

Technické standardy záchytných parkovišť P+R ve Středočeském kraji

Zpracovatel: Ing. Patrik Macho a kolektiv

Odbor veřejné mobility, oddělení regionální infrastruktury

V Praze dne 25. 6. 2021

OBSAH:

1.	Účel budování záchytných parkovišť P+R.....	4
2.	Základní kategorizace parkovišť P+R s ohledem na stanovení investora a správce.....	4
2.1.	Pohled z hlediska zákona.....	4
2.2.	Pozice kraje.....	4
2.3.	Pozice obcí.....	4
2.4.	Pozice správce železniční infrastruktury	5
3.	Základní stavební parametry	5
3.1.	Povrch parkoviště	5
3.2.	Systém odvodnění	7
3.3.	Zabezpečení parkoviště.....	7
3.3.1.	Bezobslužný systém.....	7
3.3.2.	Uzavřený systém parkoviště – oplocení a vjezd/výjezd se závorami	8
3.3.3.	Osvětlení.....	8
3.3.4.	Kamerový systém	9
3.4.	Komunikace pro pěší	9
3.5.	Zeleň	9
3.5.1.	Izolační zeleň	9
3.5.2.	Okrasná zeleň	11
4.	Vyhrazená parkovací stání.....	11
4.1.	Vyhrazená stání pro invalidy	11
4.2.	Vyhrazená stání pro rodiny s dětmi.....	12
4.3.	Vyhrazená stání pro elektromobily s dobíjecím zařízením.....	12
4.4.	Vyhrazená místa pro krátkodobé stání K+R	13
4.5.	Vyhrazená stání pro motocykly	14
4.6.	Stání pro jízdní kola B+R	15
4.6.1.	Cyklostojany	15
4.6.2.	Zastřešené cyklostojany	17
4.6.3.	Uzamykatelné cykloboxy.....	18
4.6.4.	Cyklověže.....	18
4.7.	Vyhrazená stání pro místní obyvatele dotčené obce	20
5.	Informační systém	22
5.1.	Jednotlivé komponenty informačního systému	22
5.1.1.	Ostrovní informační systém parkoviště.....	22
5.1.2.	Centrální informační systém parkovišť P+R – back end	22

5.1.3.	Nadstavby – front end rozhraní.....	22
5.2.	Odbavovací a platební systém.....	22
5.2.1.	Základní systém odbavení a platby – úroveň 1	23
5.2.2.	Systém odbavení pro předplatitele – úroveň 2.....	23
5.2.3.	Automatizované odbavení přes registrační značku vozidla – úroveň 3	23
5.2.4.	Systém rezervací – úroveň 4.....	24
5.3.	Monitoring obsazenosti.....	24
5.4.	Navigační systém.....	26
5.5.	Dohledové centrum.....	27
5.6.	Správa webových stránek a aplikací.....	28

1. Účel budování záchytných parkovišť P+R

Účelem budování záchytných parkovišť P+R je vytvoření možnosti přestupu z individuální dopravy na veřejnou hromadnou dopravu, a to zejména pro relace směrem do Hlavního města Prahy, kde dochází k přetěžování silniční sítě, vzniku kolon a neúnosných externalit ze silniční dopravy. Pro tento účel musí vzniknout dostatečně rozsáhlá a kapacitní síť parkovišť, která usnadní cestujícím přestup v uzlových bodech ve Středočeském kraji mezi různými módy dopravy a zároveň přispěje k omezení individuální automobilové dopravy. Technické standardy určují podobu jednotné sítě parkovišť P+R, zohledňují moderní trendy a navrhuji vybavenost parkovišť tak, aby byla co nejvíce přívětivá a atraktivní pro uživatele.

2. Základní kategorizace parkovišť P+R s ohledem na stanovení investora a správce

2.1. Pohled z hlediska zákona

Z hlediska zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích jsou parkoviště a veškeré příjezdové komunikace k němu kategorizovány jako účelové komunikace. Jejich vlastníkem, a tedy i investorem může ze zákona být jakákoliv fyzická či právnická osoba. Primárně se z hlediska významu této kategorie komunikací považuje příslušnost vlastnit a spravovat účelové komunikace obcím, resp. jiným (např. soukromým) subjektům, přičemž krajům zákon jednoznačně přiřazuje vlastnit a spravovat komunikace II. a III. třídy. Na druhou stranu příslušnost kraji k této kategorii komunikací zákon ani nevylučuje. Na základě této volnosti ve výkladu je čistě na kraji a obcích, jakým způsobem si stanoví koncepci budování sítě záchytných parkovišť a rozdělí si své kompetence.

2.2. Pozice kraje

Z logiky věci vyplývá, že kraj by měl investovat a spravovat taková parkoviště P+R, která jsou umístěna v klíčových lokalitách a mají nadmístní regionální význam. Zpravidla se jedná o lokality, kde se setkává páteřní radiální silniční infrastruktura vedoucí do Prahy a paralelní systém veřejné hromadné dopravy, prioritně drážní, tedy železniční, tramvajové dopravy či metro. V trasách, kde historicky nevznikla žádná drážní infrastruktura, je dle významu příslušné lokality možné uvažovat též na navázání na páteřní linky autobusové či trolejbusové dopravy.

Tzv. „krajská“ záchytná parkoviště P+R by měla vytvářet základ systému záchytných parkovišť P+R a měla by mít jednotný standard vybavenosti, stejně tak jako jednotný tarifní a informační systém.

2.3. Pozice obcí

Systém krajských záchytných parkovišť by měla vhodně doplňovat síť menších a lokálních záchytných parkovišť P+R jednotlivých obcí. Pokud to technika umožní, je vhodné, aby i tato „obecní“ záchytná parkoviště byla provázána s krajským systémem, alespoň co se týče informačního systému, dávající informace o aktuální volné kapacitě. Z hlediska technického standardu a systému zpoplatnění je možné dorovnat úroveň krajských parkovišť P+R, ale nebude tato podmínka nijak vyžadována – veškeré tyto aspekty zůstanou čistě v rozhodovací pravomoci obce, která takové parkoviště vybudovala a spravuje. Současně je vhodné zohlednit a preferovat technologickou i informační kompatibilitu mezi „krajskými“ i „obecnými“ P+R ve Středočeském kraji s P+R v Praze, a to s ohledem na to, že celé území tvoří jeden kompaktní funkční region.

2.4. Pozice správce železniční infrastruktury

Správce železniční infrastruktury, tedy Správa železnic, s.o. (SŽ), dlouhodobě připravuje stavby záchytných parkovišť P+R v rámci projektů modernizace vybraných železničních tratí. V rámci svého vnitřního předpisu uznává parkoviště jako nedílnou součást tzv. zařízení služeb nádraží. Z hlediska investování v současné době panuje příznivá situace, kdy je SŽ ochotna záchytná parkoviště P+R u železničních nádraží a zastávek vybudovat, ale probíhají jednání o následné správě a údržbě. V případě, kdy bude záměrem předat parkoviště po vybudování kraji, měla by být splněna definice „krajského“ záchytného parkoviště uvedená v odstavci 2.2. a parkoviště by zároveň mělo splňovat technický standard uvedený v tomto dokumentu. Pokud bude plánováno předání na dotčenou obec, mělo by parkoviště splňovat podmínky dle odstavce 2.3. Obdobně se navrhuje řešit provázanost s krajským systémem parkovišť P+R v případě, kdy parkoviště P+R zůstane ve správě SŽ.

3. Základní stavební parametry

3.1. Povrch parkoviště

Základním předpokladem každého parkoviště je zpevněný povrch a zajištění systému odvodnění podle místních podmínek. Jednotlivé druhy uvažovaných povrchů jsou uvedeny níže:

a) Betonová dlažba

Z hlediska své výhodnosti se jedná o preferovaný povrch. Výhodou povrchu z betonové dlažby je možnost přímého zasakování prostřednictvím dilatačních spár, které umožňuje lepší hospodaření s dešťovou vodou. Dále také při nutných opravách povrchu je možné dlažbu rozebrat a po opravě navrátit do původního stavu, aniž by byly patrné stavební zásahy.



Obr. 1 povrch parkoviště z betonové dlažby s dilatačními spárami na parkovišti P+R v Milovicích

b) Asfaltový povrch

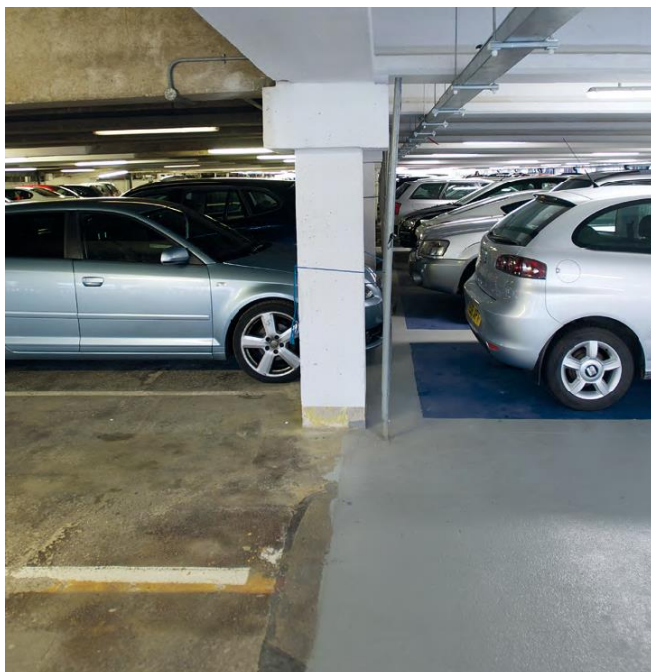
Jedná se o další možnost uvažovaného povrchu parkovišť. Tento druh povrchu pozbývá výhod uvedených ve variantě povrchu a), může se však jednat o starší již realizovaná parkoviště přebíraná do správy krajem. Obdobným způsobem jako v případě betonové dlažby je zapotřebí řešit systém odvodnění (blíže popsáno v odstavci 3.2).



Obr. 2 Ukázka aplikace asfaltového povrchu v rámci parkoviště P+R v Dobřichovicích

c) Betonový povrch

Betonové povrchy jsou charakteristické pro parkovací domy. Vzhledem k tomu, že je zapotřebí ochránit poměrně složitou a citlivou konstrukci parkovacího domu, předpokládá se instalace ochranných vrstev betonových konstrukcí.



Obr. 3 Ukázka důležitosti ochranné vrstvy betonového povrchu parkovacího domu

3.2. Systém odvodnění

Z hlediska odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek je pro parkoviště P+R preferován systém přímého zasakování v kombinaci s výše uvedenými povrchy, v souladu se stavebním zákonem (§ 5, odstavec 3 zákona č. 254/2001) a normou ČSN 75 91010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Pro tento účel je nutné kalkulovat stavebně s instalací vsakovacího systému (zasakovacích boxů), odvodňovacích žlabů, filtračního zařízení (filtry, odlučovače kvůli smísení se závadnými látkami z automobilů – motorové oleje, palivo či částičky pneumatik) či vstupem do kanalizace.



Obr. 4 Ukázka odvodňovacích žlabů v kombinaci s povrchem z betonové dlažby

Nutno individuálně posoudit odborným geologickým průzkumem vhodnost zasakování srážkových vod v prostoru parkoviště, a to z důvodu možného rizika negativních vlivů na okolní stavby a zařízení, popř. změny stability svahů.

3.3. Zabezpečení parkoviště

S atraktivitou a využívaností záchytných parkovišť P+R souvisí mimo jiné i způsob zabezpečení zaparkovaných vozidel. Jelikož z praxe vycházejí bohužel negativní zkušenosti z hlediska poškozování a krádeží automobilů i jízdních kol, čemuž nechtěně napomáhá i charakter parkování, v drtivé většině případů na téměř celý den, je nutné parkoviště dostatečně zabezpečit.

3.3.1. Bezobslužný systém

Důležitost instalace zařízení zvyšující bezpečnost na parkovištích P+R (uvedených v následujících bodech) bude nutná i vzhledem k předpokladu, že veškerá tato parkoviště budou budována jako bezobslužná. Z hlediska ekonomické rentability není možné neúměrně zvyšovat provozní výdaje tím, že by byly vynakládány finanční prostředky na personální zajištění fyzické ostrahy objektů. Veškeré systémy (vjezd/výjezd, odbavení, platba parkovného apod.) tak budou zajištěny prostřednictvím automatizovaných systémů a zařízení. Též se tímto opatřením sníží investiční náklady a ušetří se prostor nerealizací budovy pro hlídací službu.

3.3.2. Uzavřený systém parkoviště – oplocení a vjezd/výjezd se závorami

Základem zabezpečení parkovišť je jejich oplocení a vjezd a výjezd se závorou. Tento systém zároveň bude znemožňovat vjezd v případě naplněné kapacity a bude automatizovaně hlídat, zdali má uživatel při výjezdu zaplacené parkovné.



Obr. 5 Ukázka řešení zabezpečení parkoviště P+R oplocením a závorou v Českém Brodě

3.3.3. Osvětlení

Součástí každého parkoviště se navrhuje zrealizovat veřejné osvětlení, a to nejen s ohledem na bezpečnost, ale i komfort pro uživatele, kteří budou parkoviště z velké části využívat též ve večerních a ranních hodinách za snížených rozhledových poměrů, a to především v zimním období.



Obr. 6 Ukázka osvětlení parkoviště (zdroj: www.odbornecasopisy.cz)

3.3.4. Kamerový systém

Z hlediska zabezpečení bezobslužných parkovišť je, jak zejména s ohledem na možnosti kriminální činnosti, tak i pro potřeby provozní kontroly, uvažováno o instalaci kamerového systému. Z hlediska bezpečnosti je vhodné tento systém napojit primárně na lokální městskou policii, případně na státní policii ČR. Pro účely zvýšené kontroly kriminality na parkovištích je též možné najmout služby bezpečnostní agentury. Kamerový systém musí umožňovat uchovávání záznamu. Pro instalaci kamer se z hlediska stavebního a z pohledu investičních úspor předpokládá využití stožárů veřejného osvětlení.



Obr. 7 Ukázka kombinace osvětlení a kamerového systému na stožáru u B+R Český Brod

3.4. Komunikace pro pěší

V rámci parkovišť P+R, zejména těch velkokapacitních, je z důvodu ochrany chodců a zvýšení komfortu uživatelů navrhováno vybudovat vždy ideálně centrální sběrný chodník vedoucí k východu. V rámci každého parkoviště je z důvodu rozdílnosti řešeného prostoru a uspořádání nutné postupovat individuálně.

3.5. Zeleň

Součástí parkovišť bude vhodně navržené umístění zeleně, a to jak z důvodu etického (ochrana životního prostředí) a estetického, tak i z pohledu zvýšení komfortu pro uživatele, protože vzrostlé stromy poskytují zaparkovaným automobilům přirozený stín a zejména v letních měsících nedochází k přehřívání vozidel, stejně tak zmírňují po celý rok povětrnostní vlivy.

3.5.1. Izolační zeleň

V rámci parkovišť se navrhuje dle individuálních možností u každé lokality vyčlenit vhodné prostory pro zeleň a vzrostlé stromy, které by tvořily přirozenou „přírodní“ izolaci, tzn. zmírnění externalit jako hluk, emise z výfukových plynů, prašnost apod. Způsob navrhování takových prostor se může lišit dle uspořádání každého parkoviště, je možné vytvářet zelené ostrůvky mezi určitý počet parkovacích míst (příklad na obrázku č. 8), anebo vytvářet podélné souvislé pásy zeleně. Oba způsoby jsou náročné na prostor a je nutné předpokládat, že mírně sníží kapacitu parkovišť. Standardem se navrhuje umístění vzrostlých stromů v množství **minimálně 1 strom na každých 8 parkovacích míst**. Izolaci vzrostlými stromy je vhodné doplnit i nižšími porosty – keřy, pro každé parkoviště dle individuálního řešení.



Obr. 8 Ukázka umístění zeleně mezi parkovací stání na parkovišti P+R v Českém Brodě



Obr. 9 Ukázka umístění výsadby stromů podélně okolo parkoviště P+R v Praze-Běchovicích



Obr. 10 Ukázka využití vzrostlé zeleně na parkovišti v Českém Krumlově
(zdroj: www.c-krumlov.cz)

3.5.2. Okrasná zeleň

Své místo si v rámci navrhování parkovišť zaslouží i zeleň okrasná, která prostory parkoviště pocitově zpříjemní. Jedná se zejména o výsadbu menších porostů, keřů, menších rostlin či jen čistě travnatých ploch. Zábor prostoru pro tento druh vegetace by měl být minimální a předpokládá se pro ni využití zejména jinak nevyužitých (hluchých) míst.

4. Vyhrazená parkovací stání

Vyhrazená parkovací stání jsou zamýšlena pro upřednostnění určitého druhu uživatelů. Těchto míst je několik typů a zpravidla představují zvýšené stavební nároky na výstavbu, např. širší rozměry či umístění doplňujícího zařízení, např. dobíjecí stanice pro elektromobily.

4.1. Vyhrazená stání pro invalidy

Pro stanovení počtu vyhrazených míst pro invalidy je nutné dodržet minimální hranici určenou vyhláškou č. 398/2009 Sb. § 4 odst. 2. Ta uvádí, že počet stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené musí být minimálně v tomto počtu:

- 2 až 20 stání = 1 vyhrazené stání
- 21 až 40 stání = 2 vyhrazená stání
- 41 až 60 stání = 3 vyhrazená stání
- 61 až 80 stání = 4 vyhrazená stání
- 81 až 100 stání = 5 vyhrazených stání
- 101 až 150 stání = 6 vyhrazených stání
- 151 až 200 stání = 7 vyhrazených stání
- 201 až 300 stání = 8 vyhrazených stání
- 301 až 400 stání = 9 vyhrazených stání
- 401 až 500 stání = 10 vyhrazených stání
- 501 a více stání = 2 % vyhrazených stání.

Vzhledem k velké naddimenzovanosti stanoveného počtu parkovacích míst výše uvedenou vyhláškou a s ohledem na reálnou využívanost v praxi se nepředpokládá umístování většího počtu míst než samotná vyhláška určuje jako minimum.



Obr. 11 Ukázka provedení parkovacích míst pro invalidy na parkovišti P+R v Českém Brodě

V návaznosti na výše uvedenou vyhlášku je nutné dodržet stavební řešení tak, aby i navazující chodníky, přechody a ostatní pochozí plochy umožňovaly samostatný, bezpečný, snadný a plynulý pohyb osobám s omezenou schopností pohybu nebo orientace a jejich míjení s ostatními chodci. Umístění těchto vyhrazených parkovacích stání musí být vždy co nejbližší východu z parkoviště a vstupu do navazujícího terminálu veřejné dopravy.

4.2. Vyhrazená stání pro rodiny s dětmi

V rámci budování záchytných parkovišť P+R nevyplývá z platné legislativy povinnost budovat tato speciální parkovací místa, ale vzhledem k současným trendům a nárokům uživatelů je vhodné tato místa do parkovišť zahrnout.

Počet míst pro osoby doprovázející osoby v kočárku se navrhuje v minimálním počtu **2 % z celkové kapacity parkoviště**. Vzhledem k rostoucí oblibě těchto vyhrazených míst z pozice uživatelů se doporučuje zvážit jejich větší počet, individuálně pro každou lokalitu zvlášť dle místních podmínek a technického návrhu parkoviště. Umístění těchto vyhrazených parkovacích stání musí být vždy co nejbližší východu z parkoviště a vstupu do navazujícího terminálu veřejné dopravy.



Obr. 12 Ukázka provedení parkovacích míst pro rodiny s dětmi na parkovišti P+R v Českém Brodě

4.3. Vyhrazená stání pro elektromobily s dobíjecím zařízením

Na základě rostoucího trendu zavádění elektromobility je zapotřebí umisťovat na záchytná parkoviště P+R i speciální vyhrazená stání pro elektromobily doplněné o dobíjecí stanice. Typově by se mělo jednat zpravidla o pomalé dobíjení, protože se předpokládá delší doba stání vozidla (v průměru cca 8 hodin), vyplývající z převažujícího účelu záchytných parkovišť – tj. pro osoby dojíždějící do zaměstnání. Při návrhu parkoviště je nutné počítat s přípojkou elektrické energie s dostatečným příkonem pro dobíjení.

Počet vyhrazených míst pro elektromobily se navrhuje v minimálním počtu **2 % z celkové kapacity parkoviště**, avšak navrženo v rámci celé stavby tak, aby bylo možné počet těchto míst dle aktuální poptávky postupně rozšiřovat. Pro tento účel musí být v rámci stavby počítáno s přípravou kabelovodů tak, aby rozšiřování dobíjecích stanic bylo možné provádět bez nutnosti větších stavebních akcí.

Aktuální situace z hlediska skladby vozového parku silničních vozidel je taková, že využívanost těchto speciálních parkovacích míst s dobíjecím zařízením je velmi malá, ale očekává se její postupné navyšování.



Obr. 13 Ukázka vyhrazených parkovacích míst pro elektromobily se zařízením pro dobíjení v Kolíně

4.4. Vyhrazená místa pro krátkodobé stání K+R

V přestupních bodech se dá očekávat, že z hlediska uživatelů budou vyhledávána parkovací místa pro krátkodobé stání K+R, např. pro účely vyzvedávání/přivážení osob využívajících veřejnou hromadnou dopravu. Délka povoleného stání se uvažuje max. 15 minut. Takováto místa je potřeba stavebně navrhovat co nejbližší stanici/zastávce veřejné hromadné dopravy a mimo uzavřený systém záchytného parkoviště P+R, tedy i mimo zpoplatněný systém. Preferované stavební řešení je v podobě podélného stání, aby bylo umožněno z nich snadno vyjždět, tzn. bez nutnosti couvání do přilehlé komunikace. Pokud však místní podmínky neumožňují snadné otáčení vozidel, je vhodné navrhovat kolmá stání.

Počet vyhrazených míst pro krátkodobé stání K+R se navrhuje v minimálním počtu **2 % z celkové kapacity parkoviště**.



Obr. 14 Ukázka vyhrazeného parkovacího stání typu K+R v Českém Brodě

4.5. Vyhrazená stání pro motocykly

Vyhrazená stání pro motocykly jsou v praxi novinkou, avšak velmi využívanou. Výhodou těchto míst je, že na relativně malé ploše může vzniknout velké množství parkovacích stání. Z hlediska stavebního je vhodné tato místa umisťovat prioritně co nejbližší stanici/zastávce veřejné hromadné dopravy. Z bezpečnostního hlediska budou stání vybavena kotevními oky pro uchycení bezpečnostních zámků pro motocykly.

Počet vyhrazených míst pro motocykly se navrhuje v minimálním počtu **5 % z celkové kapacity parkoviště**.



Obr. 15 Ukázka vyhrazených stání pro motocykly na záchytném parkovišti v Českém Brodě

Z praxe též vyplývá řešení, že tato místa je vhodné navrhovat se zastřešením, které motocykly ochrání od povětrnostních vlivů (zejména deště a sněhu), obdobně jako v případě krytých stání pro jízdní kola B+R.



Obr. 16 Ukázka umístění motocyklu do zastřešeného stání pro jízdní kola B+R

Dále je vhodné v blízkosti těchto stání umisťovat **úložné boxy** např. pro motocyklové přilby. V ideálním případě budou stání pro motocykly umisťována vedle stání pro jízdní kola B+R, což znamená, že i úložné boxy pro osobní věci budou moci využít i cyklisté.

V případě, kdy tato speciální vyhrazená stání pro motocykly nebudou realizována a bude motocyklistům ponechána možnost parkovat pouze na parkovacích stáních pro osobní automobily, hrozí riziko zbytečně velkého záboru prostoru.



Obr. 17 Ukázka důsledku absence vyhrazených stání pro motocykly

4.6. Stání pro jízdní kola B+R

Pro účely lokální dojížděky do přestupního uzlu veřejné hromadné dopravy je potřeba počítat též s napojením na návaznou cyklistickou infrastrukturu a vytvoření parkovacího zařízení pro jízdní kola tzv. B+R. Z hlediska ekologie a udržitelné mobility se jedná (společně s chůzí) o nejvíce šetrný způsob dopravy s ohledem na životní prostředí. Z tohoto důvodu je zapotřebí návaznou cyklistickou dopravu co nejvíce podporovat a vytvořit ji v rámci přednádražního prostoru vhodné podmínky.

Z hlediska stavebního je vhodné navrhovat tato stání mimo uzavřený prostor parkoviště/parkovacího domu, ideálně co nejbližší vstupu do terminálu veřejné dopravy. Z hlediska tarifu se navrhuje ponechat B+R bez zpoplatnění, s výjimkou provozně náročných cyklověží. **Z hlediska kapacity** je nutné posoudit každou lokalitu **individuálně**, zejména z hlediska okolní zástavby a přívětivosti příjezdových cest pro cyklisty.

Z hlediska technického provedení existuje několik typů zařízení B+R:

4.6.1. Cyklostojaňy

Klasické cyklostojaňy, nebo také kolostavy (bez zastřešení) jsou zpravidla nejjednodušším a nejlevnějším řešením, ne však ideálním. Proto se tento druh zařízení uvažuje pouze jako doplňkové řešení k ostatním typům tam, kde je např. nedostatek prostoru, nebo je potřeba vyřešit stání pro jízdní kola provizorně ve velmi krátkém čase bez nutnosti stavebních akcí.



Obr. 18 Ukázka stojanu na jízdní kola B+R v Dobřichovicích – doplňkové, krátkodobé řešení

Způsobů provedení takových cyklostojanů je mnoho, preferované řešení je v provedení obráceného písmene „U“, kde se jízdní kolo při parkování opírá a váže, nikoliv za přední kolo, což může způsobovat poškození jízdního kola, ale za rám.

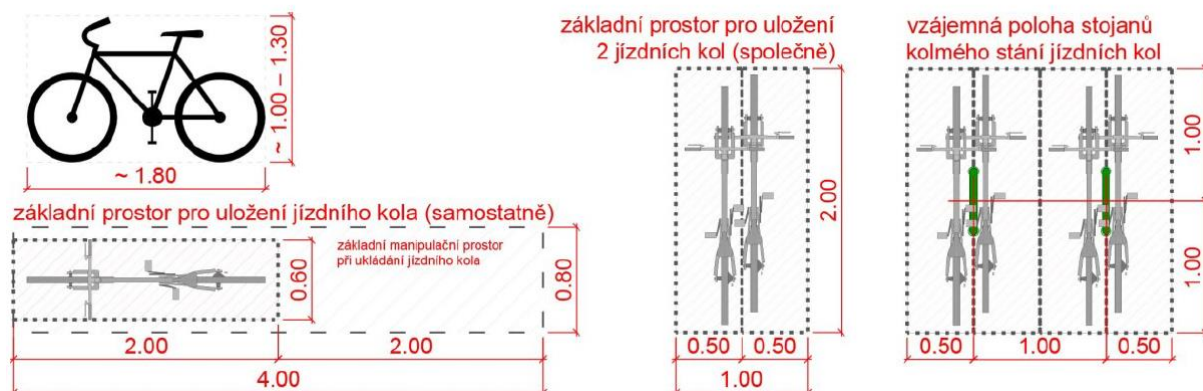


Obr. 19 Ukázka provedení stojanu na jízdní kola typu „U“ se zjednodušenou instalací (zdroj: www.kovtec.cz)

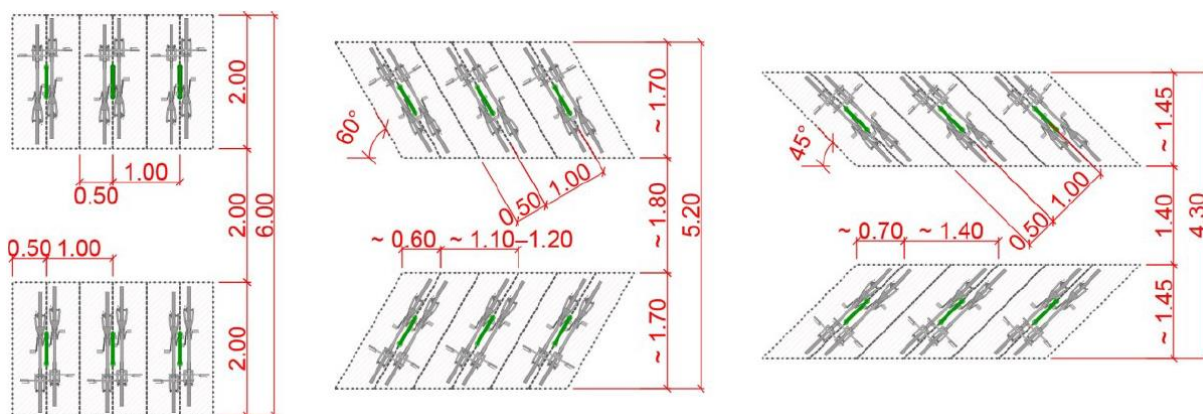


Obr. 20 Ukázka stavebně zabudovaných cyklostojanů typu „U“ včetně doplňkového vybavení v Praze u metra Vltavská (zdroj: www.praha.eu)

Obecně platí, že stojany musejí být rozmístěny tak, aby ostatní zaparkovaná jízdní kola nemohla blokovat přistavení nebo odstavení kola k jakémukoli volnému stojanu. Prostorové nároky pro parkování kol definují Technické podmínky TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty.



Obr. 21 Jízdní kolo – základní prostorové požadavky pro manipulaci a umístění dvou jízdních kol (zdroj: TP 179 navrhování komunikací pro cyklisty)



Obr. 22 Parkování jízdních kol – základní prostorové požadavky dle způsobu uspořádání (zdroj: TP 179 navrhování komunikací pro cyklisty)

U obyčejných stojanů na jízdní kola je nutné zmínit, že z hlediska zabezpečení představují určité riziko krádeží, což může snižovat jejich využívanost. Jediná možnost snížení rizika krádeže je instalace kamerového systému. Výhoda těchto cyklostojanů je nízká pořizovací cena, jsou prakticky bezúdržbové a většinou se to obejde i bez větších stavebních úprav.

4.6.2. Zastřešené cyklostojany

Standardně by každý přestupní uzel měl být vybaven stánkami pro jízdní kola, která jsou zastřešená a stejně tak, jako v předchozím případě by technické řešení stojanu mělo být ve tvaru obráceného písmene „U“. Tento typ B+R je z hlediska uživatelů jednoznačně atraktivnější, protože chrání jízdní kola před povětrnostními vlivy (déšť, sněžení apod.). Ovšem opět jako v předchozím případě zde není zabezpečení proti krádeži. To lze ošetřit pouze kamerovým systémem.



Obr. 23 Ukázka zastřešeného stání pro jízdní kola B+R v Českém Brodě

4.6.3. Uzamykatelné cykloboxy

Jedná se o druh „zabezpečené“ úschovy jízdních kol, a tudíž by měla být instalace tohoto typu zařízení u každého přestupního uzlu standardem. Velkou výhodou tohoto řešení je, že přiláká též uživatele s dražšími jízdními koly, tedy zejména elektrokoly, na kterých mohou pohodlně jet do přestupního uzlu z větší vzdálenosti. Jedinou nevýhodou cykloboxů je větší zábor prostoru než v případě obyčejných cyklostojanů.



Obr. 24 Ukázka uzamykatelných cykloboxů B+R v Praze Klánovicích

4.6.4. Cyklověže

Tento druh zařízení B+R je vhodný v těch přestupních uzlech, kde se kumuluje velké množství cestujících a jsou omezené prostorové možnosti. Výhodou tohoto systému je kromě prostorové úspory též zabezpečení jízdních kol proti krádeži. Nevýhodou je poměrně pomalý způsob odbavení, což může způsobovat potíže zejména při kumulaci většího množství uživatelů najednou (navíc např. v časové tísně těsně před odjezdem uvažovaného spoje návazné veřejné dopravy).



Obr. 25 Ukázka tzv. cyklověže B+R v Poděbradech

Vzhledem k tomu, že každý typ zařízení (uvedených v odstavcích 4.6.1.-4.6.4.) má své výhody a nevýhody, je vhodné budovat v každém přestupním uzlu vždy jejich kombinaci. Každou lokalitu je potřeba posoudit individuálně, jaké jsou prostorové možnosti a potřeby z hlediska kapacity a podle toho navrhnout vhodné řešení.



Obr. 26 Ukázka kombinace uzamykatelných cykloboxů a zastřešených stojanů B+R v Českém Brodě

Základem vyvážené kombinace systémů B+R by měly být **uzamykatelné cykloboxy ve vhodném poměru vůči zastřešeným stojanům**. Jejich počet by měl být **minimálně 20% z celkové kapacity**. V případě, že je požadovaná kapacita na cykloboxy příliš vysoká oproti disponibilnímu prostoru, doporučuje se realizovat tzv. cyklověž.

Typ uvedený v odstavci 4.6.1. se doporučuje využívat jen jako provizorní řešení tam, kde není dopředu jistá využívanost z hlediska uživatelů, nebo je naopak potřeba instalovat rychlé řešení v případě prudkého neočekávaného nárůstu poptávky – tzn. využití přenosného zařízení s rychlou instalací. Pro tento účel je vhodné ponechat v místě dostatečný záložní prostor.

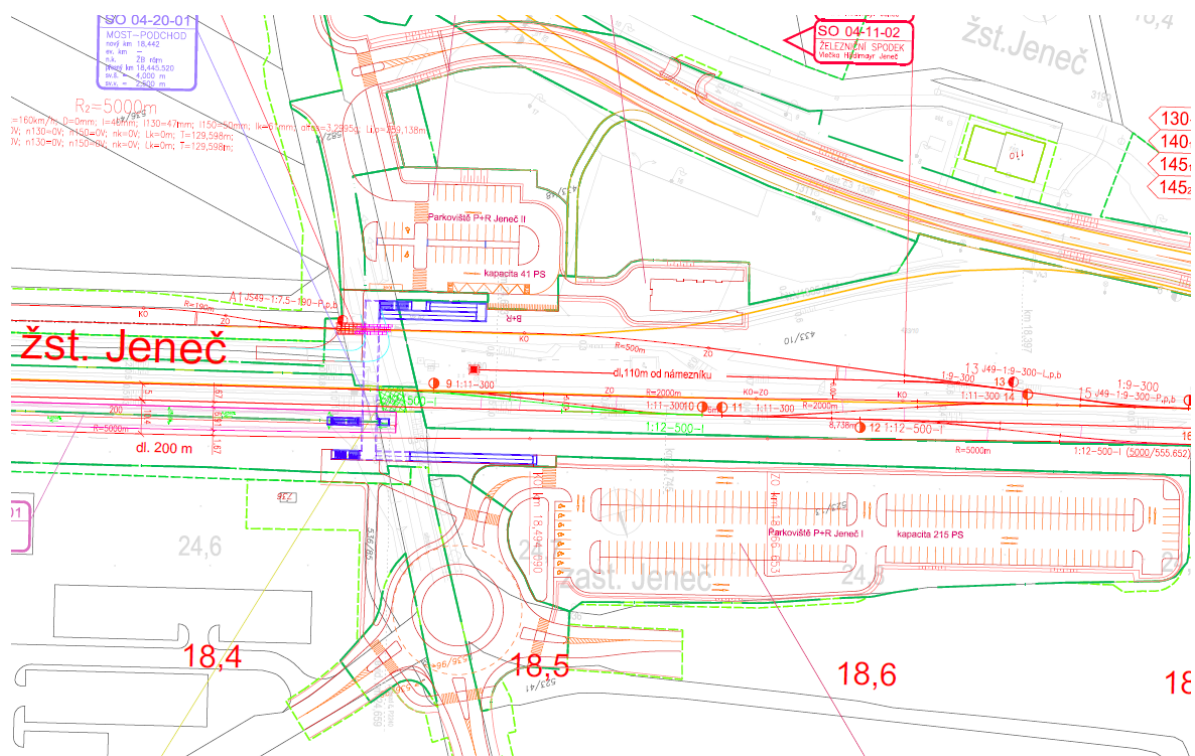
Ke každému zařízení **B+R s kapacitou nad 40 míst** se navrhuje umístit též **doplňkové zařízení v podobě pumpičky a základního nářadí** (obdobně jako na obrázku č. 20). Obdobně jako v případě stání pro motocykly (odstavec 4.5.) je vhodné umísťovat i v blízkosti B+R **úložné boxy** pro osobní věci (helmy a jiné doplňkové vybavení na jízdní kolo).

4.7. Vyhrazená stání pro místní obyvatele dotčené obce

Problematika parkování je z pohledu vedení dotčených obcí vnímána tak, že je nutné rozlišovat parkování pro místní obyvatele a pro obyvatele okolních obcí. Zpravidla se jedná o ten problém, že pokud v dané obci vznikne atraktivní záchytné parkoviště P+R s přestupem na VHD, tak přiláká mnoho automobilistů z okolních obcí, kteří vytvoří nový a nežádoucí dopravní proud a s tím spojené externality (emise, hluk, nehodovost apod.), které musejí trpět lokální obyvatelé. Zároveň při poddimenzovanosti kapacit parkovišť, zejména v lokalitách s nedostatkem prostoru, vzniká ten problém, že uživatelé z okolních obcí zaberou veškerou kapacitu parkoviště a již nezbyde místo pro místní obyvatele.

Aby nevznikala nevole místních obyvatel proti stavbě parkoviště P+R v místě jejich bydliště, je možné tento problém řešit dvěma způsoby:

- a) Budťo se vybudují záchytná parkoviště dvě pro každou skupinu uživatelů zvlášť, s vhodným prostorovým řešením z pohledu příjezdových komunikací. Tzn. jedno parkoviště pro místní obyvatele se snadným příjezdem od hlavní zástavby obce a druhé naopak na odlehlé straně od zástavby v návaznosti na hlavní silniční síť silnic vyšší kategorie (dálnice, obchvaty silnic I. a II. třídy), která je vedena zpravidla mimo obec v extravilánu, pro automobilisty z okolních obcí. Z hlediska investování je vhodné postupovat v souladu s odstavcem 2, tzn. aby parkoviště P+R pro místní obyvatele budovala samotná obec a parkoviště regionálního významu pro uživatele z okolních obcí kraj. Tuto úlohu může zastoupit např. Správa železnic, pokud má projekt záchytných parkovišť zahrnut do investičního projektu výstavby/modernizace železniční trati. Následná správa a údržba se pak následně odvíjí dle odstavce 2.4. tohoto dokumentu. Ukázka stavebního řešení je uvedena na obrázku 26, ve kterém je uveden výřez z projektové dokumentace projektu modernizace železniční trati.
- b) Druhým způsobem řešení je ošetření několika parkovacích míst podmínkou, že místa budou rezervována a stání bude povoleno pouze na povolení místně příslušného úřadu. Podmínkou pro získání takového povolení je zpravidla trvalý pobyt občana v dotčené obci. Tato podmínka je závislá na jednání s místně příslušnou obcí a pro každou lokalitu je variabilní.



Obr. 27 Ukázka řešení 2 typů zachytných parkovišť pro místní obyvatele a okolní obce v Jenči



Obr. 28 Ukázka vyhrazených parkovacích míst na povolení místního úřadu

5. Informační systém

Informační systém je nedílnou součástí systému zachytných parkovišť P+R. Jeho úlohou je pracovat s daty, zjišťovat obsazenost parkovišť a poskytovat tyto informace uživatelům, řešit platby, spravovat uživatelské účty a na základě něj umožňovat zakoupení předplatných kuponů na využívání parkovišť apod. Složení informačního systému je popsáno v následující podkapitole 5.1. V následující kapitole 5.2. jsou popsány jednotlivé funkcionality, které budou v rámci parkovišť P+R zajišťovány.

5.1. Jednotlivé komponenty informačního systému

5.1.1. Ostrovní informační systém parkoviště

Každé parkoviště musí mít zajištěn svůj vlastní informační systém, který bude zajišťovat systém odbavení, tzn. zařízení ovládající vjezdovou a výjezdovou závoru, umožňující výdej a načtení parkovacího lístku, systém příjmu plateb za parkovné, monitoring obsazenosti a případně také analýzu registrační značky (RZ), pokud bude zavedeno automatické odbavení na bázi rozpoznávání RZ.

5.1.2. Centrální informační systém parkovišť P+R – back end

Jedná se vzdálený centrální informační systém, který má 3 základní funkce:

- a) vzdálený sběr a distribuce dat týkající se parkovišť, tj. distribuce tzv. whitelistu, informací o předplacených kuponech parkovného jednotlivých uživatelů, platební brána a další ověřovací funkce vůči třetím stranám,
- b) dohledové centrum,
- c) sumarizace informací za všechna parkoviště pro účely distribuce dat do front end aplikací.

5.1.3. Nadstavby – front end rozhraní

Front endová rozhraní představují koncové výstupy, které poskytují data uživatelům. Mezi ně patří webové stránky, mobilní aplikace, API zasílající data pro třetí strany, open datasety, datasety pro navigační systémy a případně další nadstavby.

5.2. Odbavovací a platební systém

Parkoviště P+R jsou z principu budována jako uzavřený systém, tzn. oplocený prostor s vjezdem a výjezdem přes závoru. Ta je propojena s odbavovacím systémem a otevírá se vždy, pokud je vozidlu povolen vjezd/výjezd. Závora na vjezdu zůstává dole, pokud je u parkoviště vyčerpána maximální kapacita (anebo je z provozních důvodů uzavřeno). Při odjezdu systém kontroluje, zdali má zákazník zaplacené parkovné.

Každý vjezdový a výjezdový terminál pro ovládání závory bude pro případ ztráty spojení se serverem parkovacího systému vybaven GSM modemem. Pro případ potíží bude součástí zařízení IP telefon pro možnost spojení s nepřetržitou službou obsluhy parkoviště (dále uvedeno v kapitole 7). Pro účely zajištění spolehlivosti systému bude parkoviště vybaveno záložním zdrojem pro případ výpadku elektrické energie.

Níže jsou uvedeny 4 úrovně systému odbavení a platby, přičemž u každého parkoviště P+R bude snaha o dosažení té nejvyšší možné úrovně, v závislosti na technických možnostech.

5.2.1. Základní systém odbavení a platby – úroveň 1

Základní a zároveň nejrozšířenější způsob odbavení probíhá tak, že na vjezdu zákazníkovi po stisku tlačítka vyjede lístek s čárovým kódem. Ten si uschová a před odjezdem z parkoviště načte přes čtečku čárových kódů na platebním zařízení (samostatně umístěný terminál). Podle aktuálně nastaveného tarifu systém dle času využitého pro parkování vypočte výši parkovného. Úhrada na platebním zařízení bude probíhat zásadně pouze platební kartou. Placení formou mincí a bankovek se neuvažuje vzhledem ke složitosti manipulace s ceninami.



Obr. 29 Ukázka odbavovacího a platebního systému na parkovišti P+R v Lysé nad Labem

5.2.2. Systém odbavení pro předplatitele – úroveň 2

Vzhledem k opakovanému využívání parkovišť P+R ze strany uživatelů je navržen systém předplatného. Motivační účinek na zákazníka bude cílen jednak větší uživatelskou přívětivostí, tím že nebude muset každý den zvlášť chodit k platebnímu terminálu hradit jednotlivé parkovné, ale také tím, že samotné parkovné bude při zakoupení časového předplatného cenově zvýhodněno. Ověřování platnosti časového předplatného jednotlivých uživatelů bude probíhat při výjezdu z parkoviště ověřováním v tzv. whitelistu uživatelů, kteří mají zaplacené parkovné.

Způsoby prokazování uhrazeného předplatného a tím povoleného vjezdu a výjezdu bez nutnosti odběru papírového lístku a jednotlivé úhrady přes platební systém bude možné dvěma způsoby:

- a) prostřednictvím načtení čipové karty, přičemž pro tuto možnost se uvažuje využití karty PID Lítačka;
- b) ručním zadáním PIN nebo QR kódu vygenerovaného webovou aplikací (spíše záložní varianta).

5.2.3. Automatizované odbavení přes registrační značku vozidla – úroveň 3

Pro účely usnadnění využívání parkovišť P+R, zejména pravidelným uživatelům, se navrhuje doplnit systém odbavení o modul automatického rozpoznání registrační značky (RZ) vozidla.

Tento systém je složen z kamery a příslušného softwaru na rozpoznání RZ. Software bude napojen na server, v rámci kterého ověří tzv. whitelist uživatelů, kteří mají zaplacené parkovné, tj. jak ve formě předplatného, tak v podobě jednorázově uhrazeného parkovného zaplaceného přes platební systém přímo v prostoru parkoviště.

Pro zajištění úspěšného výjezdu z parkoviště pro předplatitele v případě nenačtení RZ je potřeba zajistit záložní variantu, např. ve formě ručního zadání PIN anebo QR kódu vygenerovaného webovou aplikací.

5.2.4. Systém rezervací – úroveň 4

Jelikož může nastat situace, že kapacita záchytných parkovišť P+R bude naplněna a nebude umožněno parkování všem uživatelům, což může vytvářet negativní odezvu zejména u pravidelných uživatelů a předplatitelů, je vhodné systém doplnit o funkci rezervací.

Podmínkou vzniku tohoto systému je tvorba webové (mobilní) aplikace (dále uvedeno v kapitole 8), ve které si každý uživatel na základě svého zřízeného účtu provede rezervaci místa na konkrétním parkovišti a pro konkrétní čas. Systém parkoviště hlídající maximální naplněnost kapacity a v souvislosti s tím otevírání vjezdové závory uměle sníží volnou kapacitu o -1 místo.

Uživatel se na místě identifikuje způsobem odbavení úrovně 2 nebo 3 (dle technického vybavení parkoviště) uvedeným v odstavcích 5.2.2. a 5.2.3.

V případě, kdy se uživatel nedostaví na místo s maximálním tolerovaným zpožděním 30 minut, tak rezervace propadne a volná kapacita se otevře všem ostatním uživatelům.

5.3. Monitoring obsazenosti

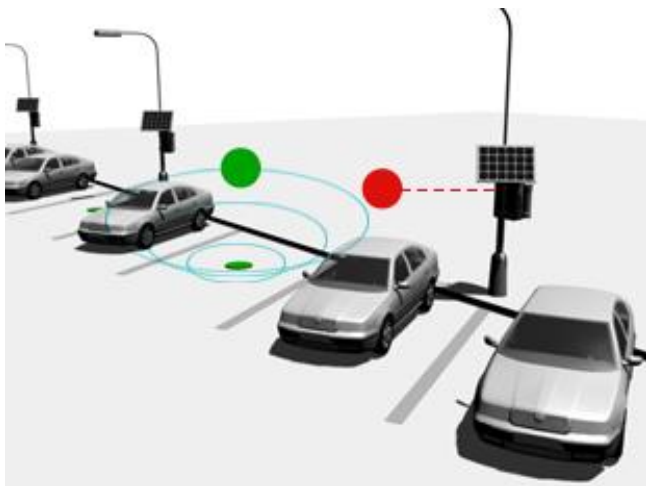
Vzhledem k tomu, že v současné době jsou počet a kapacita záchytných parkovišť P+R nedostatečné a jejich budování bude probíhat postupně ještě řadu let, dá se předpokládat, že mohou vznikat potíže s ohledem na aktuální vyčerpání kapacity určitého parkoviště a hledání náhradní lokality pro parkování ze strany uživatelů. Tyto komplikace minimalizuje technická nadstavba parkovišť v informačního systému a tzv. chytrého řešení, popsaného v následujících podkapitolách.

Základem systému je senzorika obsazenosti parkoviště. Ta může být zajištěna několika způsoby:

- a) z hlediska jednoduchosti a nízké finanční náročnosti se preferuje systém na principu počítadla počtu vjezdů a výjezdů z parkoviště (prostřednictvím kamerového systému či indukční smyčky),

v případě, že stavební řešení parkoviště bude znamenat speciální vyhrazená parkovací místa uvnitř uzavřeného systému parkoviště, nebo naopak roztržnění umístění obyčejných parkovacích stání např. do uličního prostoru, je vhodné zjišťovat obsazenost každého druhu parkovacích míst zvlášť, a to lze zajistit dalšími dvěma způsoby:

- b) prostřednictvím detektorů obsazenosti každého parkovacího místa, které fungují na principu měření magnetického pole či infračerveného čidla,



Obr. 30 Ukázka detekčního systému obsazenosti
(Zdroj: www.citiq.com)

c) prostřednictvím instalace tzv. chytré kamery.



Obr. 31 Ukázka monitoringu obsazenosti na bázi chytrých kamer
(Zdroj: www.smartiple.com)

Z hlediska zabezpečení „zaručeně“ přesné informace o počtu volných parkovacích stání je vhodné mít na parkovišti dohledovou kameru připojenou na dispečink. V případě chybovosti zařízení zajišťující monitoring obsazenosti (např. v důsledku výpadku zařízení, energie, či špatného záznamu projíždějících vozidel) zabezpečí zařízení správnou kalibraci počtu volných stání ve frekvenci cca 1 denně. Dohledová kamera, je současně i zařízením zvyšujícím bezpečnost a pomáhá včas odhalovat provozní komplikace (např. nefunkčnost odbavovacího zařízení), protože slouží dispečerům pro dohled nad parkovištěm.

Veškerá data o obsazenosti parkovišť budou distribuována jako open data, a to samé se očekává od ostatních správců parkovišť P+R (obce či SŽ), kteří budou mít zájem být zapojeni do krajského systému zachytných parkovišť P+R, aby byl zajištěn jednotný formát dat umožňující v rámci jednotného systému jednoduché shromažďování a distribuci dat pro finální uživatele.

indikátorem, zobrazujícím počet volných míst (případně jen „Otevřeno“) nebo důrazně (červeným světlem) indikujícím „Obsazeno“.



Obr. 33 Ukázka dopravní značky IS 6f a 6g s odbočkou na P+R

Na ostatních křižovatkách bude značení provedeno značkou Směrová tabule s jiným cílem (IS 5), kde bude jako označení cíle použito P+R a symbol dopravního módu nebo obecněji integrovaného dopravního systému



Obr. 34 Dopravní značka IS 5 Směrová tabule s jiným cílem

Vlastní označení parkoviště bude standardní dopravní značkou IP 13d Parkoviště P+R



Obr. 35 Dopravní značka IP 13d Parkoviště P+R doplněná o značku E 7b směrová šipka

V místech, kde to bude vhodné, se navrhuje zřídit dopravní značení se souhrnnými informacemi o obsazenosti záchytných parkovišť P+R v celé souvislé ose radiální trasy směrem do centra Prahy.



Obr. 36 Ukázka vizualizace dopravní značky dávající informaci o volné kapacitě P+R na více místech

5.5. Dohledové centrum

S ohledem na bezpečnost a hladký provoz parkovišť P+R v bezobslužném režimu je nutné zajistit trvalý dohled a nepřetržitou službu dispečinku v režimu 24/7. Organizace, která bude tuto službu

vykonávat, bude záviset na aktuálním smluvním zajištění, můžou jí být technické služby obce, nebo najatá soukromá společnost. Na každém parkovišti bude uvedeno telefonní číslo, kam bude uživatel moci tuto službu zavolat. Každé parkoviště tak bude vybaveno tzv. IP telefony.

5.6. Správa webových stránek a aplikací

Pro jednotný systém záchytných parkovišť P+R budou zajištěny webové stránky, kde uživatelé naleznou veškeré potřebné informace. Na webové stránky budou distribuovány aktuální informace o volné kapacitě jednotlivých parkovišť, vyplývajících ze sběru dat ze senzoriky obsazenosti, umístěném na každém parkovišti (blíže uvedeno v kapitole 5.3.). Dále tyto webové stránky budou umožňovat úhradu parkovného v podobě časového předplatného – tato varianta může být vypuštěna v případě, že dojde k propojení se systémem čipových karet PID Lítačka, který funguje ve svém vlastním webovém prostředí.

Jako nadstavba webových stránek je na základě rostoucího trendu vhodné vytvořit nadstavbu v podobě mobilní aplikace s možností personalizace a správy osobního účtu každého uživatele.