

# **Systemy zabezpečení parkoviště**

Security systems of parking

Vladimír Kašík

---

Bakalářská práce  
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
Ústav elektrotechniky a měření  
akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vladimír KAŠÍK**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**  
  
Téma práce: **Systémy pro zabezpečení parkovišť**

Zásady pro vypracování:

1. Zhodnoťte současný zabezpečení parkovišť.
2. V teoretické části zpracujte vývoj zabezpečení parkovišť a normativní úpravy, které se těchto systémů týkají v ČR.
3. V praktické části práce zpracujte technické specifikace zabezpečení parkovišť, jejich možnosti a navrhnete vlastní řešení pro parkoviště UTB.
4. Navrhnete další vývoj zabezpečení parkovišť.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. KŘEČEK, S.: Příručka zabezpečovací techniky, Blatenská tiskárna s.r.o, Blatná, 2003. ISBN 80-902938-2-4
2. KINDL, J.: Projektování bezpečnostních systémů I díl, vydání 2004, ISBN 80-7318-165-7
3. ČANDÍK, M.: Objektová bezpečnost II. Univerzita Tomáše Bati, Zlín, 2004. ISBN 80-7318-217-3
4. LAUCKÝ, V.: Technologie komerční bezpečnosti I., Univerzita Tomáše Bati, Zlín, 2004. ISBN 80-7318-194-0.
5. UHLÁŘ, J.: Technická ochrana objektů II., PA ČR, Praha,2001. ISBN 80-7251-076-2.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Rudolf Drga**

Ústav elektrotechniky a měření

Datum zadání bakalářské práce:

**20. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**20. května 2009**

Ve Zlíně dne 20. února 2009

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



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Cílem této práce je zpracování problematiky zabezpečení parkovišť. Ve své práci popisuji různé druhy zabezpečení parkovišť, sleduji vývoj budování parkovacích systémů a hodnotím současné zabezpečení parkovišť a jejich různé úpravy v České republice. V praktické části práci jsem vytvořil vlastní návrh zabezpečení parkoviště UTB Zlín.

Klíčová slova: Parkovací systémy, lístek, karty, přístupové systémy

## **ABSTRACT**

The aim of this work is a problem processing security car parks. In my thesis I describe different types of security parking, parking monitor the evolution of building systems and evaluate the security of car parks and their various modifications in the Czech Republic. In practical work, I created a design security parking UTB Zlín.

Keywords: Parking systems, card, parking card, access systems

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Rudolfovi Drgovi za pomoc a usměrňování při psaní této práce. Dále chci poděkovat mé přítelkyni a rodině za podporu při studiu.

Motto:

Není důležité, jak svou práci děláš ani kolik jí stihneš. Důležité je, jestli do ní vkládáš srdce.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků, je-li to uvolněno na základě licenční smlouvy, budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....  
Podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 POPIS PARKOVACÍCH SYSTÉMŮ</b> .....	<b>11</b>
1.1 VÝVOJ ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠTĚ .....	11
1.2 POPIS POLOAUTOMATICKÉHO PARKOVIŠTĚ .....	12
1.2.1 Vjezd uživatele .....	12
1.2.2 Výjezd uživatele.....	12
<b>2 DRUHY PARKOVACÍCH SYSTÉMŮ</b> .....	<b>13</b>
2.1 PARKOVACÍ SYSTÉM GROSSPARK.....	13
2.1.1 Výběr poplatků v automatických pokladnách .....	13
2.1.2 Manuální výběr v místnosti obchodního domu .....	15
2.2 PARKOVACÍ SYSTÉM GPP BC .....	15
2.2.1 Všeobecná charakteristika .....	15
2.2.2 Druhy systémů.....	16
<i>Obrázek 2: Schéma funkce systému GPP BC</i> .....	16
2.2.3 Vjezdový terminál .....	17
2.2.4 Výjezdový terminál.....	17
2.2.5 Typy a charakteristika parkovacích karet: .....	18
2.2.6 Stručný popis funkce .....	20
2.3 ZAHRANIČNÍ SYSTÉMY .....	21
2.3.1 ShopParking.....	21
2.4 SYSTÉM DLOUHÉHO DOSAHU TRACK 2000 .....	22
2.4.1 Možnost použití.....	22
2.4.2 Základní vlastnosti.....	22
<b>3 PŘÍJEZDOVÝ STOJAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 KONFIGURACE PŘÍJEZDOVÉHO STOJANU .....	24
3.2 KONSTRUKCE PŘÍJEZDOVÉHO STOJANU: .....	24
3.3 POPIS VNITŘNÍCH ČÁSTÍ .....	25
3.4 POPIS HARDWAROVÝCH ČÁSTÍ .....	26
3.5 PŘIPOJENÍ NAPÁJENÍ A TECHNOLOGICKÉ A DATOVÉ KOMUNIKACE (SVORKOVNICE) ..	26
3.6 PROCESOROVÁ KARTA STOJANU .....	27

3.7	POPIS FUNKCE PRO PROVOZ S ABONENTNÍ KARTOU .....	28
3.8	POPIS FUNKCE PRO PROVOZ S PARKOVACÍM LÍSTKEM .....	29
3.8.1	<i>Parkovací lístek</i> .....	29
3.9	MECHANICKÁ INSTALACE.....	30
3.10	DOPORUČENÉ ROZMÍSTĚNÍ STOJANU A ZÁVORY.....	32
3.11	TECHNICKÉ PARAMETRY .....	32
<b>4</b>	<b>VÝJEZDOVÝ STOJAN</b> .....	<b>33</b>
4.1	POSUVNÁ JEDNOTKA.....	34
<b>5</b>	<b>AUTOMATICKÁ POKLADNA</b> .....	<b>35</b>
5.1	POPIS VNITŘNÍCH ČÁSTÍ .....	35
5.2	MINCÍŘ CASHFLOW .....	37
5.3	ČTEČKA BANKOVEK.....	37
5.4	ZÁSOBNÍK MINCÍ.....	37
5.5	BOX NA MINCE .....	38
5.6	VYDAVAČ BANKOVEK .....	38
5.7	PŘIPOJENÍ NAPÁJENÍ, DATOVÉ KOMUNIKACE A INTERKOMU .....	38
<b>6</b>	<b>AUTOMATICKÁ ZÁVORA</b> .....	<b>39</b>
6.1	POPIS VNITŘNÍCH ČÁSTÍ .....	39
6.2	FUNKCE ZÁVORY .....	40
<b>7</b>	<b>ROZŠÍŘUJÍCÍ PRVKY PARKOVACÍHO SYSTÉMU</b> .....	<b>41</b>
7.1	ABONENTNÍ SYSTÉM ČIPOVÝCH KARET.....	41
7.2	INTERKOM .....	41
7.3	SVĚTELNÁ SIGNALIZACE.....	42
7.4	AUTOMATICKÉ ROZPOZNÁNÍ SPZ AUTOMOBILU.....	43
<b>8</b>	<b>NĚKTERÉ ZE SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠŤ</b> .....	<b>44</b>
	PARKOVIŠTĚ MŮŽE BÝT JEŠTĚ ZABEZPEČENO SYSTÉMY:.....	44
8.1	DOCHÁZKOVÉ A PŘÍSTUPOVÉ SYSTÉMY ACCESS .....	44
8.1.1	<i>Identifikace osob – používané technologie</i> .....	45
8.2	KAMEROVÉ SYSTÉMY CCTV .....	46
8.3	VÝSUVNÉ SLOUPY.....	47
8.4	SILNIČNÍ BARIÉRA.....	48

---

<b>9</b>	<b>NÁVRH ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠTĚ UTB .....</b>	<b>50</b>
9.1	NÁVRH PARKOVIŠTĚ UTB.....	51
<b>10</b>	<b>ZÁVOROVÝ SYSTÉM PARKOVIŠTĚ .....</b>	<b>1</b>
10.1	FUNKCE .....	52
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>54</b>
	<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>



## ÚVOD

Můj studijní obor se mimo jiné týká bezpečnostních technologií jako celku, a proto jsem se rozhodl, že i má bakalářská práce se bude zabývat uvedeným tématem, konkrétně zabezpečovacími systémy parkovišť. Proč právě parkoviště? Moje celá rodina včetně mě často jezdí do krajského města i do jiných míst do zaměstnání, do školy, za nákupy, k lékaři nebo za kulturou. Bydlíme na vesnici, a proto je osobní automobil pro naši rodinu téměř životní nutností. Rozhodně nemůžeme spoléhat na hromadnou dopravu, protože je z důvodu malého využití hodně omezená a navíc nám časově moc nevyhovuje. Jezdíme tedy osobními auty a často máme problémy s parkováním, hlavně v dopravní špičce. Několikahodinové parkování ve městě není levná záležitost a navíc vůbec nemáme jistotu, když si z automatu koupíme parkovací lístek, zda svoje auto najdeme na místě, kde jsme zaparkovali. Také člověk nikdy neví, zda najde auto v pořádku. To znamená, že nebude poškozeno nebo dokonce vykradeno. Rodiče mě stále upozorňují, abych v autě nenechával nic cenného na očích a raději vícekrát zkontroloval, zda je vozidlo uzamčeno. Přesto se i v naší blízké rodině několikrát stalo, že po příchodu na parkoviště jsme našli auto poškozené. Odcizené stěrače či kryty na kola a dokonce zde byl i pokus o vykradení automobilu – naštěstí neúspěšný.

Tyto problémy však neřeším pouze já a moje rodina. Denně se dozvídám z tisku, z televize či z internetu o škodách, které způsobují na autech vandalové a zloději. Majitelé aut jsou bezradní, protože málokdy policie najde viníky. Většinou bývají tyto případy tzv. „odloženy“ a poškozeným zůstanou doslova pouze oči pro pláč.

Uvedená problematika mě přivedla k myšlence zabývat se podrobněji parkovacími systémy, aby se co nejvíce zamezilo poškozování a krádežím aut.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 POPIS PARKOVACÍCH SYSTÉMŮ

Komplexní parkovací systémy jsou určeny pro malé, střední a velká parkoviště. Bezobslužný provoz a ovládání parkoviště lze zabezpečit různými identifikačními, přístupovými a kamerovými systémy. Ekonomický přínos a rychlá návratnost vložených investic do parkovišť překvapí již po několikaměsíčním provozu. Parkoviště můžeme provozovat placená i neplacená, automatická nebo poloautomatická. Záleží na místě a majiteli parkoviště.

Výhody:

- rychlá návratnost vložených investic během několika měsíců
- okamžitá kontrola chování na parkovišti, likvidace ztrát a úniků automobilů a cenností
- vysoká úspora mzdových nákladů
- garance vysokých zisků s minimálními náklady
- vysoká elegance, dokonalá image, pořádek

### 1.1 Vývoj zabezpečení parkoviště

Vývoj zabezpečení parkoviště byl zpočátku velice náročný, jak z časového hlediska, tak i z finančního hlediska. Na každém parkovišti musela být hlídací obsluha, která chodila a vybírala poplatky za parkování automobilů a zároveň sledovala jeho bezpečnost. Postupem času už obsluha seděla v buňce a vybírala poplatky. Z důvodu velkého množství ujíždějících neplatičů byly zavedeny brány a závory, které zvedala obsluha v buňce. Z důvodu velkého počtu krádeží na parkovištích byly postupně instalovány kamerové systémy s návazností automatických závor a automatických pokladen. Automaty jsou dnes na peníze, na některých parkovištích už i na karty. Zanedlouho už bude vstup na parkoviště možný buď identifikací např. (otisky prstů), čipy anebo pomocí SMS, které už se začíná na parkovištích vyskytovat. Pomocí SMS se začíná platit v Praze. Tento systém spočívá v tom, že řidič uvede v textové zprávě svou poznávací značku, dobu, po kterou chce na zaplaceném místě stát a samozřejmě také část města, ve které se právě nachází. Po odeslání SMS se částka buď odečte z kreditu, nebo se přičte k aktuálnímu měsíčnímu vyúčtování. Strážníci následně podle speciálního přístroje zjistí, zda řidič auta s určitou poznávací

značkou, řádně zaplatil. Cena služby je 15,- Kč včetně DPH. Každou jednou SMS lze zaplatit vždy jednu hodinu parkování navíc.

## **1.2 Popis poloautomatického parkoviště**

### **1.2.1 Vjezd uživatele**

- Po příjezdu vozidla na vstupní smyčku a po stisknutí tlačítka na vydavači lístků, dostane řidič lístek. Vydavač nevydá lístek, pokud není vozidlo fyzicky přítomné na vstupní smyčce. Po odebrání lístku se závora automaticky otevře. Vstupní závora se též automaticky zavírá po průjezdu vozidla přes zavírací smyčku. Vstupní lístek z vydavače obsahuje kromě základních údajů pro uživatele (datum a čas vjezdu na parkoviště) taky čárový kód, který slouží ke spolehlivé identifikaci lístku.

### **1.2.2 Výjezd uživatele**

- Při odjezdu nastoupí řidič do vozidla, přijede na výstupní místo parkoviště a předá výjezdový lístek obsluze. Obsluha laserovým snímačem sejme čárový kód lístku a počítačový systém následně zobrazí dobu a hlavně výši poplatků za parkování. Tato částka se zobrazí na venkovním displeji v zorném poli řidiče. Při placení požadované částky za parkování vydá obsluha řidiči případný přeplatek, daňový doklad o zaplacení a automaticky otevře výjezdovou závora. Řidič může opustit parkovací prostor. Závora se automaticky uzavře po projetí vozidla přes zavírací smyčku.

## 2 DRUHY PARKOVACÍCH SYSTÉMŮ

### 2.1 Parkovací systém GrossPark

Pro řešení parkování a výběru parkovacích poplatků v uvedené lokalitě lze navrhnout dvě základní varianty.

**VARIANTA A:** Výběr poplatků v automatických pokladnách

**VARIANTA B:** Výběr poplatků v místě obchodního domu

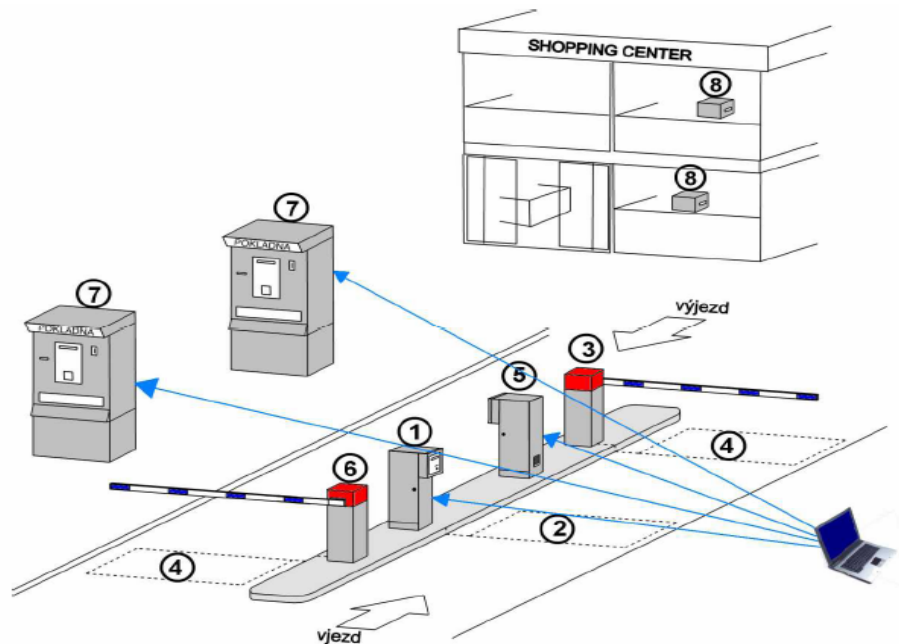
#### 2.1.1 Výběr poplatků v automatických pokladnách

Na příjezdech na parkovací plochy včetně parkování v parkovacím domu jsou umístěny příjezdové stojany a příjezdové závory. Technologickou součástí těchto zařízení jsou indukční smyčky zabudované v komunikaci u příjezdových stojanů a závor. Zákazník na příjezdech na parkoviště zastaví u příjezdového stojanu, před kterým je ve vozovce instalována indukční smyčka a stisknutím tlačítka pro výdej lístku obdrží parkovací lístek. Vydání lístku je podmíněno aktivací této indukční smyčky. Na lístku jsou vytisknuty údaje o provozovateli parkoviště, datum a čas vydání lístku a jeho pořadové číslo. Datum a čas vydání parkovacího lístku je také zakódován ve formě čárového kódu a tento je na lístku rovněž vytisknut. Odebráním lístku ze štěrbin se příjezdová závora otevře a zákazník projede na parkoviště. Zavření příjezdové závory je provedeno automaticky po projetí bezpečnostní smyčkou pod ráhmem závory.

Otevření závory také znamená obsazení parkovacího místa, kdy celková kapacita parkoviště je tak neustále kontrolována. Před výjezdem z parkoviště zákazník provede úhradu parkovacího poplatku v automatické pokladně. Pro vypočítání ceny použijeme parkovací lístek, který zasuneme do příslušné štěrbin v automatické pokladně pro načtení údajů. Systém vypočítá cenu, na displeji se objeví částka a zákazník provede platbu. Po zaplacení vydá pokladna zpět parkovací lístek, případný přeplatek hotovosti a na požádání zákazníkem je možno vytisknout daňový doklad. Po zaplacení má zákazník dle návrhu provozovatele příslušnou dobu k opuštění parkoviště (cca 10 minut). Po překročení této doby nebude umožněno zákazníkovi opustit parkoviště a bude nucen provést dodatečnou úhradu za parkování u obsluhy. Na stanovišti obsluhy je v řídicím počítači instalován software, který umožňuje monitorovat chod parkoviště. Obsluha je na monitoru informována o aktuální obsazenosti parkoviště, poruchových stavech systému.

Komunikace mezi pokladním systémem a technologií (příjezdový stojan, příjezdová a výjezdová závora, automatická pokladna) probíhá po sériové lince, alternativně přes ethernet. Veškerá data se zadávají v programu, který lze otevřít pouze zadáním hesla a je přístupný pouze majiteli a provozovateli.

**Validátor slev** - udělení slevy z parkování, vytvoření abonentní karty s omezenou platností, vytvoření karty pro jednorázový výjezd, napájení je 24 VDC, 50 HZ



Obrázek 1: Příjezdový systém ACS line

#### Základní komponenty systému:

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. vjezdový terminál              | 5. výjezdový terminál         |
| 2. přítomnostní smyčka            | 6. výjezdová závora           |
| 3. vjezdová závora                | 7. automatická pokladna       |
| 4. bezpečnostní a zavírací smyčka | 8. validátor pro udělení slev |

#### Výhody:

- ušetření finančních prostředků za dalšího pracovníka
- netvoří se fronty při zaplacení

#### Nevýhody

- musíme najít automat na zaplacení
- musíme mít drobné mince
- omezený čas na výjezd po zaplacení

### 2.1.2 Manuální výběr v místnosti obchodního domu

Na příjezdech na parkovací plochy včetně parkování v parkovacím domu jsou umístěny příjezdové a výjezdové stojany a závory. Technologickou součástí těchto zařízení jsou indukční smyčky zabudované v komunikaci u stojanů a závor. Zákazník na příjezdech na parkoviště zastaví u příjezdového stojanu, před kterým je ve vozovce instalována indukční smyčka a stisknutím tlačítka pro výdej lístku obdrží parkovací lístek. Dále cyklus probíhá stejně jako ve variantě A. Před výjezdem z parkovacích ploch zákazník předá parkovací lístek obsluze parkoviště v místnosti. Obsluha lístek přečte ručním scannerem, systém automaticky vypočte výši úhrady za parkování. Částka se zobrazí na monitoru počítače a displeji pro informaci zákazníka a pro jeho kontrolu placené částky. Obsluha předá zaplacený lístek zákazníkovi, který odjíždí k výjezdům. Na výjezdu zákazník zastaví u stojanu a zaplacený parkovací lístek zasune do štěrbinu výjezdového stojanu, závora se automaticky otevře a po průjezdu automobilu se automaticky uzavře. Na stanovišti obsluhy v obchodním domě je v řídicím počítači instalován obslužný software, který umožňuje monitorovat chod parkoviště stejně jako ve variantě A.

#### Výhody:

- obsluha nám vrátí z jakékoli částky
- pokladna je přímo při výjezdu z parkoviště

#### Nevýhody:

- nutnost zaplatit pracovní sílu
- při výjezdu z parkoviště se někdy tvoří kolony

## 2.2 Parkovací systém GPP BC

### 2.2.1 Všeobecná charakteristika

- programování tarifů pro krátkodobé a dlouhodobé parkování, denní a noční parkování

- vysoké množství typů karet, a tím i možností provozu parkoviště
- zónové parkování, vyhrazení místa v zóně na parkovišti
- možnost propojení na hotelový cash systém
- použití antikoročních materiálů nebo speciálních technologií povrchových úprav
- moderní design
- doba otevření, zavření závory 30 sekund

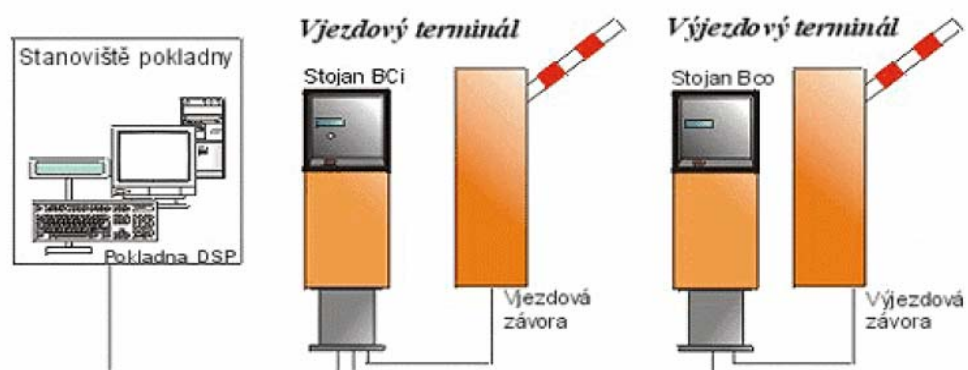
## 2.2.2 Druhy systému:

### 2.2.2.1 Standardní

- lístky vytištěné na termálním papíru

### 2.2.2.2 Komfortní

- karty vytištěné na termálním papíru



Obrázek 2: Schéma funkce systému GPP BC

### Sestava:

- datová stanice – pokladna GPP DSP
- vjezdový terminál - sestava vjezdového stojanu BCI, vjezdová závara
- výjezdový terminál - sestava výjezdového stojanu BCO, výjezdová závara

Datová stanice sdružuje dvě základní funkce:



- A) Řídící funkci parkovacího a přístupového systému s možností servisního i uživatelského nastavení a dálkového ovládní jednotlivých komponentů ovládní.
- B) Funkce pokladny včetně uzávěrek, statistik a podobně. Na pokladně probíhá dále prodej, povolování a blokování všech druhů karet kromě krátkodobých.

### 2.2.3 Vjezdový terminál

Vjezdový terminál se skládá z vjezdového stojanu a z vjezdové závory. Vjezdový stojan obsahuje termotiskárnu pro výdej krátkodobých parkovacích karet (KP). K vydání KP je nutná přítomnost vozidla na indukční smyčce instalované u vjezdového stojanu. Po vytisknutí vydá stojan KP parkovací lístek s čárovým kódem. Materiál karet lístku je termální papír. Po odebrání karty se otevírá vjezdová závora. Pod ramenem závory je instalována druhá indukční smyčka (IS), jejíž detektor zabraňuje zavření závory. Po výjezdu vozidla z IS se závora automaticky zavírá.

V případě použití jiného druhu karet pro opakované (abonentní, rezidentní) parkování je abonentní karta (KK, DK, PS apod.) sejmuta čtečkou čárového kódu, místo stisknutí tlačítka. Po zjištění, zda jsou splněny podmínky vjezdu (časově platná karta, nepřítomnost vozidla na parkovišti, vyhrazené stání při obsazeném parkovišti), je otevřená závora a systém pracuje jako v předchozím odstavci.

### 2.2.4 Výjezdový terminál

Je stejně jako vjezdový tvořen stojanem a výjezdovou závorou. Funkce závory a indukčních smyček je obdobná jako u vjezdového terminálu. V případě, že krátkodobá karta není zaplacená, nebo byl překročen čas určený pro výjezd, se závora neotevře a zákazník musí doplatit požadovanou částku u pokladny. U PS karet v případě překročení času, je nutné ji doplatit a PS karta po výjezdu automaticky propadá. Ostatní druhy dlouhodobých karet musejí být při výjezdu "přítomny" na parkovišti - je nutné střídat vjezd s výjezdem (pokud je samozřejmě tato funkce nastavena). V případě instalace pokladny přímo na výjezdu přijíždí zákazník i s automobilem k pokladně a po sejmutí čárového kódu vypočítá DSP požadovanou částku. Po registraci platby se otevírá závora.

### System lze rozšířit o některé další periferie

- Interkom - hlasité dorozumívání mezi stojany a DSP (pokladnou)

- Videotelefon a interkom s ovládáním
- Zákaznický display při DSP
- Pokladní zásuvka DSP
- Uživatelský display na vjezdovém a výjezdovém stojanu
- Výsuvný silniční sloup
- Snímač bezdotykových karet ASBK
- Bezpečnostní fotobuňky
- Semaforey pro indikaci obsazenosti parkoviště
- Snímač bezdotykových karet SBK
- Snímač magnetických karet SMK
- Kamerový systém průmyslové televize
- Registrované dálkové ovladače
- Mincovní, popřípadě bankovní automat
- Systém neoprávněné obsazenosti vyhrazených míst na parkovišti

### 2.2.5 Typy a charakteristika parkovacích karet:

#### ***KP - krátkodobá parkovací karta***

Umožňuje jednorázový vjezd a po zaplacení i výjezd z parkoviště. Poté je neplatná a není ji možno dále používat. Na KP karty se vztahují hodinové, případně denní tarify.



Obrázek 3: Krátkodobá parkovací karta

#### ***KK - kongresová parkovací karta***

Kongresová karta je dlouhodobá karta umožňující mnohonásobný vjezd a výjezd z parkoviště (nutno střídat). Je splatná okamžitě při převzetí, nelze ji ze systému odstranit, eviduje se pouze její použití.



*Obrázek 4: Kongresová parkovací karta*

#### ***DP - Dlouhodobá parkovací karta***

DP karta má podobné vlastnosti jako KK, ale po dobu platnosti je v evidenci dlouhodobých karet. Současně je možné u DP vést jejího majitele.



*Obrázek 5: Dlouhodobá parkovací závora*

#### ***PŠ - parkovací šek***

Parkovací šek je karta určená pro několikanásobné parkování se zvýhodněnou parkovací sazbou, splatnou před vydáním karty. Po použití se odečítá celkový čas strávený na parkovišti až do vyčerpání celkové hodnoty.



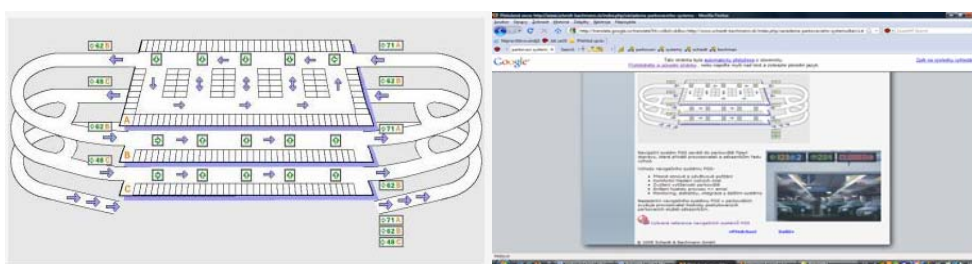
*Obrázek 6: Parkovací šek*

### 2.2.6 Stručný popis funkce

- 1) Klient přijíždí k vjezdovému stojanu při vjezdu na parkoviště. Výjezdový stojan mu na základě stisknutí tlačítka vydává magnetickou kartu (kartu nebo lístek s čárovým kódem) pro krátkodobé parkování. K vydání karty je nutná přítomnost vozidla na indukční smyčce u výjezdového stojanu. Poté je automaticky zvednuta závora. Po vjezdu vozidla se závora automaticky zavírá, což zajišťuje indukční smyčka pod závorou. Klient zaparkuje své vozidlo na parkovišti, uzamkne ho a může odejít.
- 2) Po návratu přichází klient nejprve k pokladně (pokud není instalovaná verze s pokladnou přímo před výjezdovou závorou, kdy přijíždí k pokladně vozidlem), předkládá parkovací kartu nebo lístek KP pokladníkovi, který parkovací lístek zasouvá do čtečky magnetických karet (scanneru čárového kódu). DSP pokladna kartu automaticky vyhodnotí a podle stanovených tarifů spočítá částku k zaplacení. Po zaplacení je karta KP označena jako volná pro výjezd a klient má určitou nastavitelnou dobu.
- 3) Po zaplacení si jde klient pro svoje vozidlo, přijíždí k výjezdu z parkoviště, zasouvá kartu do čtecího zařízení ve výjezdovém stojanu. Nebyl-li překročen nastavený limit pro výjezd z parkoviště, závora se automaticky otevírá a po průjezdu vozidla opět zavírá. V případě, že se pokladna nachází na výjezdu z parkoviště, otevírá systém po registraci zaplacení parkovného automaticky výjezdovou závorou.
- 4) Klientům, kteří mají v úmyslu parkovat delší dobu (týden, měsíc a déle), a přitom používat svoje vozidlo, je možno vystavit tzv. kongresovou kartu KK. Na kartu KK je možnost vjíždět a vyjíždět z parkoviště, nutno ovšem střídat vjezd s výjezdem, je-li tato funkce nastavena. KK platí po určitou dobu (od - do) a je okamžitě splatná při vystavení.
- 5) Klientům, kteří parkují pravidelně dlouhodobě, je možné vydávat tzv. dlouhodobé parkovací karty DP, které jsou registrovány, a je sledována jejich platnost. Tyto karty je možno platit pouze za určité období. Funkce DP je jinak podobná KK. [8]

## 2.3 Zahraňní systémy

V zahraničí je využíván pro velká parkoviště parkovací navigační systém PGS (Parking Guidance System). Je určen pro navigaci vozidel v rozsáhlých parkovištích k volným parkovacím místům. Detekci každého parkovacího místa zajišťuje detektor - ultrazvukový senzor umístěný nad místem. Stav detektorů jsou přenášeny do řídicího počítače navigačního systému. Ten okamžitě vyhodnocuje situaci na parkovišti a informace o volných místech zobrazuje na navigačních tabulích, které usměrňují provoz vozidel a navedou je k nejbližším místům.



Obrázek 7: Navigační systém na parkovišti

Navigační tabule zobrazují informace k přiřazené oblasti parkoviště, tzv. patro, zóna. Tabule jsou různého typu. Mohou udávat jen směr jako návěští, nebo taky zobrazovat počet volných míst, případně symbolem udávat vyhrazená parkovací místa. Mohou zobrazovat i textovou informaci, že oblast je uzavřena.

### 2.3.1 ShopParking

Je unikátní systém, který je určen zejména pro provoz supermarketů, které chtějí, aby jejich parkoviště sloužilo zákazníkům. Tento parkovací systém umí zajistit zákazníkům supermarketu bezplatné a komfortní parkování. Parkujícím, kteří nejsou zákazníci, umožňuje odjezd pouze po zaplacení parkovného. Provozovatel nemusí používat automatické nebo manuální pokladny parkovacího systému. Platby za parkovné probíhají přímo na pokladnách, které už jsou v supermarketu používány. Vůbec nezatěžují obsluhu v supermarketu placením, protože platba za parkovné probíhá stejně jako platba kteréhokoliv čísla z nákupu. Parkovací systém řídí bezobslužný řídicí počítač. Zákazník při placení nákupu u pokladny vloží lístek do modulu, který mu překóduje parkovací lístek s čárovým kódem. Pokud parkující není zákazníkem, musí uhradit parkovací lístek a to jednoduchým snímáním čárového kódu parkovacího lístku na pokladně při placení nákupu.

Z registrační pokladny dostanete společný doklad o zaplacení nákupu a parkovného. Při odjezdu z parkoviště zákazník vloží parkovací lístek do výjezdového terminálu a odjede. Jinak jsou v zahraničí většinou podobná zabezpečení jako u nás, avšak liší se různými doplňky a vylepšením, např. placení přes mobil, různé osvětlení závor apod.[7]

## **2.4 Systém dlouhého dosahu Track 2000**

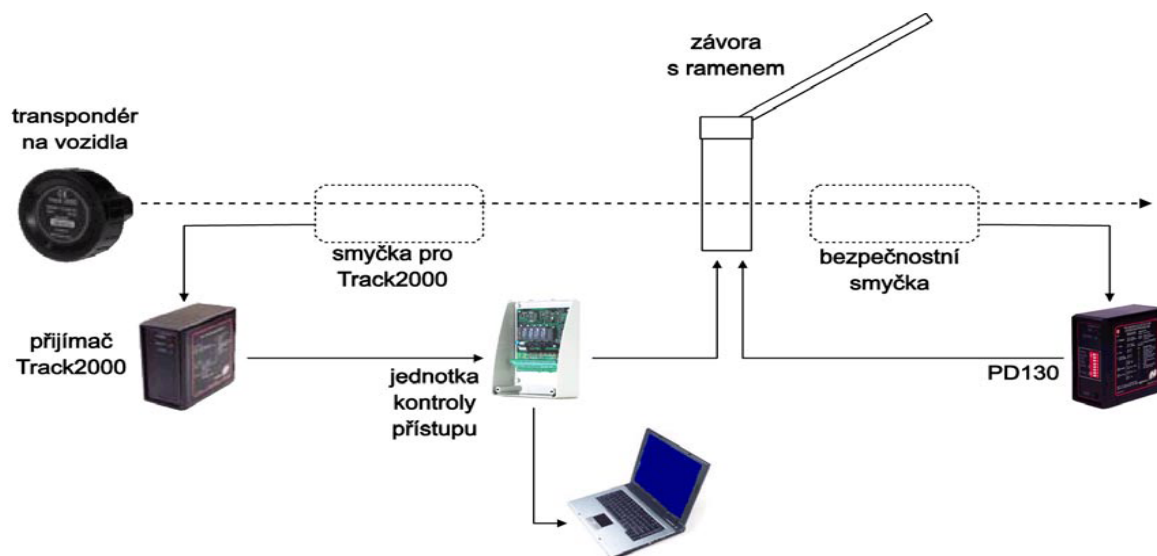
Je univerzální, vysoce bezpečný a spolehlivý systém pro kontrolu vjezdu oprávněných vozidel s dosahem 0,8 m. Systém využívá technologii indukční smyčky a nevyžaduje žádnou manipulaci při průjezdu vozidel.

### **2.4.1 Možnost použití**

- Vhodné pro sanitní vozy, policii, vozidla VIP, autobusy nebo jiná vozidla s požadavkem na bezobslužný systém kontroly vstupu.
- Robustní transpondér se umísťuje na spodní část karoserie vozidla.
- Vyhodnocovací jednotka (přijímač) je připojena na indukční smyčku ve vozovce. Průjezdem vozidla prostorem indukční smyčky je zajištěno čtení transpondéru.
- Dle zvolené řídicí jednotky získáte buď jednoduchý autonomní systém, nebo systém s plnou evidencí provozu.

### **2.4.2 Základní vlastnosti**

Systém Track 2000 je testován do rychlosti vozidla 200 km/h se stejnou spolehlivostí při malých i velkých rychlostech. Vhodné pro všechny velikosti vozidel včetně velkých nákladních vozidel. Transpondér je v plně vodotěsném provedení, s jednoduchou montáží na vozidlo. Každý transpondér má svůj kód. Systém Track 2000 využívá běžnou indukční smyčku ve vozovce.[11]



Obrázek 8: Schéma Track 2000

### 3 PŘÍJEZDOVÝ STOJAN

Příjezdový stojan je určen pro výdej parkovacích lístků s čárovým kódem a pro čtení bezkontaktních abonentních karet (pokud jsou v systému použity). Spolupracuje s automatickou závorou.

#### 3.1 Konfigurace příjezdového stojanu

Je dodáván v konfiguraci dle požadavku zákazníka.

V základní konfiguraci je vybaven:

- tiskárnou pro tisk parkovacích lístků
- tlačítkem pro tisk parkovacích lístků
- topným tělesem pod tiskárnou
- LCD displejem
- silové relé pro ovládání návěstidla nebo displeje VOLNO/OBSAZENO
- software pro komunikaci s řídicím počítačem a spolupráci se závorou

V rozšířené konfiguraci lze možno dodat příjezdový stojan s:

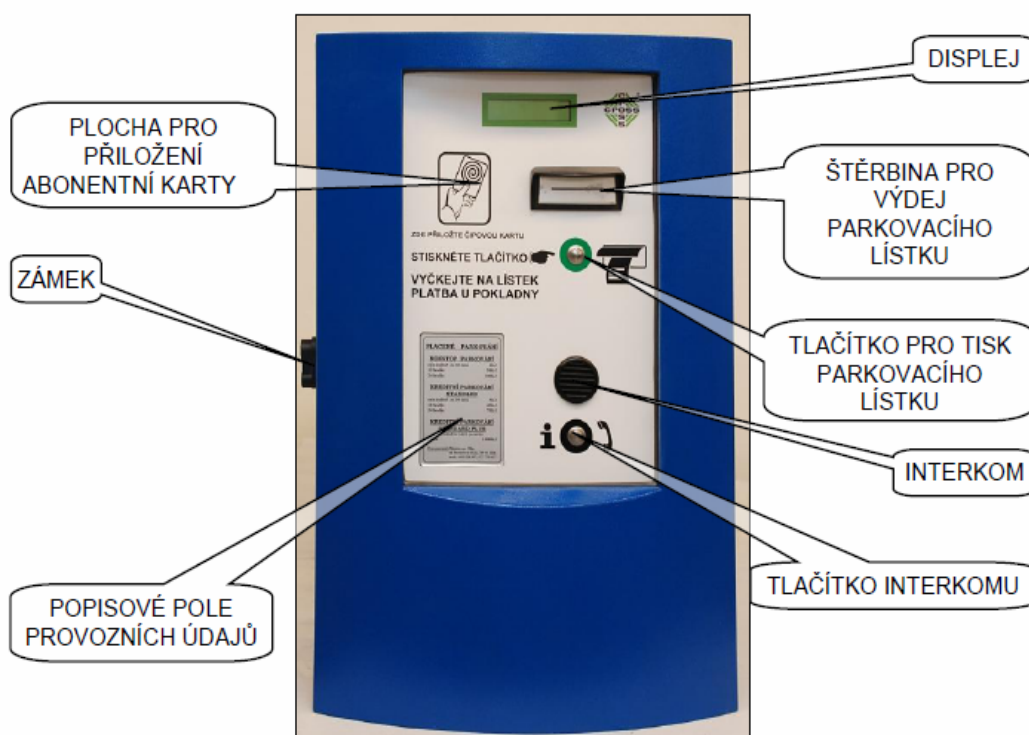
- interkomem pro komunikaci zákazníka s obsluhou parkoviště
- zákaznickým intermem
- čtečkou abonentních karet
- čtečkou přístupových systémů zákazníka, pokud bude kompatibilní software těchto systémů

#### 3.2 Konstrukce příjezdového stojanu:

Skříň stojanu je usazena na podstavci, kterým procházejí napájecí a sdělovací kabely. Skříň má ochranné krytí IP 54/20. Celé zařízení je upevněno pomocí šroubových spojů na základovém rámu, který je instalován do betonového základu. Všechny ocelové dílce a použitý spojovací materiál jsou povrchově upraveny zinkováním. Skříň má ve standardním provedení nástřík RAL 5017 – dopravní modrá, podstavec nástřík RAL 7016 – antracitová šedá. Skříň se uzavírá uzamykatelnými dveřmi. Na předním panelu je umístěno tlačítko pro



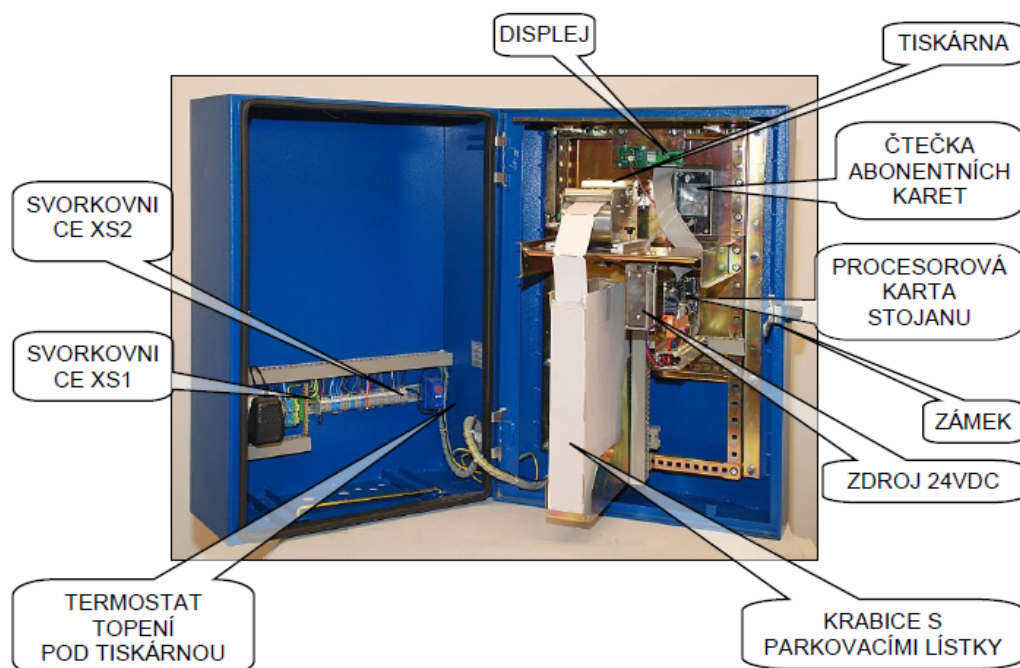
výdej lístku, štěrba pro výdej lístku. Dle požadavku lze stojan dovybavit tlačítkem pro interkom, jednotkou interkomu a čtečkou bezkontaktních abonentních karet.



Obrázek 9: Popis příjezdového stojanu

### 3.3 Popis vnitřních částí

Ve vnitřní části jsou umístěny elektrické přístroje a rozvody, napájecí zdroje, jističe, svorkovnice, procesorová deska, tiskárna, čtečka abonentních karet, interkom.



Obrázek 10: Popis vnitřních částí

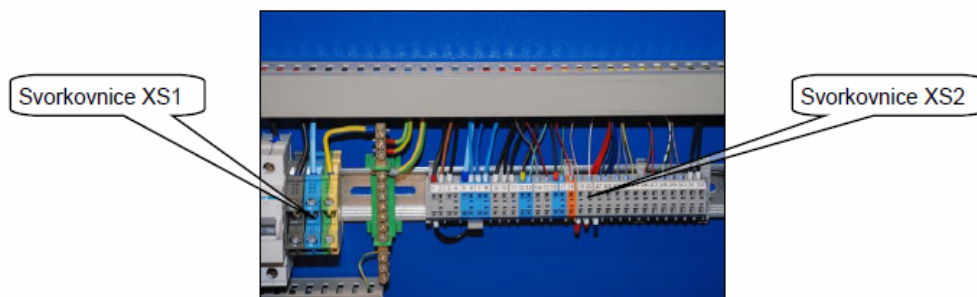
### 3.4 Popis Hardwarových částí - tiskárna

Tiskárna je umístěna uvnitř příjezdového stojanu. Obsluha tiskárny spočívá pouze v doplnění pásu parkovacích lístků a případných nečistot. Zavádění nového pásu lístků se provádí při zapnuté tiskárně a zasunuté horní záklopce. Do zaváděcí štěrby v zadní horní části tiskárny se zasune pás lístků potištěnou stranou dolů tak, že souvislý černý pásek je na pravé straně. Tiskárna pak automaticky provede zavedení pásu lístků a nastaví výchozí polohu pro tisk.

### 3.5 Připojení napájení a technologické a datové komunikace (Svorkovnice)

Napájecí kabel, zemní vodič, kabel pro komunikaci s řídicím počítačem, kabel interkomu a propojovací kabel se závorou se připojuje na svorkovnici ve skříni stojanu. Veškeré kabely procházejí průchodkami. Stojan komunikuje s řídicím počítačem po sériové lince RS 485. U tohoto počítače se komunikace pomocí převodníku převádí na komunikaci RS 232 nebo Ethernet a je galvanicky oddělená. Procesorová karta stojanu a napájecí zdroj 24 VDC jsou umístěny na kovovém držáku ve dveřích skříně. Síťový přívod 230 VAC stojanu

je jištěn hlavním jednofázovým jističem. Procesorová karta je jištěna jednofázovou pojistkou přímo na desce.

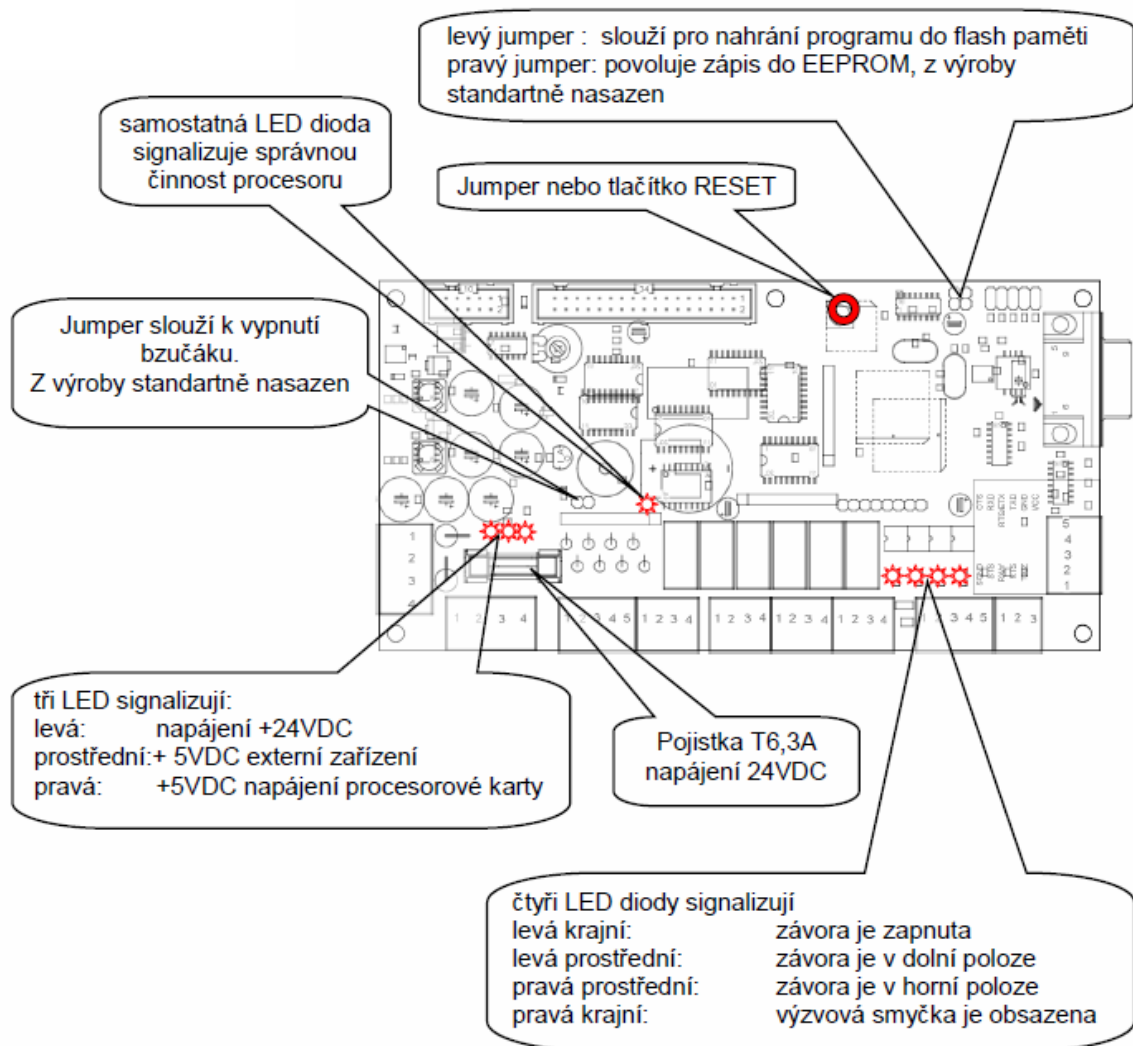


*Obrázek 11: Napájecí svorkovnice*

Příjezdový stojan se zapíná jističem a stojan se po navázání komunikace s řídicím počítačem uvede do provozního stavu. Provoz bez komunikace s řídicím PC nebo bez zapnuté závory není možný a příjezdový stojan nevydává lístky ani není možný průjezd abonentní kartou.

### **3.6 Procesorová karta stojanu**

Napájení 24 VDC pro procesorovou kartu se připojuje konektorem z levé části karty. Na pravé straně se připojuje čtečka abonentních karet a komunikace s tiskárnou. Konektory na spodní straně karty slouží pro připojení vstupů a výstupů pro komunikaci se závorou a jinými periferiemi. Stav procesorové karty je signalizován osmi červenými LED diodami.



Obrázek 12. 1 procesorová karta připevněno stojanu

### 3.7 Popis funkce pro provoz s abonentní kartou

Čtení karet je také pouze v provozním stavu a pouze v případě, že je přítomno vozidlo na příjezdové smyčce. Abonentní kartu přiloží zákazník libovolnou stranou k vyznačené ploše pro čtení těchto karet. Zvukové znamení potvrdí přečtení karty a závora se otevře. Pokud je provozní stav přímo pro karty, je na displeji zobrazen nápis „Přilož kartu“. V případě, že je karta platná, zvedne se závora a zobrazí se „Prosím, odjeďte“.

Při provozu mohou být na displeji ještě zobrazeny tyto nápisy, při kterých se závora neotevře:

- Neplatná karta
- Nemáte zapláceno - „Prosím zaplatit“
- Překročen limit - „Prosím doplatit“
- Opakovaný příjezd na kartu
- Skončila doba platnosti karty
- Vyčerpaný limit karty

### **3.8 Popis funkce pro provoz s parkovacím lístkem**

Výdej lístku je možný pouze v provozním stavu a pouze v případě, že je přítomno vozidlo na příjezdové smyčce. Provozní stav je většinou zobrazován na LCD displeji stojanu s nápisem „Vítáme vás“. Pokud není v provozním stavu, je zobrazen nápis „Mimo provoz“. Po příjezdu vozidla na indukční smyčku před stojanem je zobrazován nápis „Stiskni tlačítko nebo Přilož kartu“. Po stisku tlačítka je proveden tisk parkovacího lístku a zobrazí se „Tiskne se“ se zvukovým znamením. Následně se zobrazí nápis „Prosím odjeďte“ a závora se otevře. Pokud je ve stojanu instalován interkom, zákazník po tisku označeného tlačítka aktivuje komunikaci s obsluhou parkoviště.

#### **3.8.1 Parkovací lístek**

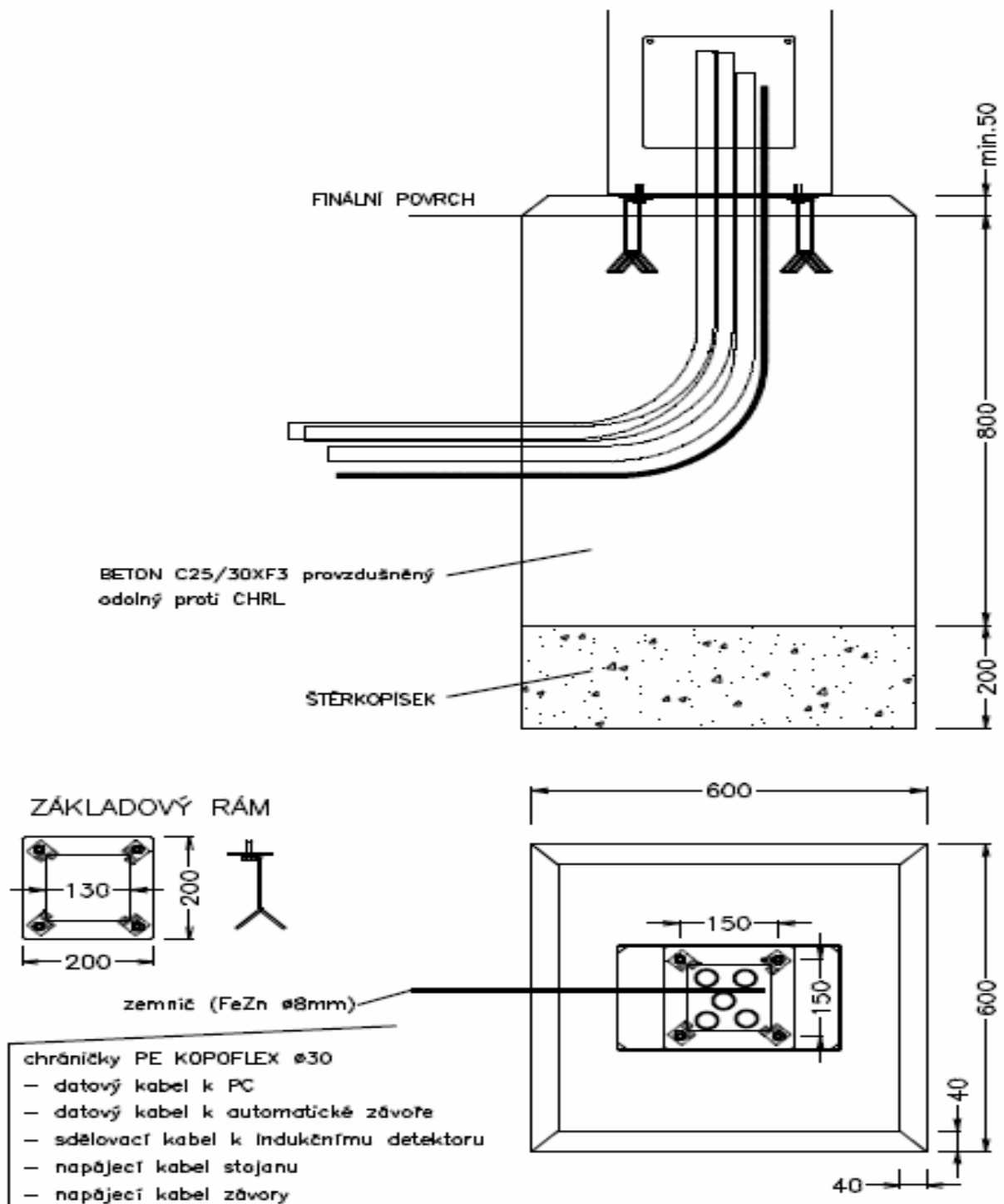
Parkovací lístek obsahuje identifikační údaje o provozovateli a dle požadavku provozovatele parkoviště podmínky parkování: pokutu za ztrátu lístku, čas na výjezd z parkoviště, případně počet hodin, kdy je parkování zdarma. Každý lístek má svůj jedinečný čárový kód a přehledně vyznačený datum a čas příjezdu na parkoviště. Řídicí systém eviduje každý lístek vydaný příjezdovým stojanem. Po zaplacení a vložení parkovacího lístku do štěrby výjezdového stojanu, lístek zůstává uvnitř stojanu v zásobníku zaplacených lístků. Slouží jako potvrzení o zaplacení.



Obrázek 13: Parkovací lístek

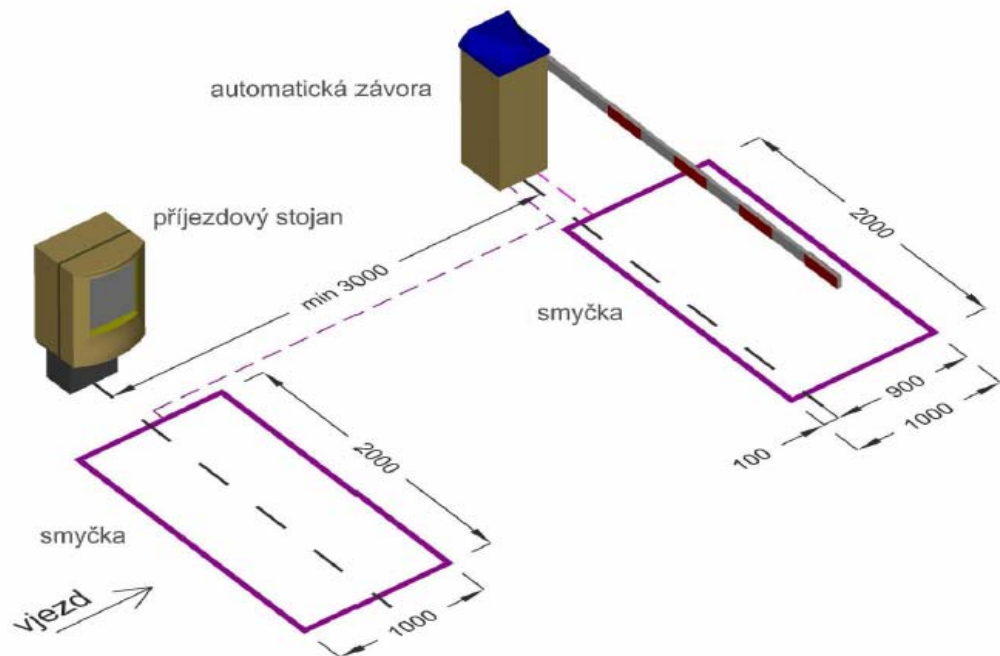
### 3.9 Mechanická instalace

Příjezdový stojan se upevňuje na zabetonovaný základový rám, který je součástí dodávky stojanu. Uprostřed rámu je otvor pro vyústění chrániček pro přívod elektrické energie, ovládacích kabelů a zemnicího vodiče. Na zabetonovaný rám se upevňuje podstavec se stojanem. Mezi podstavec a rám se vkládají na šrouby rámu velké podložky, aby nedocházelo ke styku spodní části podstavce s okolním povrchem. Podstavec zajišťujeme pomocí matic s perovými podložkami.



Obrázek 14: Mechanická instalace příjezdového stojanu

### 3.10 Doporučené rozmístění stojanu a závory



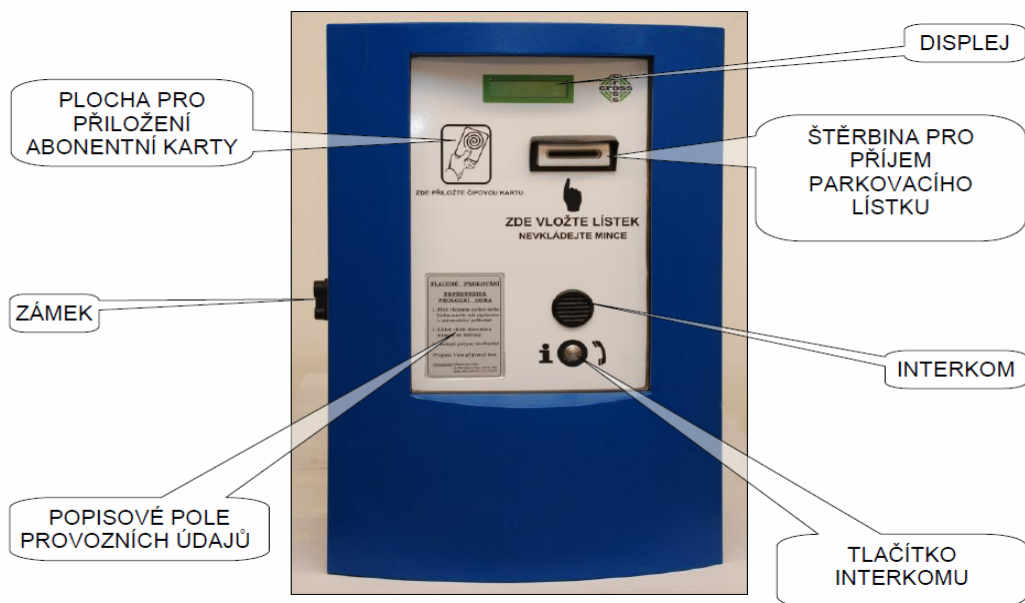
Obrázek 15: Rozmístění příjezdového stojanu a automatické závory

### 3.11 Technické parametry

Napájecí napětí .....	230V/50HZ
Příkon.....	20W s topením 60W
Ovládací napětí .....	24VDC
Vstupy .....	OV aktivní
Krytí.....	IP 54/20
Celková výška.....	1130 mm
Hmotnost.....	60 kg
Pracovní teplota .....	-25°C až 70°C



## 4 VÝJEZDOVÝ STOJAN



Obrázek 16: Popis přední strany výjezdového stojanu

Výjezdový stojan pracuje na podobném principu jako příjezdový, ale místo tiskárny má posuvnou jednotku.

## 4.1 Posuvná jednotka

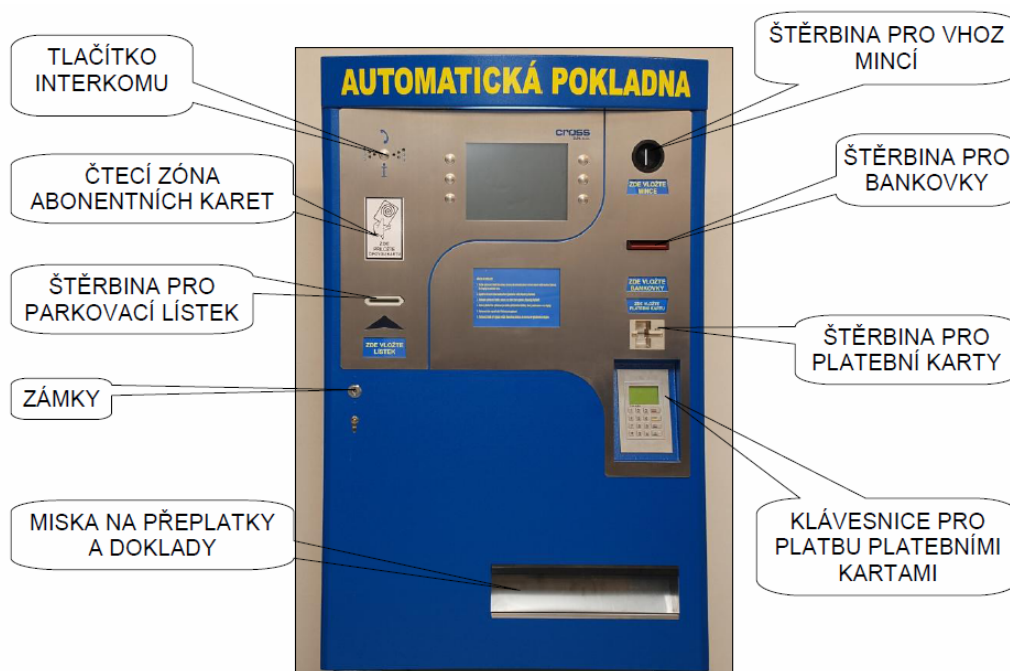
Posuvná jednotka slouží ke čtení lístků při výjezdu z parkoviště. Pokud parkovací lístek zůstane v jednotce, lze po otevření dveří výjezdového automatu lístek vysunout před nebo vzad. Pokud posuvná jednotka nereaguje, je ještě možno lístek vysunout pomocí řemeničky a poté je nutno posuvnou jednotku restartovat. Naopak je-li lístek správně přečten, spadá do zásobníku pod posuvnou jednotku. Následně se zvedne závora a auto může projet. Stav posuvné jednotky je signalizován dvěma LED diodami.

LED dioda

- **Svííí trvale** – lístek je v mechanismu a čeká na povel buď z počítače nebo ruční povel. Ruční povel se zadává stiskem tlačítek. Horní tlačítko je pro vrácení lístku a dolní tlačítko je pro posun do zásobníku.
- **Nesvííí** – lístek není v mechanismu.
- **Obě LED blikají současně** – tento stav je možno zrušit stisknutím obou tlačítek současně a systém se pak pokusí o uvolnění lístku.

## 5 AUTOMATICKÁ POKLADNA

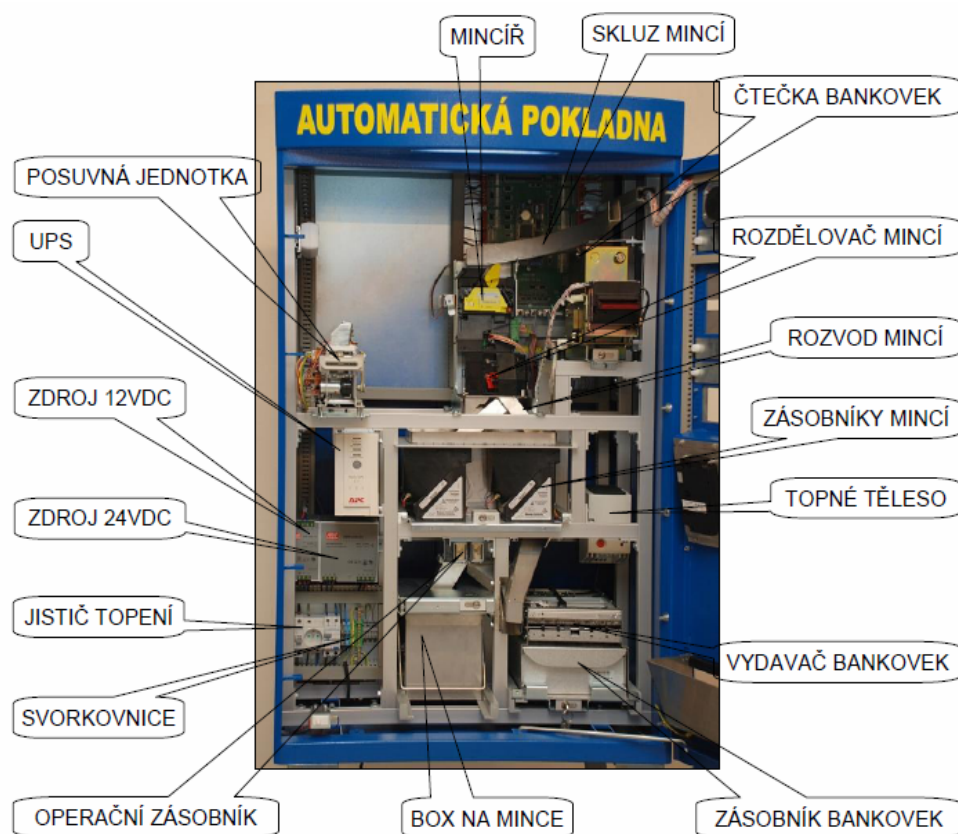
Automatická pokladna byla vyvinuta pro automatickou platbu za parkování na zpoplatněných plochách. Dále může být použita samostatně s řídicím počítačem jako platební automat pro výběr poplatků ve zdravotnictví. Platbu je možno provádět mincemi, bankovkami, platebními čipovými kartami. Pro provoz v nočních hodinách je v horní části automatu umístěna zářivka, která je zapnutá trvale.



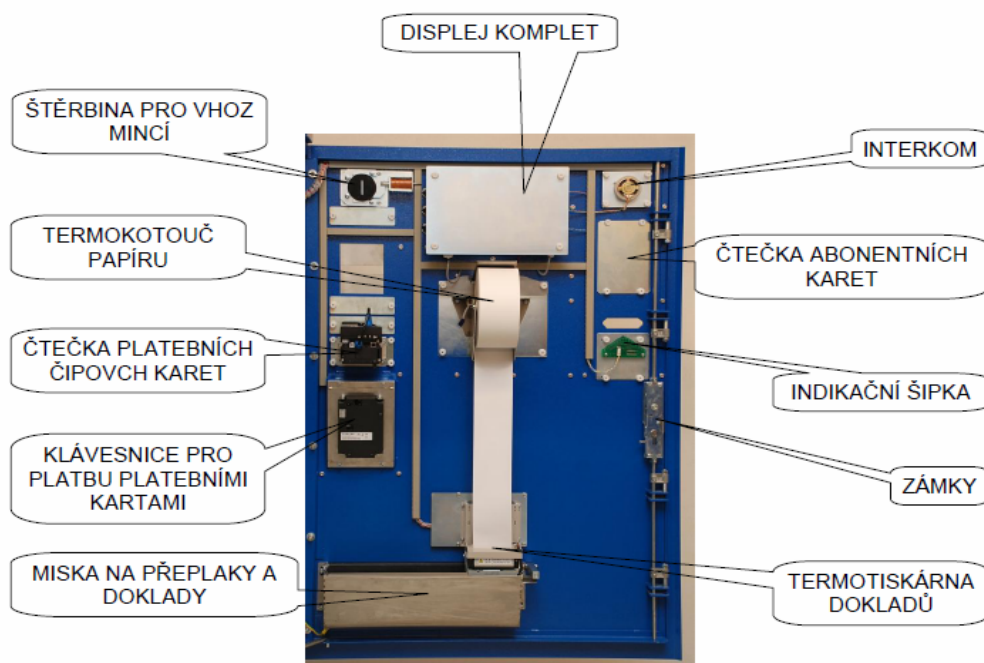
Obrázek 17: Popis přední strany automatické pokladny

### 5.1 Popis vnitřních částí

Na vnitřní straně dveří je instalován barevný LED displej, obslužná tlačítka, interkom, indikační šipka, čtečka abonentních karet, čtečka abonentních čipových karet, termotiskárna dokladů, držák kotouče papíru.



Obrázek 18: Popis vnitřní části skříně



Obrázek 19: Popis vnitřní části dveří

## 5.2 Mincíř Cashflow

Pomocí mincíře je systém informován o druhu vhozené mince. Pokud není povolena platba nebo není mince platná, je mincířem odmítnuta a spadne do misky pro vrácené peníze. Pokud je mince správná, spadne do příslušného zásobníku, ale pouze v případě, jestliže není zásobník přeplněn. Pokud se tak stane, jsou po potvrzení platby mince z tohoto zásobníku vysypány do boxu na mince. V případě rozpoznání mince svítí LED dioda zeleně, v opačném případě svítí červeně.

## 5.3 Čtečka bankovek

Čtečka bankovek se skládá ze dvou částí:

- čtecí hlava
- box na bankovky

Čtecí hlava slouží k identifikaci bankovek a je výrobcem nastavena pro správné druhy bankovek. Kapacita boxu na bankovky je cca 500 ks bankovek. Tento počet je informativní, záleží na opotřebení.

## 5.4 Zásobník mincí



Obrázek 20: Standardní rozmístění zásobníku mincí

Zásobník mincí slouží k vrácení přeplatků. Na výsuvném uzamykatelném rámu jsou umístěny čtyři zásobníky - standartní výbavou jsou mince 1 Kč, 5 Kč, 10 Kč, 20 Kč. Zásobníky se plní průběžně za provozu a to ručně po odemknutí a vysunutí rámu. Každé vysunutí rámu je zaznamenáno systémem do historie a následně do počítače.

## 5.5 Box na mince

Box slouží k ukládání mincí z provedených plateb a je umístěn ve spodní části pokladny. Odebrání boxu je opět hlášeno do počítače a zaznamenáno do historie. Kapacita boxu je asi 3 000 ks mincí, box pak váží až 15 kg.

## 5.6 Vydavač bankovek

Je to volitelné zařízení. Slouží k vydání jedné nominální hodnoty. Bankovky jsou uloženy v zásobníku. Mohou být použité, ale nesmí být nadměru poškozené. Vydavač je rozdělen na dvě části. Menší část vydavače odkládá odmítnuté bankovky, které nebylo možno identifikovat. Větší část slouží pro uložení vydávaných bankovek.

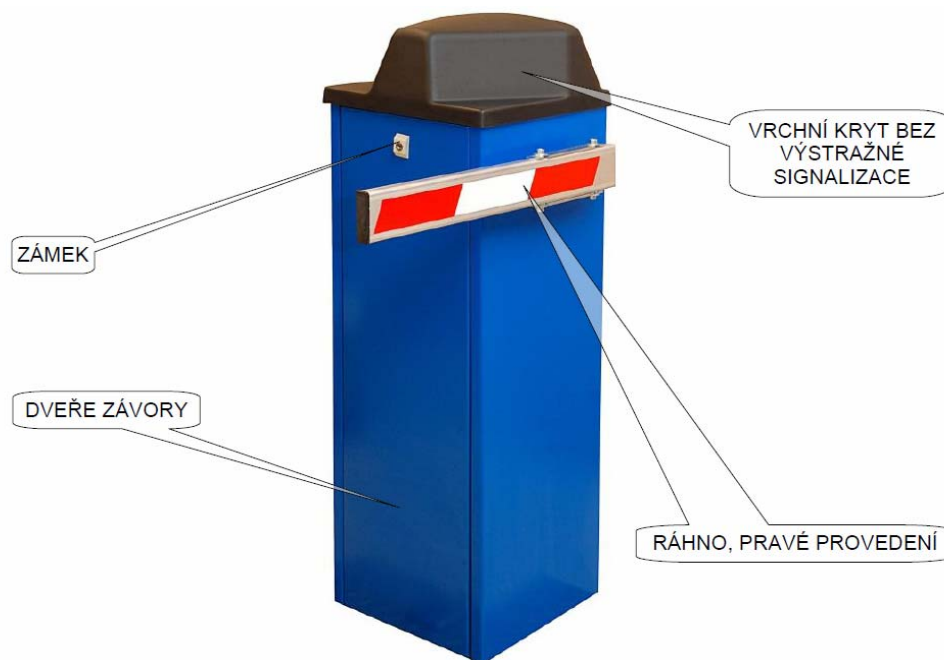
## 5.7 Připojení napájení, datové komunikace a interkomu

Napájecí kabel, zemnicí vodič, kabel pro komunikaci s řídicím počítačem a kabel interkomu se připojují na svorkovnici ve spodní části pokladny. Všechny kabely procházejí svorkovnicí. Pokladna komunikuje s řídicím počítačem po sériové lince RS 485. U tohoto počítače se převádí na komunikaci RS 232 nebo Ethernet. Komunikace je galvanicky oddělená.



Obrázek 21: Popis napájecí svorkovnice

## 6 AUTOMATICKÁ ZÁVORA

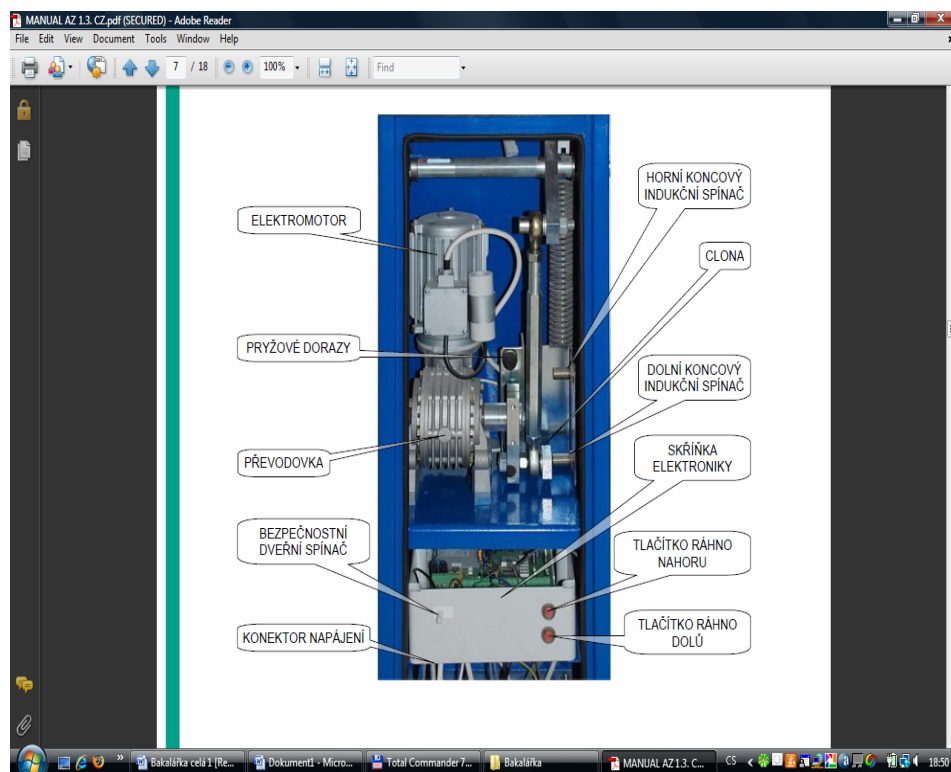


Obrázek 22: Popis konstrukce automatické závory

Automatická závora je určena pro kontrolu příjezdu a výjezdu vozidel. Může být použita samostatně nebo jako součást parkovacího systému. Používá se pro místa s hustým provozem. Základem pohonného mechanismu je jeho šneková převodovka s asynchronním motorem. Moment se přenáší na nosnou hřídel ráhna pomocí klikového mechanismu s kloubovými ložisky. Závora se upevňuje pomocí šroubových spojů na základový rám, který je instalován do betonového základu. Středem základového rámu procházejí veškeré napájecí a ovládací kabely.

### 6.1 Popis vnitřních částí

Ve vnitřní části je umístěn elektromotor s převodovkou, mechanismem pohonu ráhna, indukční koncové spínače, skříňka elektroniky.



Obrázek 23: Popis vnitřních částí závory

Elektronika závory je umístěna v plastové skříňce a přístup k elektronice je možný po vytažení skříňky ven a po odšroubování vrchního krytu skříňky. Jištění je provedeno trubičkovými pojistkami na desce, jimiž je jištěn síťový přívod 230V, motor a napětí 24 VDC. Mechanická instalace je stejná jak v předešlých případech automatů.

## 6.2 Funkce závory

Závora po uzavření dvířek je připravena k provozu. Při zavření dvířek se spínač automaticky sepne a při jejich otevření se automaticky rozpojí od napájecí elektroniky. Při zapnutí závory po dobu 5 sekund nebude reagovat na žádné povely, protože se v tu dobu nastavují detektory indukčních smyček. Po dobu tohoto nastavování nesmí být na indukčních smyčkách položen žádný kovový předmět, protože nastavení smyčky by neodpovídalo jejich obsazenému stavu. Závora se otevírá aktivací příjezdové smyčky a uzavírá při opuštění bezpečnostní smyčky.

Při výpadku elektrické energie lze závora mechanicky ovládat pouze pákou, která je v příslušenství závory. Po obnovení dodávky elektrické energie se závora po předepsaném čase uzavře, pokud v této poloze již není. [3]



## 7 ROZŠIŘUJÍCÍ PRVKY PARKOVACÍHO SYSTÉMU

### 7.1 Abonentní systém čipových karet

Závorový systém s rozšířením o systém abonentních karet umožňuje stálým zákazníkům rychlejší zaparkování na předplacené a vyznačené stání. Tento systém umožňuje platbu fakturou měsíčně nebo úhradu předem na stanovenou dobu, úhradu za proparkovanou dobu. Tento systém abonentních karet využívají většinou všichni provozovatelé parkovišť s parkovacím systémem GrossPark. Abonentní karty lze dodat s barevným potiskem dle návrhu objednavatele. Čtení bezkontaktních karet je možné v provozním stavu a pouze pokud je přítomno vozidlo na příjezdové smyčce. Abonentní kartu zákazník přiloží libovolnou stranou k vyznačené ploše pro čtení těchto karet na příjezdovém/výjezdovém stojanu, zvukové znamení potvrdí přečtení karty a závora se otevře. Čtečky jsou umístěny v příjezdovém a výjezdovém stojanu. Aby byly dostatečně chráněny vůči povětrnostním vlivům, jsou instalovány za krycí plastovou stěnou stojanu. V případě výběru poplatků ve dvou buňkách je čtečka abonentních karet umístěna u výjezdového okénka přímo na stěně buňky.

### 7.2 Interkom

Do příjezdového a výjezdového stojanu je možno zabudovat jednotku interkomu. Centrála je v buňce obsluhy, a tak může obsluha komunikovat se zákazníkem. Propojení je metalickými kabely do centrály.



Obrázek 24: Závora s interkomem

### 7.3 Světelná signalizace

Stojan může dle požadavku provozovatele parkoviště ovládat přes nainstalované silové relé návěstidlo „červená/zelená“ pro signalizaci obsazenosti parkoviště. Tato funkce je automatická od řídicího počítače nebo obsluha parkoviště má možnost pomocí tlačítek na klávesnici tohoto počítače ručně ovládat stav návěstidla. Místo návěstidla lze takto ovládat LED displej „VOLNO/OBSAZENO“.

Přepínání lze z řídicího systému parkoviště nebo ručně.



Obrázek 25: Návěstidla Volno/Obsazeno



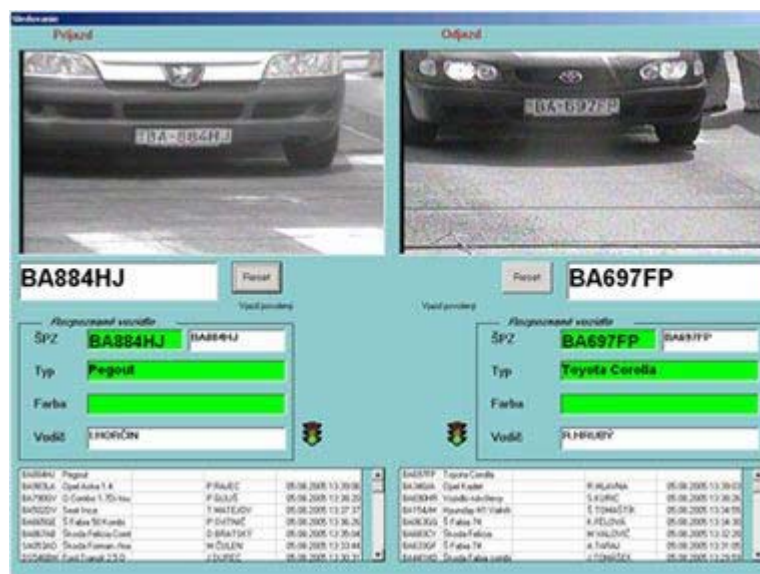
Obrázek 26: Dvoukomorové semafony

Signalizační semafony jsou dodávány ve dvou provedeních podle velikosti komor, a to v provedení 210 mm a 120 mm. Jsou opatřeny montážními úchyty na zeď nebo na kovový sloupek, kotvený ve vozovce nebo přímo k závoře. [12]

## 7.4 Automatické rozpoznání SPZ automobilu

Systém pomocí kamer a vyhodnocovacího softwaru převádí skenovaný obraz SPZ vozidla do datové podoby. Zde dochází k porovnávání údajů vozidla s údaji v databázi, popř. na identifikační kartě vozidla. Teprve při shodě dojde k umožnění vjezdu nebo výjezdu vozidla do určité zóny. Celá operace přitom proběhne během několika sekund. Jedná se tedy o vysoce výkonný systém, který lze použít na parkovištích, garážích, vjezdech do areálů firem nebo na dalších místech.

Snímání SPZ může probíhat i u pohyblivého se vozidla. Systém automaticky rozpozná SPZ v zorném poli kamery, a pokud má značka v obraze odpovídající rozměr (1/3 šířky obrazu), dojde k načtení a rozpoznání číslic. Tímto způsobem je možné kontrolovat vozidla i v místech, kde nezastavují.[9]



Obrázek 27: Automatické rozpoznání SPZ

## 8 NĚKTERÉ ZE SYSTÉMŮ ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠŤ

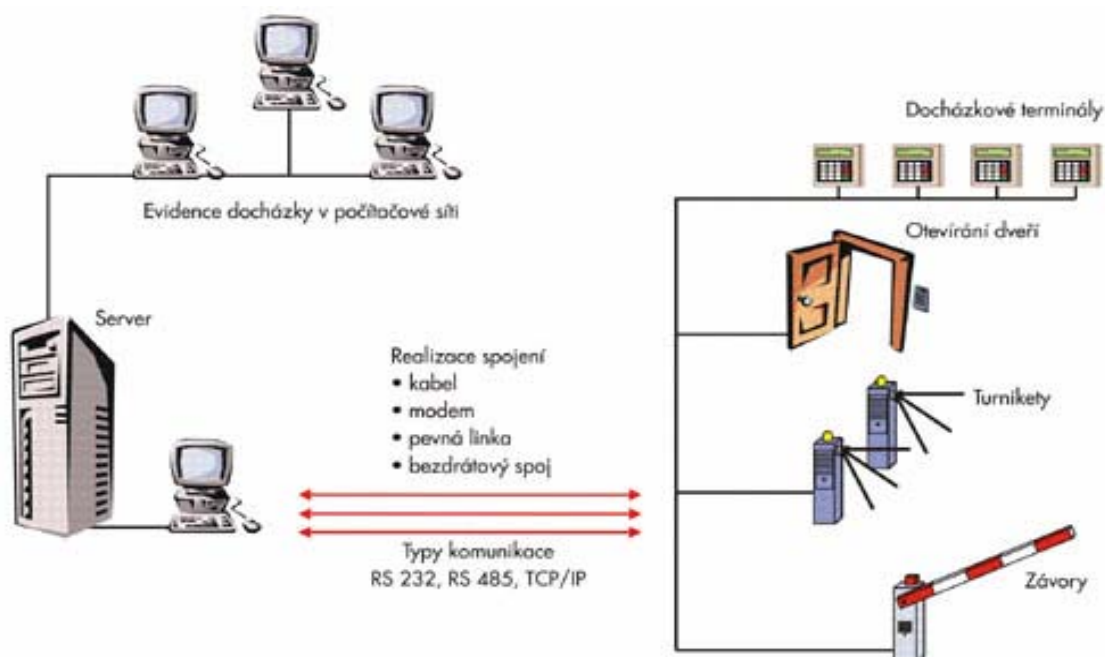
### Parkoviště může být ještě zabezpečeno systémy:

- Access (přístupové systémy)
- CCTV (kamerové systémy)
- výsuvnými sloupy
- silniční bariérou

### 8.1 Docházkové a přístupové systémy ACCESS

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

Slouží jak pro řízení přístupu osob do vymezených prostor s definicí prostorových a časových zón, například v rozsáhlých administrativních budovách nebo ve firemních prostorech (provozech), tak i jako doplněk EZS a CCTV. Vhodně navrženým a realizovaným bezpečnostním systémem lze automatizovat provoz budov a provozů ve smyslu návaznosti docházkového systému na systémy EZS, EPS a CCTV. [4][1]



Obrázek 28: Docházkové a přístupové systémy

### 8.1.1 Identifikace osob – používané technologie

Identifikace uživatelů je možné provádět podle následujících kritérií:

➤ *Uživatel zná určitou informaci (kód)*

Nejtypičtějším zástupcem prvku pro identifikaci kódem je kódová klávesnice sloužící pro zadání PIN. Její budoucnost je pravděpodobně zajištěna díky požadavkům většiny bezpečnostních norem na dvouprvkovou identifikaci u všech aplikací vyžadujících vyšší stupeň zabezpečení. Díky pokroku současné elektroniky jsou pak k dispozici i klávesnice pro extrémně náročná prostředí s nebezpečím poškození vandalismem, které jsou vybaveny dotykovými číslicemi, a jež nelze tradičními způsoby bez použití nástrojů poškodit.

➤ *Uživatel má určitý předmět (klíč, kartu)*

Patří mezi nejrozšířenější způsoby identifikace uživatelů hlavně díky komfortu a vysoké úrovni bezpečnosti, kterou je možné jednoduše zvyšovat kombinací s ostatními technologiemi. Nízká cena, odolnost proti poškození a vandalismus ve vazbě na vysokou dostupnost různých provedení pak umožňují přizpůsobení prakticky jakékoliv aplikace od identifikace vozidel až po osobní bezkontaktní identifikační průkaz.

➤ *Specifická informace o uživateli (biometrický údaj)*

Patří hlavně kvůli ceně mezi méně rozšířené způsoby, avšak díky vysoké spolehlivosti a nízkým nárokům kladeným na uživatele, mezi technologie stále více používané v aplikacích s vysokými nároky na bezpečnost. Mezi opomíjené, avšak v praxi ověřené, základní a velmi ekonomické způsoby biometrické identifikace osob, které lze v některých aplikacích stále s výhodou uplatnit jako doplňkové technologie, patří například kontrola hmotnosti osoby nebo automobilu, porovnávání elektronicky zaznamenaného obrazu uživatele s aktuálním snímkem z TV kamery. K nejrozšířenějším současným biometrickým technologiím pak patří identifikace na základě otisku prstů, snímané geometrie ruky a charakteristické struktury duhovky nebo hlasu.[10]

## 8.2 Kamerové systémy CCTV

Kamery na parkovišti prokazatelně zvyšují bezpečnost provozu, bezpečnost vozidel i samotného personálu na parkovišti. Kamerový systém zaznamenává videozáznam a ukládá jej na disk, kde si ho lze v případě potřeby prohlédnout, vytisknout nebo dále zpracovat. Prostřednictvím internetu lze kontrolovat dění z jakéhokoliv místa, kde máme přístup k internetu. Kamerové sledování nesmí nadměrně zasahovat do soukromí. Nezbytným příslušenstvím jsou povětrnostní kryty, držáky, otočné hlavice ke kamerám, přisvětlení ve viditelném a infračerveném spektru světla atd. Důvody pro použití krytu jsou dány vlastnostmi prostředí, v němž budou kamery umístěny. Je to např. prostředí vlhké, prašné, s korozní agresivitou, horké, výbušné.[2]



Obrázek 29: Kamery a joystick pro jejich směřování

Hlavní funkce systémů CCTV:

- Prevence kriminality
- Identifikace osob a majetků
- Dohled nad technologickými postupy a dodržování bezpečnosti osob

- Sledování dopravních situací

### 8.3 Výsuvné sloupy

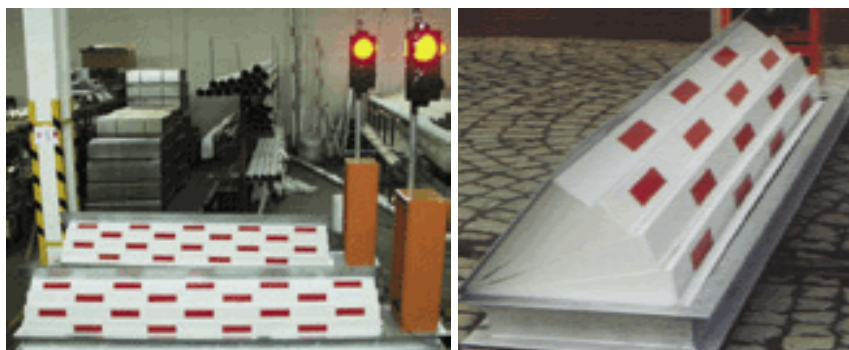
Vzhledem k dostatečně velkému rozměru působí na první pohled jako nepřekonatelná překážka, o které nelze vůbec pochybovat a díky robustnímu provedení a pancéřování tomu tak skutečně je. Vzhledem k použitému hydraulickému systému je možné zařízení používat bez omezení četnosti cyklů, aniž by se opotřebovávaly některé díly jako by tomu bylo v případě elektromechanického provedení. Stejná jednotka je použita u pohonů křídlových bran se zcela nepřetržitým provozem. Jedná se o samostatný uzavřený hydraulický okruh, který je zkonstruován jako zcela bezúdržbový. Výkonné čerpadlo dovoluje rychlý a plynulý pohyb sloupku. V případě nutnosti je možné speciálním klíčem vyblokovat sloup, který se poté sám zasune. Navíc lze sloup vybavit zařízením, které při výpadku proudu sloupek automaticky zasune bez zálohování a bez nutnosti fyzického zásahu člověka. Mikroprocesorová řídicí jednotka dovoluje rychlé přeprogramování celé automaticky. Umístění erbovního znaku či znaku státu na čepici sloupu lze tímto propůjčit majestátní vzhled, který bude vyhledávaným terčem objektivů fotoaparátů turistů a stane se jedním ze symbolů určitého města či historického místa. Při plošném osazení a vytvoření pěší zóny vhodným rozmístěním sloupů s erby se podtrhne ráz místa a zvýší se jeho přitažlivost. Z hromadného zasouvání či vysouvání sloupů lze učinit výslovně atrakci. Takové provedení pěší zóny je konečné. Vhodným výběrem lze umožnit vjezd jen vybraným abonentům (navíc lze definovat časové zóny a četnosti přístupů či platný přístup v závislosti na čase) a ostatním je přístup odepřen pancéřovými sloupy. Během několika sekund je možné zpřístupnit vozidlům celé náměstí anebo naopak během několika sekund přístup automobilům zcela zablokovat. Programově lze vztyčovat sloupy automaticky o sobotách a nedělích, státních svátcích či jiných významných výročích a událostech a spolehlivě tak oddělit motoristy od pěších zón.



Obrázek 30: Výsuvné sloupy

#### 8.4 Silniční bariéra

Elektronická silniční bariéra určená pro místa a objekty vyžadující vysoký stupeň zabezpečení, která fyzicky brání vjezdu neoprávněných vozidel. Součástí skříně je semafor červená/zelená pro jednosměrný provoz. Řídící jednotka zajišťuje veškeré ovládací a bezpečnostní prvky bariéry. Montáž se provádí do připraveného otvoru tak, že v uzavřeném stavu je krycí plech bariéry v rovině s vozovkou nebo přímo na povrch s pomocí nájezdových ramp. Elektromechanický pohon, který obsahuje jednofázový elektromotor, šnekovou převodovku, klínový řemen a řetězový převod s pohonem hlavního hřídele, ovládajícího pohyb bariéry. Vlastní konstrukce bariéry je z ocelových profilů s krycím plechem 5 mm. Vše je pozinkováno. Čelo bariéry je z plechových lamel v bílé barvě s červenými reflexními pruhy. [13]

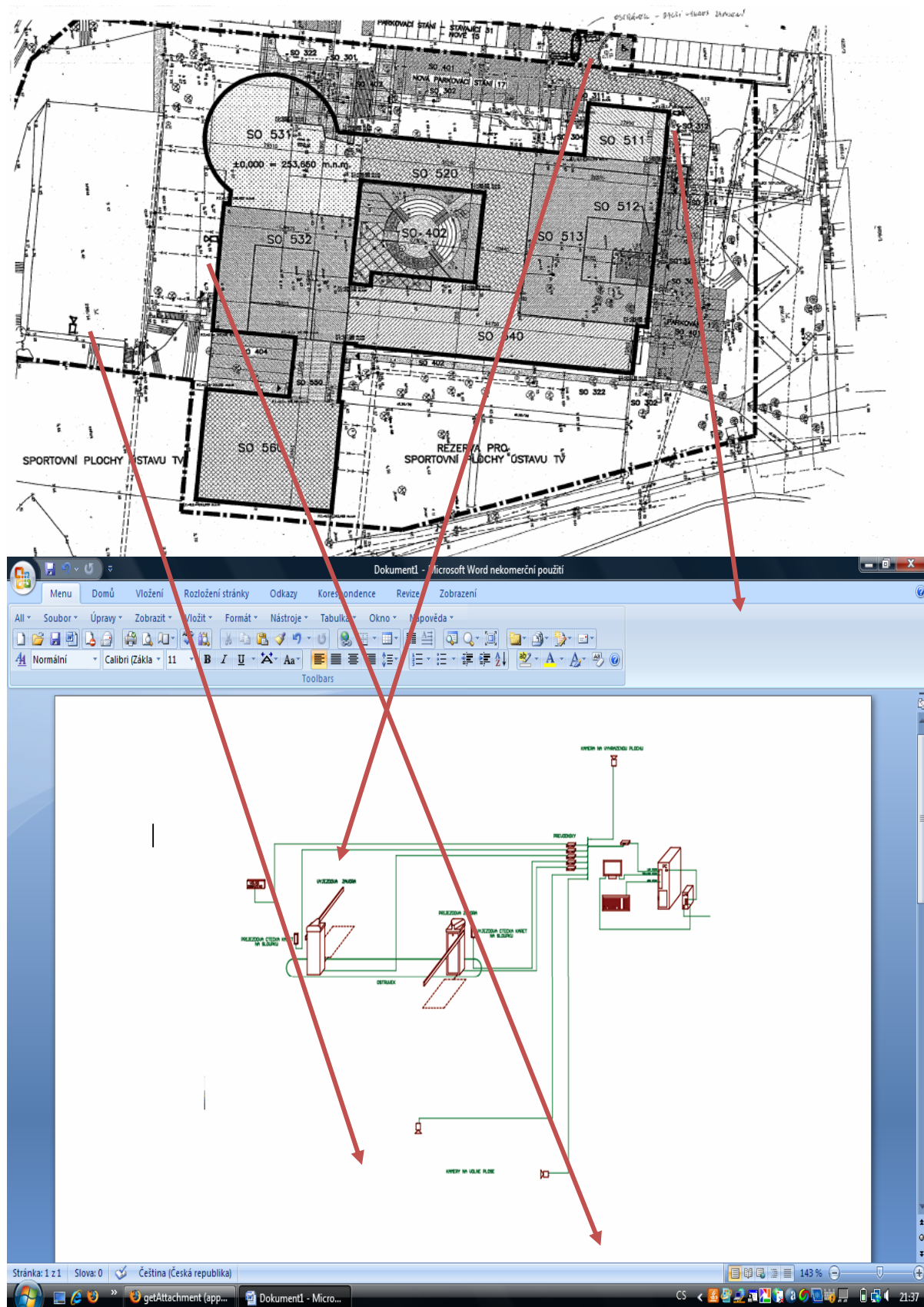


Obrázek 31: Sklopná parkovací zábrana



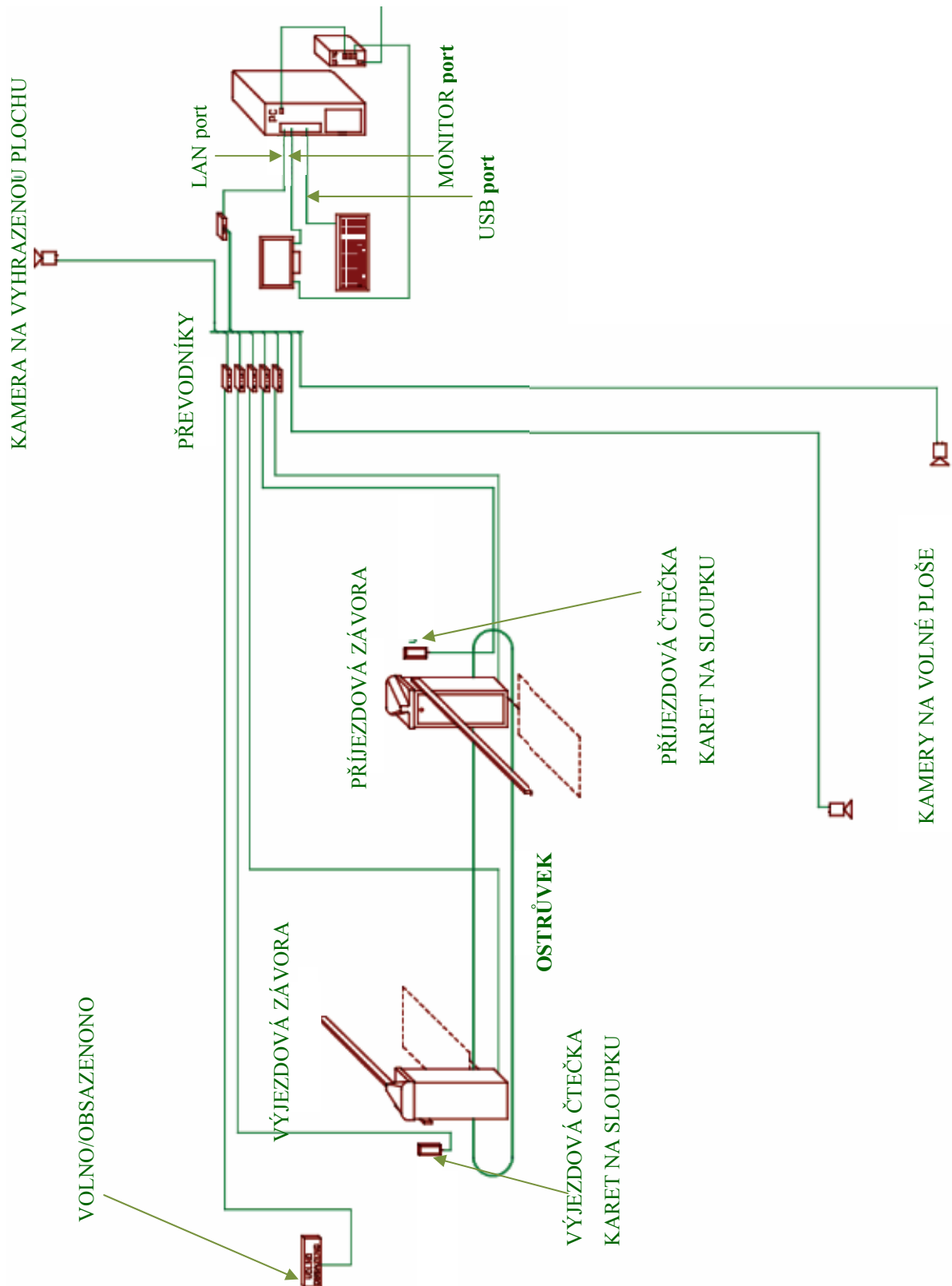
## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 9 NÁVRH ZABEZPEČENÍ PARKOVIŠTĚ UTB



Obrázek 32: Mapa s návrhem parkoviště UTB

## 9.1 NÁVRH PARKOVIŠTĚ UTB



Obrázek 33: Schéma návrhu zabezpečení parkoviště UTB - detail

## 10 ZÁVOROVÝ SYSTÉM PARKOVIŠTĚ

Skládá se z příjezdové a výjezdové závory, bezpečnostních smyček pod ráhny, čteček čipových bezkontaktních karet, řídicího počítače, signalizací Volno/Obsazeno a tří přehledových kamer.

### 10.1 Funkce

Na komunikaci k parkovišti je uprostřed vybudován ostrůvek, na kterém jsou umístěny závory a čtečky čipových bezkontaktních karet. Pod ráhny závor jsou ve vozovce instalovány bezpečnostní indukční smyčky.

Bezpečnostní smyčka hlídá přítomnost vozidla pod ráhnem závory. Pokud se ráhno uzavírá a vozidlo aktivuje bezpečnostní smyčku, ráhno okamžitě reverzuje a uzavře se, až vozidlo opustí bezpečnostní smyčku. Data karet jsou uloženy v databázi v software řídicího počítače. U každé karty může být nastavena její platnost, případně kredit apod. Použití karty je párováno, což znamená, že pokud nebyla karta použita na příjezdu, nelze na ni odjet. Rovněž nejde použít opakovaně - pokud přijedu, mohu pouze odjet. Nelze kartu tudíž použít pro příjezd více aut. Totéž platí i při výjezdu. Přiložením platné karty se otevře příjezdová závora. Projetím přes bezpečnostní smyčku se pod ráhnem závory závora uzavře. Výjezd pracuje stejně. Každé otevření příjezdové a výjezdové závory je monitorováno řídicím softwarem a takto je počítáno obsazení parkoviště. V software je nastavena kapacita parkoviště. Pokud parkoviště není obsazeno, PC dává povel pro zobrazení Volno na signalizačním panelu. Obdobně je zobrazováno Obsazeno. V software lze nastavit toleranci aktivace příslušných signálů pro signalizační panel. Pokud je parkoviště obsazeno, panel tento stav zobrazuje a software blokuje otevření příjezdové závory. Jestliže nějaké vozidlo parkoviště opustí, software umožní příjezd.

Řídicí počítač může být umístěn u dozorové služby. Propojení se závorami, čtečkami karet a kamerami je provedeno kabelem FTP. Závory a čtečky karet komunikují pomocí sériové linky RS485, kamery ethernetem. U PC se linky RS485 převedou na ethernet pomocí převodníků. Připojí se včetně kamer do switche a následně do počítače.

Z klávesnice lze závory ovládat - otevřít pro průjezd jednoho auta nebo trvale otevřít a následně zavřít. Rovněž lze v software nastavit časové otevření závor - např. svátky. V historii software se ukládá použití čipových karet. Je možno tak vyčíslit dobu příjezdu, výjezdu, četnost denního použití atd. Na jiný harddisk se ukládají záznamy z přehledových

karet. Tyto lze zpětně prohlížet, a tak můžeme vyhledat časově požadovaný záznam. Na monitoru počítače lze obraz z kamer zobrazovat on-line. Kamery jsou zvoleny jako přehledové pro monitorování případného vandalismu na parkovacích plochách. Nelze tyto kamery použít pro systém rozpoznávání SPZ.

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo přiblížit a seznámit čtenáře s problematikou zabezpečení parkoviště. Je mnoho způsobů, jak ochránit automobily před krádežemi. Většinou však ztroskotá řádné zabezpečení parkovišť na penězích, kterých se nedostává snad ve všech sférách naší ekonomiky. Když jsem se však touto problematikou zabýval hlouběji, zjistil jsem, že většina majitelů luxusních vozů, kterých v naší republice na silnicích stále přibývá, rádi zaplatí i větší finanční obnosy za parkování, pokud budou mít jistotu, že svého „miláčka na čtyřech kolech“ najdou opravdu v pořádku. Avšak řádné parkovací systémy by se rozhodně neměly budovat jen pro drahá vozidla. Většina lidí šetří na svůj automobil několik let nebo se na dlouhá léta zadluží, protože vůz nutně potřebují například pro přepravu do odlehlého zaměstnání a rozhodně si přejí, aby jejich vozidlo bylo co nejdéle v pořádku. V teoretické části jsem se zaměřil na vývoj a různé druhy zabezpečovacích systémů parkoviště a jejich rozšiřující prvky. V praktické části jsem navrhl vlastní řešení zabezpečení parkoviště UTB ve Zlíně.

Vím, že moje bakalářská práce nevyřeší všechny problémy se zabezpečením parkování, ale snad budu moci i já v budoucnu ve svém zaměstnání některé myšlenky z této práce realizovat v praxi, s největší pravděpodobností ještě modernějšími technologiemi.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The aim of my bachelor thesis was to acquaint the reader closer with security parking issue. There are many ways to protect cars against theft. The proper security of car parks usually wrecks on the money, which is perhaps missing in all areas of our economy. However, when I addressed this issue further, I found out that most owners of luxurious cars, who continue to mount on the road in our country, will pay even more money for parking, if they make sure that their “honey on four wheels” will all right. However, proper parking systems would absolutely not build only for expensive vehicles. Most people save money on their own car a few years or they have to get into debt for many years because they urgently need the car, for example, to transport to afar work, and everybody definitely wishes to see their vehicle in order as long as possible. In the theoretical part, I focused on the development and different types of security systems and parking extending elements. In the practical part I have proposed my own solution of security of Tomas Bata University parking.

I know my bachelor thesis does not resolve the security problems of parking, but hopefully I will be able to bring some ideas from this work into effect to the practice in the future.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] LAUCKÝ, Vladimír.: *Technologie komerční bezpečnosti I.*, Univerzita Tomáše Bati, Zlín, 2004. ISBN 80-7318-194-0.
- [2] KŘEČEK, Stanislav.: *Příručka zabezpečovací techniky*, Blatenská tiskárna s.r.o., Blatná, 2003. ISBN 80-902938-2-4.
- [3] INETRANS. *CROSS: Technologie pro silniční dopravu* [online]. [2004] [cit. 2009-02-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.cross.cz/>>.
- [4] KINDL, Jiří. *Projektování bezpečnostních systémů: 1. díl*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně : [s.n.], 2004. 134 s. ISBN 80-7318-165-7.
- [5] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 100 s. ISBN 80-7318-217-3.
- [6] UHLÁŘ, Jan. *Technická ochrana objektů*. 1. vyd. Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. 205 s s. ISBN 80-7251-076-2.
- [7] *Scheidt & Bachmann: Shop Parking* [online]. 2008 [cit. 2009-05-09]. Dostupný z WWW: [www.scheidt-bachmann.com](http://www.scheidt-bachmann.com).(přeloženo do češtiny googlem.cz)
- [8] *Parkovací systémy GPP BCP* [online]. 2008 [cit. 2009-05-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.green.cz/stranka-parkovaci-systemy-gpp-bcp-5>>.
- [9] *ORIS PLUS: Zabezpečení ORIS plus - profesionální kamerové systémy a alarmy* [online]. 2008 [cit. 2009-05-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.orisplus.cz/zakladni-udaje>>.
- [10] *DELTA Plzeň: Zabezpečovací systémy* [online]. 2008 [cit. 2009-05-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.delta-plzen.cz/zabezpeceni/dochazkove-a-pristupove-systemy/>>.
- [11] *PCS spol. s r. o.* [online]. 2006 [cit. 2009-05-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.pcs.cz/security/produkty-a-sluzby/identifikacni-systemy.ep/>>.
- [12] *AS Parking* [online]. 2005 [cit. 2009-05-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.asparking.cz>>.
- [13] *AUTOGARD spol. s r.o : Entrance a Parking technology* [online]. 2008 [cit. 2009- 05-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.autogard.cz/Article.asp?nDepartmentID=20&nArticleID=11&nLanguageID=1>>.





**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

DPH Daň z přidané hodnoty.

FTP File Transfer protokol. Režim pro přenos souborů.

LCD Liquid crystal display. Displej z tekutých krystalů.

LED Je elektronická polovodičová součástka (elektroluminiscenční dioda).

PC Personal komputer. Osobní počítač.

PIN Personal identification number. Osobní identifikační číslo

SPZ Registrační značky motorových vozidel.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Příjezdový systém ACS line.....	14
Obrázek 2: Schéma funkce systému GPP BC .....	16
Obrázek 3: Krátkodobá parkovací karta .....	18
Obrázek 4: Kongresová parkovací karta.....	19
Obrázek 5: Dlouhodobá parkovací závora.....	19
Obrázek 6: Parkovací šek .....	20
Obrázek 7: Navigační systém na parkovišti .....	21
Obrázek 8: Schéma Track 2000.....	23
Obrázek 9: Popis příjezdového stojanu .....	25
Obrázek 10: Popis vnitřních částí .....	26
Obrázek 11:Napájecí svorkovnice .....	27
Obrázek 12:Procesorová karta příjezdového stojanu.....	28
Obrázek 13:Parkovací lístek .....	30
Obrázek 14:Mechanická instalace příjezdového stojanu.....	31
Obrázek 15:Rozmístění příjezdového stojanu a automatické závory .....	32
Obrázek 16:Popis přední strany výjezdového stojanu .....	33
Obrázek 17:Popis přední strany Automatické pokladny .....	35
Obrázek 18:Popis vnitřní části skříně .....	36
Obrázek 19:Popis vnitřní části dveří.....	36
Obrázek 20:Standardní rozmístění zásobníku mincí .....	37
Obrázek 21:Popis napájecí svorkovnice .....	38
Obrázek 22:Popis konstrukce automatické závory .....	39
Obrázek 23:Popis vnitřních částí závory .....	40
Obrázek 24:Závora s interkomem.....	41
Obrázek 25:Návěstidla Volno/Obsazeno.....	42
Obrázek 26:Dvoukomorové semafore .....	42
Obrázek 27:Automatické rozpoznání SPZ .....	43
Obrázek 28:Docházkové a přístupové systémy .....	45
Obrázek 29:Kamery a joystick pro jejich směřování.....	46
Obrázek 30:Výsuvné sloupky .....	48
Obrázek 31:Sklopná parkovací zábrana .....	48
Obrázek 32: Mapa s návrhem parkoviště UTB .....	50

Obrázek 33: Schéma návrhu zabezpečení parkoviště UTB - detail..... 51