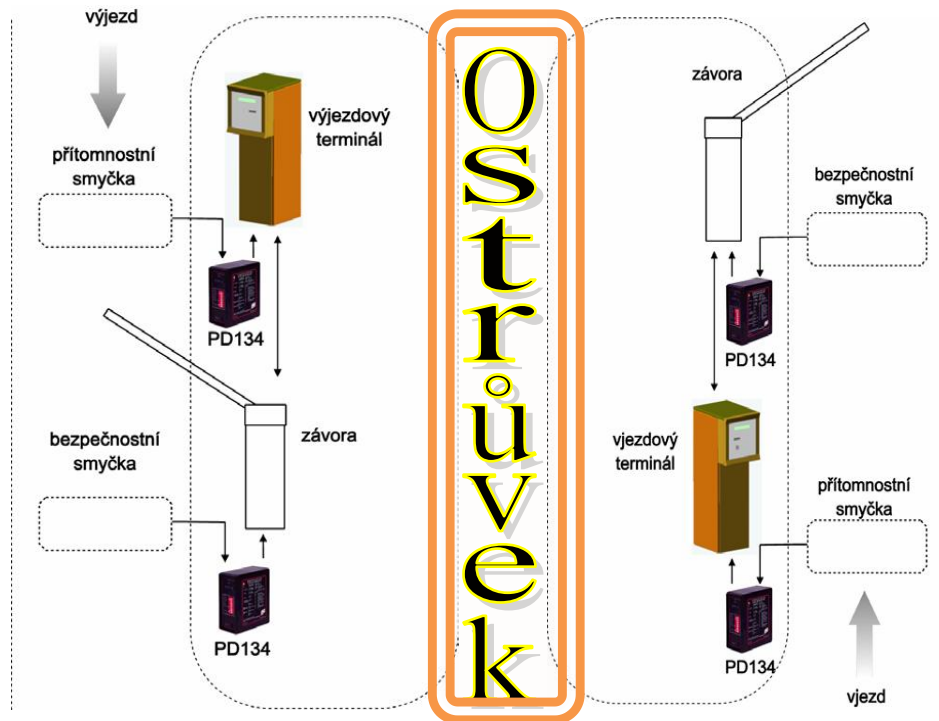
### *Vjezd a výjezd z ulice U Zimnímu Stadionu:*

Od ulice U Zimního Stadionu k ZS se nachází betonově-železná brána, která je plně funkční, ovšem v době konání se nevyužívá a proto nastává problém s pomalým odbavením osobních automobilu pouze na jedné straně, kde provoz je jednoznačně zpomalený a pro zákazníka plně nevyhovující. Proto i zde by bylo řešení vybudování jednoho až dvou ostrůvků s příjezdovým a výjezdovým terminálem s plně automatickou závorou opatřeny bezpečnostními smyčky-2 kanálovými. Na obou ostrůvcích se nalezne i počítadlo obsazenosti.



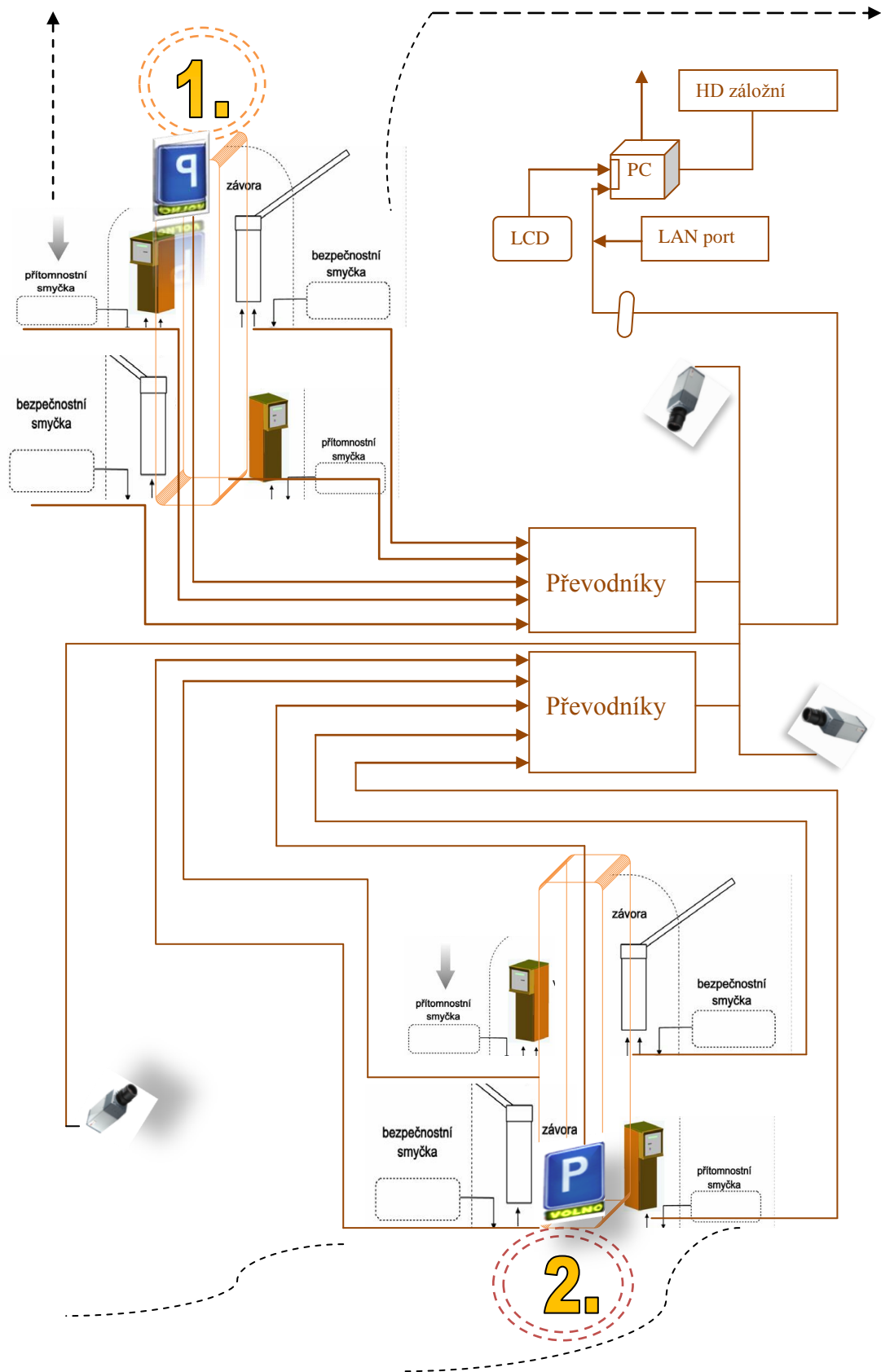
### 9.3 Realizace vjezdů a výjezdů

Realizace vjezdů/výjezdů z obou možných ulic.



Obr. 58. Vjezdový/výjezdový terminál

### 9.4 Grafické znázornění elektronického a informačního zabezpečení



Obr. 59. Návrh parkoviště u ZS ve Zlíně

## 9.5 Struktura parkoviště

Před ZS Luďka Čajky ve Zlíně jsou navrženy tyto elektrotechnické a informační prvky:

- vjezdové/výjezdové terminály z ul. Březnická a ul. U Zimního Stadionu. Terminály obsahují vjezdové/výjezdové stojany, automatické sklopné závory, bezpečnostní smyčky(2-kanálové) a počítadla obsazenosti(Volno/Obsazeno). Tyto prvky nalezneme na umělé vytvořených ostrůvcích, která zahrnuje kabeláž a strukturu celého příjezdového a výjezdového terminálu. Komunikace s PC probíhá po sériové lince RS 485.
- Na budově ZS jsou instalovány bezpečnostní kamery, které monitorují oblast příjezdů a odjezdů z parkoviště. Třetí CCTV vybavení objektu bych umístil ve střední části parkoviště, kde by se měla nacházet PTZ DOME kamera(otočná).
- Centrem pro záznamenávání kamerového systému a dalších informací je PC s přídatným HD a jejím ukládáním pro záznam, tento přenos zajišťujeme prostřednictvím Lan Portu(Ethernet). Tyto prostory jsou rovněž zaznamenávány a odesílány na PCO. CCTV musí obsahovat VGA převodník, který převádí obraz do HDTV podoby na PC a upravuje jejich nastavení.

Parkoviště je především uprostředněno pro sponzory sportovního oddílu, V.I.P hosty, občany ZTP/P apod. v době konání sportovní nebo kulturní akce na ZS. Mimo tyto akce je parkoviště plně přístupné k parkování veřejnosti.

Z hlediska dostupnosti pro klienty a sponzory bych zprostředkoval terminály vjezdů pro určitý časový interval. Pro tuto službu se nachází jako ideální řešení „Dlouhodobá parkovací karta“, tato karta je stanovena na pevnou dobu(rok) a jméno vlastníka, nikoli na osobní vůz. Pro sponzory, kteří navštěvují hokejové utkání je to ideální karta. Pro veřejnost v pracovních dnech je možností platba prostřednictvím SMS služby nebo pomocí stacionární pokladny.

Počítadlo obsazenosti u obou terminálů je vzájemně propojeno na řídicí centrále, kde se odesílají data o průjezdu vozidla vjezdovým/výjezdovým terminálem. Výkonávání probíhá pomocí SW, který má definovanou kapacitu parkoviště. Z toho vyplývá, že při plné kapacitě svítí u vjezdu „OBSAZENO“ (FULL) nebo může označit i počet volných parkovacích míst. SW umožňuje i nastavení volného parkování bez placení o víkendech a státních svátcích. Součástí SW je paměť, ta která zaznamenává dobu příjezdů a odjezdů popř. další záznamy. Záložní HD zaznamenává naopak detekci SPZ .

### 9.5.1 Detekce, Identifikace SPZ na parkovišti

Technologii, kterou bych navrhoval pro elektronické zabezpečení parkoviště je zejména začleněna do integrovaného bezpečnostního systému. Touto technologií označuji detekci a identifikaci SPZ na parkovištích.

Na parkovišti obsahující vjezdový/výjezdový terminál bych realizoval zaznamenávání obrazu při vjezdu a výjezdu z parkoviště pomocí CCTV systému, při max. rychlosti do 15km/h. Kamerový systém CCTV, snímací danou scénu by měl být natočený směrem k vjezdovým/výjezdovým terminálům.

Princip funkčnosti zaznamenávání spočívá v digitalizační kartě, která je umístěna v PC. PC musí obsahovat systém pro její komptabilitu a může obsahovat i více karet. Ke kartě v PC je přiveden signál z kamery, která právě snímá obraz vozidla popř. i s řidiče. Na jednu kartu je možno připojit až čtyři kamery, tudíž v realizaci na parkovišti u ZS je možno CCTV rozšířit. Zaznamenávaný obraz prováděn na základě detekce pohybu je ukládán ve formátech JPG nebo BMP. Systém na základě OCR funkce rozpozná v obrázku SPZ a převede její hodnotu na znaky, které jsou uloženy v databázi v řídicím SW. SW obsahuje knihovnu všech možných fontů využívané na SPZ. V rozlišnosti např. Evropská unie a popř. dalších států na světě. Velikou výhodou vyhodnocení těchto kamer spočívá, že nereaguje na firemní polepy na vozidlech.

#### Doporučené parametry kamery:

Pro korektní vyčtení SPZ a zajištění funkcionality při provozu systému doporučuji tyto parametry aplikované CCTV kamery:

- Rozlišení 480 ř. – barevná, 560 ř. černobílá
- Přepínání den/noc
- Objektiv se světelností 0,1 Lux
- Rychlost uzávěrky 1/60 – 1/10000 sec.
- Vyhřívaný kryt

## ZÁVĚR

Záměr bakalářské práce spočívá v elektronickém informačním a zabezpečovacím systému ochrany stacionárních parkovišť a krátkodobě zřizovaných otevřených velkoprostorových objektů. Na základě technických prostředků proběhlo zhodnocení současného stavu elektronických zabezpečovacích systémů v souladu s platnými normami. Do jednotlivých kapitol bakalářské práce je zakomponováno i zřizování otevřeného velkoprostorové objektu na krátkou dobu. Zřizováním parkovišť moderními prvky technologie realizujeme pro větší bezpečnost osobních automobilů. Nadstandardem pro parkování jsou podzemní garáže s přístupovými a docházkovými systémy za pomoci přihlášením třeba biometrických údajů. Velikým pokrokem v poslední sféře desetiletí je i bezpečné parkování pro majitele osobních vozů parkujících v centrech města.

V praktické části provádím návrh stacionárního parkoviště u ZS Luďka Čajky ve Zlíně, který ve velké sféře ve Zlíně velmi problematický. U realizace objektu využívám elektronické a informační prvky systému zabezpečení. Stacionární parkoviště chrání monitorovací a elektronický režim. V době konání kulturní akce je využita kombinovaná ostraha.

Téma celé bakalářské práce je velmi náročné a velice rozsáhlé. Prostřednictvím bakalářské práce můžu do budoucna uplatnit teoretické znalosti a vědomosti v zaměstnání.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The main aim of this thesis was to inform the reader about electronic and informative park sites securing means. I also included in the thesis established short-term high-capacity sites.

Modern car parks equipped with new means of technology is realized as an effective way of car securing. Due to increasing financial means of top-ranking customers, there is a tendency to park cars closer to their destinations, in above standart areas with biometrical data acces. Great succes nowadays is safe car parking in the town centres. In the practical part, I have chosen a car park site near ZS Lud'ka Čajky in Zlin.

The topic of the bachelor thesis is wide and demanding and the total elaboration would require work experience to become acquainted with the car park system. However this was not enabled.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] LAUCKÝ, Vladimír. Technologie komerční bezpečnosti I. 3. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. 81 s. ISBN 978-80-7318-.
- [2] RAK, Roman. Biometrie a identita člověka ve forenzních a komerčních aplikacích. Praha: Grada, 2008. 631 s. ISBN 978-80-247-2365-5.
- [3] KAMENÍK, Jiří. Komerční bezpečnost. 1. vyd. Praha: ASPI, 2007. 338 s. ISBN 978-80-7357-309-6.
- [4] ČERNÝ, Josef, IVANKA, Jan a kol. Systemizace bezpečnostního průmyslu I. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 100 s. ISBN 8073183102
- [5] KŘESÁLEK, Vladimír, LUKÁŠ, Luděk. Bezpečnostní technologie, systémy a management. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2008. 261 s. ISBN 978-80-7318-605-0.
- [6] KVASNICA, Milan. Six DoF sensory system for robotics, measurements and human-machine interface. Zlín: Tomas Bata University, 2004. 154 s.
- [7] AS parking [online]. 2005-2009 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.asparking.cz/index.html>>.
- [8] Přístupové systémy: Kontrola vstupu [online]. Brno: Ing. Vladimír Zavřel, 2006-2008 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.z-ware.cz/28-pristupove-systemy>>.
- [9] Technologie silniční dopravy [online]. Zlín: Cross, 2010 [cit. 2010-02-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.cross.cz/>>.
- [20] GSMcity [online]. 2010 [cit. 2010-04-19]. GSMcity. Dostupné z WWW: <[www.gsmcity.cz](http://www.gsmcity.cz)>.
- [31] AUTOGARD spol. s r.o.: Entrance a Parking technology [online]. 2008 [cit. 2009-05-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.autogard.cz>>
- [42] Parkovací systémy GPP BCP [online]. 2008 [cit. 2009-05-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.green.cz/>>.
- [53] TENGLER, Ing. Rudolf. GSMcity [online]. 2009 [cit. 2010-04-19]. RTG - Ing. Rudolf Tengler. Dostupné z WWW: <[www.rtg-tengler.cz](http://www.rtg-tengler.cz)>.

[64] Kamerové systémy [online]. 2005 [cit. 2010-04-19]. Bezpečnostní kamery.

Dostupné z WWW: <[www.kamerove-systemy-cctv.cz/](http://www.kamerove-systemy-cctv.cz/)>.

[75] GeoVision [online]. 2008, [cit. 2010-04-19]. Inteligentní video analýza.

Dostupné z WWW: <[www.geo-vision.cz](http://www.geo-vision.cz)>.



**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

EZS	Elektronické zabezpečovací systémy
EPS	Elektronická požární signalizace
CCTV	Kamerový Systém
ČAP	Česká asociace pojišťoven
SBS	Soukromé bezpečnostní systémy
PCO	Pult centralizované ochrany
SPZ	Státní poznávací značka
RZ	Registrační značka
LAN	Local Area Network – lokální prostor
LED	Elektroluminiscenční součástka (elektronická-polovodičová součástka)
OCR	Optical Character Recognition - optické rozpoznávání písma
EIS	Electronic Image Stabilization – Elektronická stabilizace
WPA	WiFi Protected Access – wifi chráněný přístup
WEP	Wireless Equivalent Privacy-soukromá drátová síť
PGS	(Parking Guidance System) – parkovací navigační systém

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Parkovací lístek SMS – Autoparku .....	15
Obr. 2. Příjezdový a výjezdový systém AUTOgard .....	16
Obr. 3. Výjezdový terminál .....	17
Obr. 4. Automatická vysokorychlostní závora .....	17
Obr. 5. Detailní popis struktury závory .....	18
Obr. 6. Výjezdový terminál .....	18
Obr. 7. Automatická pokladna - základní .....	19
Obr. 8. Popis přední strany automatické pokladny .....	20
Obr. 9. Řídící centrála .....	20
Obr. 10 Bezpečnostní smyčka .....	21
Obr. 11 Instalace bezpečnostní smyčky .....	21
Obr. 12. Sklopná zábrana .....	22
Obr. 13. Výsuvné sloupy .....	23
Obr. 14. Vyhrazené pro osoby tělesně postižené .....	23
Obr. 15. Sklopná parkovací zábrana .....	24
Obr. 16. Zahraniční parkovací systém .....	24
Obr. 17. Rezidentní karta .....	25
Obr. 18. Abonentní karta .....	25
Obr. 19. Plastová bezdotyková karta .....	26
Obr. 20. Papírové karty s čárovým kódem .....	26
Obr. 21. Rádiové registrované ovládání .....	26
Obr. 22. Krátkodobá parkovací karta .....	26
Obr. 23. Parkovací šek .....	27
Obr. 24. Dlouhodobá parkovací karta .....	27
Obr. 25. Kongresová parkovací karta .....	27
Obr. 26. Světelná tabule .....	28
Obr. 27. Počítadlo obsazenosti .....	28
Obr. 28. DPS spínacího automatu S16 .....	29
Obr. 29. Sektory obsazenosti na světelné-nástěnné desce .....	30
Obr. 30. Zabezpečovací systém zapnut .....	30
Obr. 31. Výpadek sítě .....	30
Obr. 32. Přístupový a docházkový systém .....	32

Obr. 33. Turnikety .....	32
Obr. 34. Docházkový terminál.....	33
Obr. 35. CCTV.....	34
Obr. 36. Venkovní IR-kamera .....	36
Obr. 37. Střežení kamerovým systémem menšího parkoviště.....	37
Obr. 38. Střežení většího veřejného parkoviště .....	37
Obr. 39. Venkovní otočná kamera pro velké parkoviště .....	38
Obr. 40. GV-DSP LPR.....	39
Obr. 41. SPZ/RZ .....	41
Obr. 42. HDTV rozlišení .....	41
Obr. 43. CCTV snímání pole .....	41
Obr. 44. Struktura CCTV kamery - detail .....	42
Obr. 45. Infrazávora/ infra-záclona.....	43
Obr. 46. VGA převodník .....	43
Obr. 47. IP kamera – LAN - PC .....	44
Obr. 48. Složení IP kamery.....	45
Obr. 49. Realizace IP kamer na parkovišti .....	45
Obr. 50. Barevná venkovní IP kamera s infra - DEN/NOC .....	48
Obr. 51. Filtr pro režim DEN/NOC .....	48
Obr. 52. Znárodněná situace při použití PTZ kamery a IR kamery.....	49
Obr. 53. Bezpečnost a monitoring přes LAN & Internet.....	50
Obr. 54. Letecký pohled I. na parkoviště ZS .....	53
Obr. 55. Letecký pohled II.....	54
Obr. 56. ParkCAD .....	54
Obr. 57. Vyhrazený prostor pro parkování .....	55
Obr. 58. Vjezdový/výjezdový terminál.....	57
Obr. 59. Návrh parkoviště u ZS ve Zlíně.....	58

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Legenda ParkCAD.....	55
Tab. 2. Souřadnice a adresa ZS.....	55