



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Vojtěch Nižňanský
Úpravy terminálu Doubravka v Plzni

Diplomová práce

2020



K612 **Ústav dopravních systémů**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Vojtěch Nižňanský

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Úpravy terminálu Doubravka v Plzni**

Název tématu (anglicky): Modification of the Doubravka Transport Terminal in Plzeň

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Úvod do problematiky
- Vymezení zájmové oblasti
- Historický vývoj oblasti a výhled do budoucnosti
- Analýza stávajícího stavu a požadavky na změny
- Příklady řešení obdobných lokalit
- Navrhované stavební a provozní úpravy
- Kapacitní posouzení
- Ekonomické posouzení
- Závěrečná zhodnocení



Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: stanoví vedoucí bakalářské práce

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Ondřej Nováček

Ing. Tomáš Padělek Ph. D.

Datum zadání diplomové práce:

28. června 2019

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce:

18. května 2020

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

Ing. Martin Jacura, Ph.D.

vedoucí
Ústavu dopravních systémů



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.

děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Vojtěch Nižňanský

jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 28. června 2019

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytovali rady, které mi pomohly vypracovat práci nebo mi poskytli podklady nebo zázemí pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Ondřeji Nováčkovi za odborné vedení a konzultování diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Ondřeji Vohradskému a panu Bohumilu Beránkovi z Magistrátu města Plzeň, kteří si na mě udělali čas a poskytli mi cenné informace o místních poměrech na terminálu Doubravka, v jeho okolí a v Plzni všeobecně. Dále patří můj dík též mému spolužákovi Bc. Antonu Pogorelovovi a mojí sestře Zoře Nižňanské za jejich výpomoc v terénu při provádění dopravních průzkumů. Rovněž bych chtěl poděkovat mým kolegům z práce, zejména Ing. Adéle Krenkové za uvedení do problematiky ekonomického hodnocení, Ing. Petru Adamovi za základní informace ohledně konstrukce a demolice pozemních staveb a Ing. Jaroslavu Džambovi za poskytnutí základních informací ohledně projektování a oceňování trakčního vedení trolejbusových drah. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat také svojí přítelkyni Kristýně Šmídové za poskytování zázemí a psychické podpory pro tvorbu této diplomové práce.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě Dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 10. 8. 2020

.....
podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

Úpravy terminálu Doubravka v Plzni

diplomová práce
srpen 2020
Vojtěch Nižňanský

ABSTRAKT

Předmětem diplomové práce „Úpravy terminálu Doubravka v Plzni“ je zvýšení kapacity odstavné plochy pro vozidla MHD a zlepšení přestupních vazeb v tomto terminálu, s přihlédnutím k dalším požadavkům města Plzeň a jednotlivých dopravců.

KLÍČOVÁ SLOVA

Městská hromadná doprava, přestup, trolejbus, Plzeň, Doubravka

ABSTRACT

The subject of the master thesis „Modification of the Doubravka Transport Terminal in Plzeň“ is to increase parking area for public transport vehicles and to make transfer within this terminal more comfortable, with respect to other requirements of the city authorities of Plzeň and the transport companies.

KEY WORDS

Public transport, transfer, trolleybus, Pilsen, Doubravka

Obsah

Seznam použitých zkratk	6
2 Úvod	7
3 Vymezení zájmové oblasti	8
4 Historický vývoj oblasti a výhled do budoucnosti	9
4.1 Historický vývoj	9
4.2 Výhled do budoucnosti	10
5 Analýza stávajícího stavu a požadavky na změny	11
5.1 Popis sítě komunikací v oblasti	11
5.2 Provoz na pozemních komunikacích v oblasti	12
5.2.1 Průběh průzkumu	13
5.2.2 Výsledky	13
5.2.3 Další zjištění	16
5.2.4 Kapacitní posouzení stávajícího stavu	17
5.3 Doprava v klidu	18
5.3.1 Průběh průzkumu	18
5.3.2 Výsledky	20
5.4 Popis linkového vedení a uspořádání terminálu MHD	21
5.4.1 Popis uspořádání terminálu MHD	21
5.4.2 Popis linkového vedení MHD v zájmové oblasti	24
5.5 Využití linek MHD a přestupního terminálu	26
5.5.1 Průběh průzkumu	26
5.5.2 Výsledky	26
5.6 Požadavky na změny	29
6 Příklady řešení obdobných lokalit	30
6.1 Brno, Nemocnice Bohunice	30
6.2 Ostrava, Michálkovice	31
6.3 Jihlava, Horní Kosov	33
7 Navrhované stavební a provozní úpravy	35
7.1 Varianta 1 – Prostor terminálu pouze pro obrat a odstav vozidel	35
7.1.1 Úpravy terminálu MHD	36
7.1.2 Úpravy ostatních komunikací	36
7.1.3 Úpravy linkového vedení MHD	39
7.1.4 Kapacitní posouzení	41
7.1.5 Bilance ploch	41
7.1.6 Stavební náklady	42
7.1.7 Výhody a nevýhody	42
7.2 Varianta 2 – Jednosměrný výjezd z terminálu	43
7.2.1 Úpravy terminálu MHD	43
7.2.2 Úpravy ostatních komunikací	44
7.2.3 Úpravy linkového vedení MHD	44
7.2.4 Kapacitní posouzení	46

7.2.5	Bilance ploch	46
7.2.6	Stavební náklady	47
7.2.7	Výhody a nevýhody	47
7.3	Varianta 3 – Jednosměrný výjezd z terminálu s úpravami v okolí	48
7.3.1	Úpravy terminálu MHD	48
7.3.2	Úpravy ostatních komunikací.....	48
7.3.3	Úpravy linkového vedení MHD	51
7.3.4	Kapacitní posouzení	51
7.3.5	Bilance ploch	51
7.3.6	Stavební náklady	52
7.3.7	Výhody a nevýhody	52
8	Ekonomické hodnocení	53
8.1	Sestavení souboru kritérií	53
8.1.1	Stanovení relevantní oblasti	53
8.1.2	Stanovení váhy těchto oblastí.....	54
8.1.3	Stanovení kritérií	54
8.1.3.1	Hledisko uživatelů komunikací v terminálu MHD	54
8.1.3.2	Hledisko řidičů IAD.....	55
8.1.3.3	Hledisko cestujících MHD	56
8.1.3.4	Hledisko chodců, kteří nejsou cestujícími v MHD.....	57
8.1.3.5	Hledisko investora a správce komunikací a objektů	57
8.1.4	Stanovení váhy kritérií	59
8.2	Hodnocení variant a jejich srovnání	60
8.3	Rozhodnutí o výsledném pořadí variant.....	64
9	Závěr.....	66
10	Použité zdroje	68
11	Seznam příloh.....	70
	Příloha A – Protokoly kapacitního posouzení křižovatek dle TP 188.....	71
	A.1 Stávající stav	71
	A.2 Varianta 1	73
	A.3 Varianta 3.....	74
	Příloha B – Podrobné výsledky průzkumu parkování	76
	Příloha C – Podrobné výsledky průzkumu využití terminálu MHD.....	82
	Příloha D – Fotodokumentace	85
	Příloha E – Posouzení stavebních nákladů.....	93

Seznam použitých zkratk

CBA	Analýza nákladů a přínosů (Cost-Benefit Analysis)
CSD	Celostátní sčítání dopravy
ČSN	Česká státní norma
MKA	Multikriteriální analýza
MHD	Městská hromadná doprava
OP	Obestavěný prostor
P+R	Záchytné parkoviště (Park and Ride)
RM	Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb
RPDI	Roční průměr denních intenzit
RZ	Registrační značka
SDZ	Svislé dopravní značení
SSZ	Světelné signalizační zařízení
TP	Technické podmínky
TV	Trakční vedení
ÚKD	Úroveň kvality dopravy
ul.	Ulice
VDZ	Vodorovné dopravní značení
VRZ	Výstražné zvukové a rozhlasové zařízení

1 Úvod

Trolejbusová trať na Doubravku, která byla zprovozněna v roce 1941, je nejstarší dodnes provozovaná trolejbusovou dráhou nejen v Plzni, ale také v celé České republice. V sedmdesátých letech zde byl vybudován přestupní terminál s obratištěm. Tento terminál díky svému uspořádání umožňuje snadný a rychlý přestup mezi jednotlivými linkami veřejné dopravy, ale kvůli zkracování intervalů na páteřních linkách jeho kapacita odstavných ploch již nestačí k tomu, aby zde řidiči městské hromadné dopravy mohli čerpat nedělené přestávky na jídlo a oddech. Právě nedostatečná kapacita odstavných ploch v obratišti je hlavním důvodem vypracování této práce.

Cílem práce je navrhnout takové stavební a následně i organizační úpravy, které by zajistily dostatečnou kapacitu odstavných ploch terminálu Doubravka, aby zde řidiči MHD mohli čerpat nedělenou přestávku na jídlo a oddech, která je ze zákona dlouhá 30 minut a aby bylo možné objíždět odstavená vozidla. Přesný počet potřebných míst k odstavu vozidel a další požadavky a okrajové podmínky budou specifikovány na schůzi s odborníky z Magistrátu města Plzně. Dále bude v rámci práce proveden průzkum využití terminálu MHD cestujícími, směrový dopravní průzkum v přilehlých křižovatkách a průzkum parkování na parkovišti před prodejnou Penny Market, nacházející se v těsném sousedství terminálu. V rámci práce budou také úseky přilehlých komunikací uvedeny do souladu s aktuálními normami, zejména ČSN 73 6110. Rovněž bude posouzena možnost/nutnost řízení křižovatky ulic Zábělská a Hrádecká pomocí SSZ.

V rámci práce bude potřeba vzít v úvahu, že se terminál nachází ve velmi stísněných poměrech, prakticky bez možnosti zvětšení jeho rozlohy. Ze dvou světových stran se v těsné blízkosti terminálu nacházejí silnice a ze druhých dvou světových stran soukromé pozemky. Rovněž je nutno zohlednit, že prostor terminálu využívá jako příjezdovou komunikaci ke svému objektu společnost CETIN, přičemž bude nutné zajistit, aby zaparkované vozidlo této společnosti netvořilo překážku v průjezdu vozidel MHD.

2 Vymezení zájmové oblasti

Zájmovou oblastí této diplomové práce je terminál MHD Doubravka v Plzni a k němu přilehlé místní komunikace. Konkrétně jde o následující komunikace:

- ul. Zábělská (silnice II/233) v úseku mezi nástupištěm zastávky Doubravka ve směru do centra a vjezdem do Penny Marketu,
- ul. Hrádecká v úseku mezi křižovatkou s ul. Zábělská a vjezdem do terminálu MHD
- komunikace v terminálu MHD Doubravka,
- příjezdová komunikace k Penny Marketu, která zároveň slouží pro odjezd autobusů z terminálu MHD.

Tato zájmová oblast je graficky znázorněna na Obrázku 1.



Obrázek 1 – Zájmová oblast (mapový podklad: Mapy.cz)

Celá zájmová oblast se nachází v katastrálním území Doubravka [772677] a její severovýchodní cíp těsně sousedí s katastrálním územím Újezd [772685]. Obě tato katastrální území jsou součástí města Plzeň.

V případě potřeby mohou některé navrhované úpravy zasahovat do dalších přilehlých úseků místních komunikací. Mimo tuto oblast je v práci také analyzováno přilehlé parkoviště Penny Marketu.

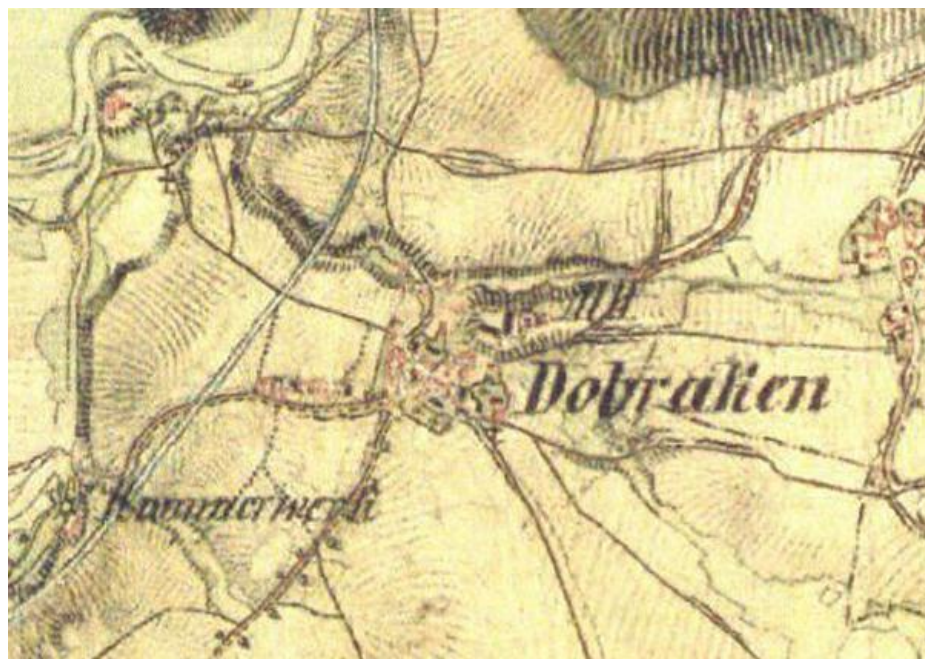
3 Historický vývoj oblasti a výhled do budoucnosti

3.1 Historický vývoj

V Tabulce 1 jsou uvedeny nejdůležitější momenty historie Doubravky, a to především s ohledem na veřejnou dopravu v této obci, později městské části.

Datum	Událost
1338	První písemná zmínka o vesnici Doubravka
1509	Doubravka byla odkoupena městem Plzeň od pražského arcibiskupa.
14. 7. 1862	Zahájen provoz na železniční trati Praha-Západní nádraží – Plzeň (dnes označena jako trať č. 170), která vede přes Doubravku. Tehdy však ještě vlaky na Doubravce nezastavovaly (viz Obrázek 2). (1)
1. 4. 1908	Byla zřízena železniční zastávka na Doubravce.
20. léta 20. st.	Trať Praha – Plzeň byla v úseku Plzeň – Chrást, tedy v úseku přes Doubravku, zdvoukolejněna. (1)
1924	Doubravka byla připojena k městu Plzeň. (2)
1. 4. 1929	Byla zavedena autobusová linka na Doubravku.
9. 4. 1941	Byl zaveden trolejbusový provoz v Plzni. První linka spojovala Městské lázně a Doubravku. (3)
25. 12. 1949	Byla zavedena příměstská autobusová doprava z Plzně do Chrástu. Na Doubravce tak vznikl přestupní uzel. (4)
1. 7. 1956	Byla zavedena příměstská autobusová doprava z Doubravky do Dyšiny a Červeného Hrádku. Směrová nabídka veřejné dopravy se tak zde dostala do dnešní podoby (4)
1961	Zahájena výstavba panelákového sídliště na Doubravce a demolice původní zástavby (2)
70. léta 20. st.	Dokončení výstavby panelákového sídliště na Doubravce, úprava uliční sítě Doubravky do dnešní podoby.
1. 9. 1976	Zprovozněn terminál MHD na Doubravce v dnešní podobě. Výstupní zastávka pro trolejbusy se nacházela přímo v prostoru smyčky. Při výstavbě terminálu se plánovalo jeho využití v případě zavedení tramvaje na Doubravku. Z plánů na stavbu tramvajové trati na Doubravku však později sešlo. (5)
2010	Výstupní zastávka pro trolejbusy na Doubravce byla přesunuta do dnešní polohy. (5)
15. 11. 2018	Otevřen železniční tunel Ejovice. Zkrátila se tak cestovní doba z Doubravky směrem na Beroun a Prahu, ale zároveň došlo ke zrušení části staré tratě, takže Doubravka přišla o přímé železniční spojení s Chrástem.

Tabulka 1 – Historie Doubravky a okolí



Obrázek 2 – Doubravka na mapě z 19. století s železniční tratí, ovšem bez zastávky (zdroj: Mapy.cz)

3.2 Výhled do budoucnosti

Přímo na území Doubravky nejsou v plánu žádné významnější projekty. Jediným projektem v okolí, který může mít vliv na provoz na Doubravce, je druhá etapa východní části plzeňského městského okruhu (6), jejíž výstavba byla zahájena v březnu 2019 a zprovoznění je naplánováno na květen 2021. Tato stavba spojí ulice Studentská a Jateční. Na Obrázku 3 je tato část okruhu vyznačena na mapě červenou barvou, pro orientaci je zde fialově vyznačeno i umístění terminálu MHD Doubravka.



Obrázek 3 – Východní část plzeňského městského okruhu ve výstavbě (zdroj: Mapy.cz)

4 Analýza stávajícího stavu a požadavky na změny

V této kapitole je popsán stávající stav pozemních komunikací, parkovacích ploch, terminálu MHD, linkového vedení a využití MHD a dále požadavky na úpravy terminálu, zejména ze strany dopravců.

4.1 Popis sítě komunikací v oblasti

Sledovanou oblastí procházejí zejména silnice II/233 (ul. Zábělská) a III/18016 (ul. Hrádecká). Dále se v oblasti nachází účelové komunikace pro příjezd k Penny Marketu, k ZŠ speciální a komunikace v terminálu MHD. Podrobně jsou tyto komunikace popsány v následujících odstavcích.

Silnice II/233 začíná v křižovatce se silnicí I/26 (U Prazdroje x Rokycanská x Jateční) a je na území města Plzně tvořena částí ul. Jateční, ul. Chrástecká, Mohylová, částí ul. Masarykova a částí ul. Zábělská. Z Plzně tato silnice pokračuje severovýchodním směrem přes obce Chrást a Břasy, město Radnice a dále přes několik dalších malých obcí a končí v křižovatce se silnicí II/229 přibližně 1 km jižně od města Rakovník. Celková délka této silnice je 60,1 km a podle CSD 2016 je intenzita provozu na úseku této silnice, procházejícím sledovanou oblastí, rovna 10 824 vozidel/den (RPDI pro všechny dny).

Ulice Zábělská je ve sledované oblasti součástí silnice II/233, ovšem po 150 m západním směrem od sledované oblasti se tato ulice odklání od silnice II/233 a vede k železniční zastávce Plzeň-Doubravka. Úsek ulice Zábělská procházející sledovanou oblastí je ve vlastnictví Plzeňského kraje.

Silnice III/18016 začíná ve sledované oblasti v křižovatce se silnicí II/233 (viz Fotografii 1 v Příloze D) a vede jižním směrem, ovšem po 60 m jižně od sledované oblasti se stáčí východním směrem, dále vede přes městskou část Červený Hrádek po ul. Červenohrádecká a Vesnická a dále na východ do obce Kyšice, kde končí v křižovatce se silnicí II/180. Celková délka této silnice je 4,8 km a CSD se na ní neprovádí. Úsek této silnice procházející sledovanou oblastí je ve vlastnictví města Plzeň.

Účelová komunikace k ZŠ speciální slouží pouze k napojení školy na ostatní komunikační síť a je jedinou přístupovou komunikací k této škole. Tato komunikace je slepá, má délku cca 90 m a je zaústěna do ul. Zábělská v místě nástupní hrany autobusové zastávky. Pro levá

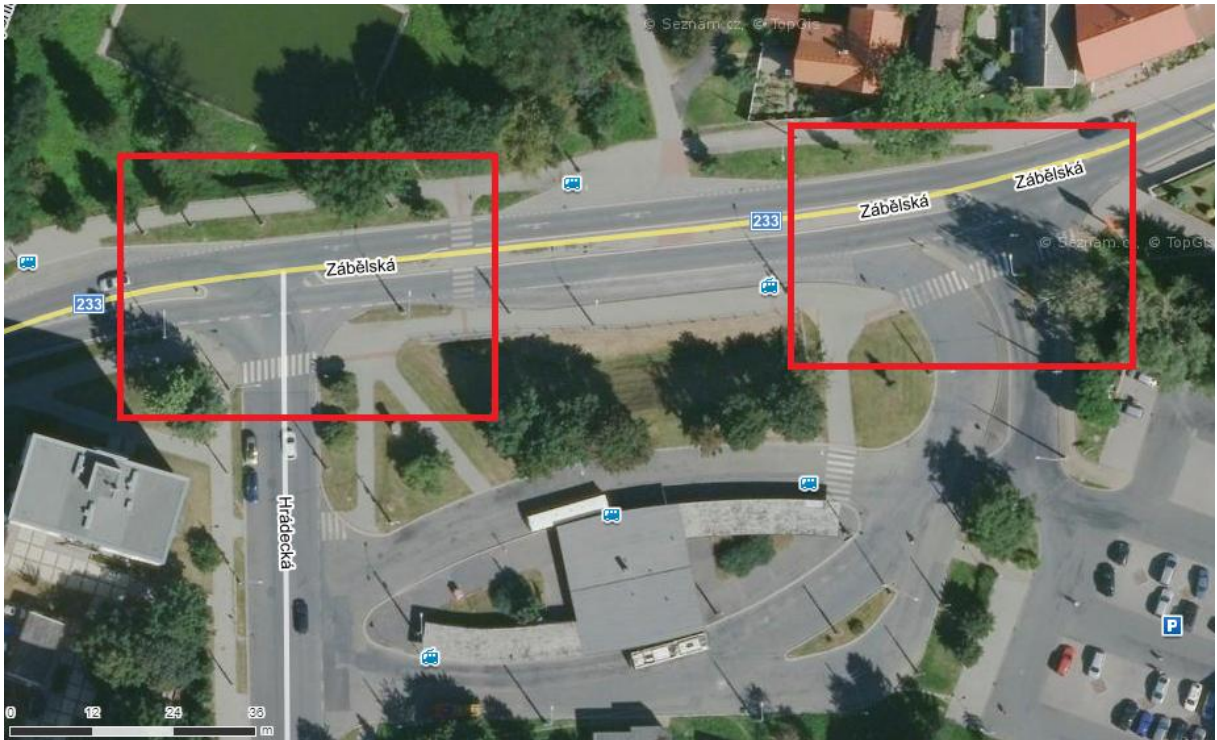
odbočení v tomto napojení se přejíždí přes dlážděný přejízdný střední dělicí pás, jak dokládá Fotografie 2 v Příloze D. Tato komunikace je ve vlastnictví města Plzeň.

Účelová komunikace k Penny Marketu napojuje tento supermarket na ostatní komunikační síť (viz Fotografie 3 a 4 v Příloze D). Úsek této komunikace mimo parkoviště je dlouhý cca 40 m. Jde o jedinou přístupovou komunikaci k Penny Marketu. Komunikace zároveň slouží pro výjezd autobusů z terminálu MHD. Tato komunikace je ve vlastnictví společnosti InterCora Beta, s.r.o.

Terminál MHD je obousměrný průjezdní a je napojen na ul. Zábělská a Hrádecká. Celková délka komunikací v prostoru terminálu činí cca 250 m. Tyto komunikace jsou ve vlastnictví města Plzeň. V prostoru terminálu se také nachází objekt společnosti CETIN. Podrobně je uspořádání terminálu popsáno v samostatné kapitole.

4.2 Provoz na pozemních komunikacích v oblasti

Ve středu dne 6. 11. 2019 byl proveden směrový dopravní průzkum automobilové dopravy ve sledované lokalitě. Byly sčítány průjezdy ve dvou křižovatkách, a to jednak v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká (dále jako západní křižovatka), a dále na vjezdu do terminálu MHD a k obchodnímu domu Penny Market z ulice Zábělská (dále jako východní křižovatka). V obou případech jde o stykové křižovatky. Vjezdy k Penny Marketu a do terminálu MHD jsou stavebně oddělené, ale oddělený vjezd do terminálu MHD je jednosměrný. Na Obrázku 4 jsou tyto křižovatky vyznačeny na ortofotomapě. Průzkum byl proveden pomocí přístrojů Jamar TDC 8 a Jamar TDC 12.



Obrázek 4 – Křižovatky, ve kterých proběhl směrový dopravní průzkum (mapový podklad: Mapy.cz)

4.2.1 Průběh průzkumu

Sčítání bylo provedeno v ranních a odpoledních hodinách. Ranní sčítání probíhalo od 5:45 do 9:15 a odpolední sčítání od 13:45 do 18:00. Vozidla byla rozdělena do třech kategorií – První kategorii tvoří vozidla do 3,5 tuny, tedy osobní automobily, motocykly, jízdní kola, dodávky a malé nákladní automobily, druhou kategorii tvoří ostatní nákladní automobily bez přívěsu a standardní autobusy a trolejbusy a třetí kategorii tvoří nákladní automobily s přívěsem, návěsové soupravy a kloubové autobusy a trolejbusy. Tyto kategorie odpovídají kategoriím pro přepočtové koeficienty podle TP 189, pouze s tím rozdílem, že motocykly, jízdní kola a osobní vozidla byly sloučeny do jedné kategorie, a to z důvodu omezení daného použitou měřicí technikou. Vzhledem k malému podílu motocyklů a jízdních kol však takto zanesená chyba přepočtených intenzit nebude nijak výrazná a bude představovat kapacitní rezervu navíc.

4.2.2 Výsledky

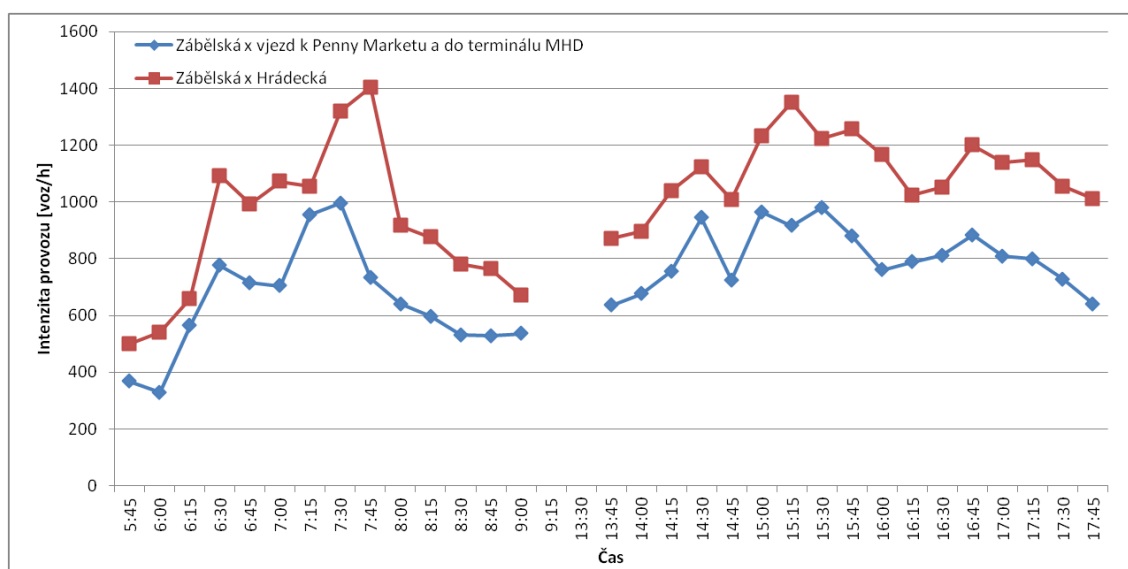
Dopravní průzkum byl vyhodnocen zvláště pro ranní a odpolední období. Stejným způsobem bude rozděleno i kapacitní posouzení a případný návrh řízení provozu v křižovatkách.

Během průzkumu byla vozidla sčítána po 15minutových intervalech. Rozhodné intenzity pro další posuzování byly určeny tak, že byla v ranním i odpoledním období pro každý křižovatkový pohyb vybrána maximální zaznamenaná intenzita. Tyto intenzity, na které budou křižovatky dále posuzovány, jsou tak přibližně o 10 % vyšší než nejvyšší

zaznamenaná celková intenzita provozu v křižovatce (součet intenzit na všech vjezdech) v jeden okamžik.

Z důvodu technických problémů s přístrojem Jamar TDC 12 bylo měření na východní křižovatce zahájeno i ukončeno dopoledne i odpoledne o několik minut později, takže tyto 15minutové intervaly jsou mezi křižovatkami vůči sobě o cca 3 minuty posunuté, proto maximální získané intenzity na východním rameni západní křižovatky a na západním rameni východní křižovatky neodpovídají úplně přesně.

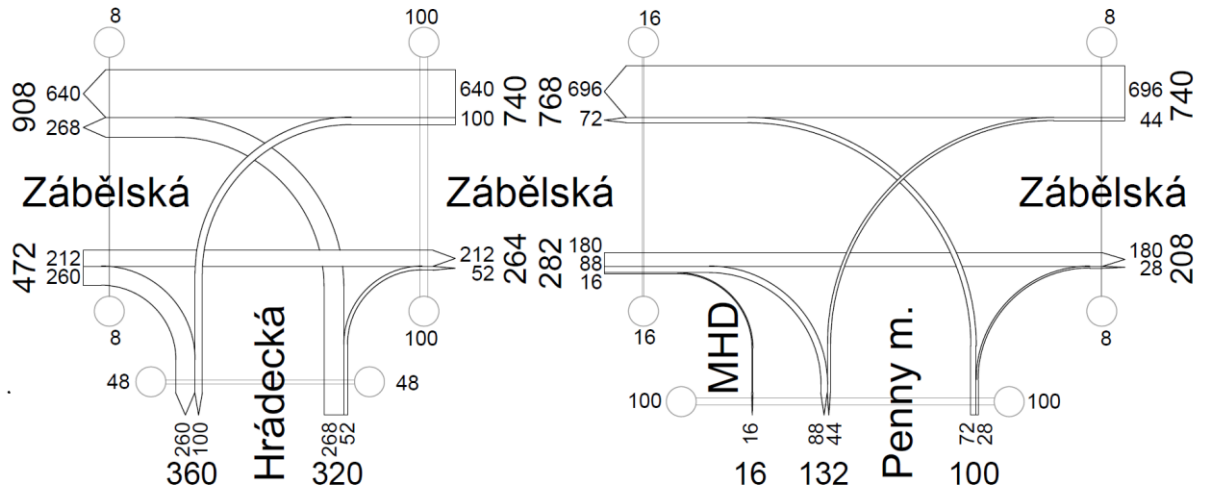
V Grafu 1 jsou znázorněny celkové intenzity na jednotlivých křižovatkách v průběhu dne, na Obrázku 5 jsou změřené intenzity přehledně znázorněny pomocí kartogramu dopravní zátěže, takzvaného pentlogramu. Všechny intenzity jsou uvedeny ve vozidlech za hodinu.



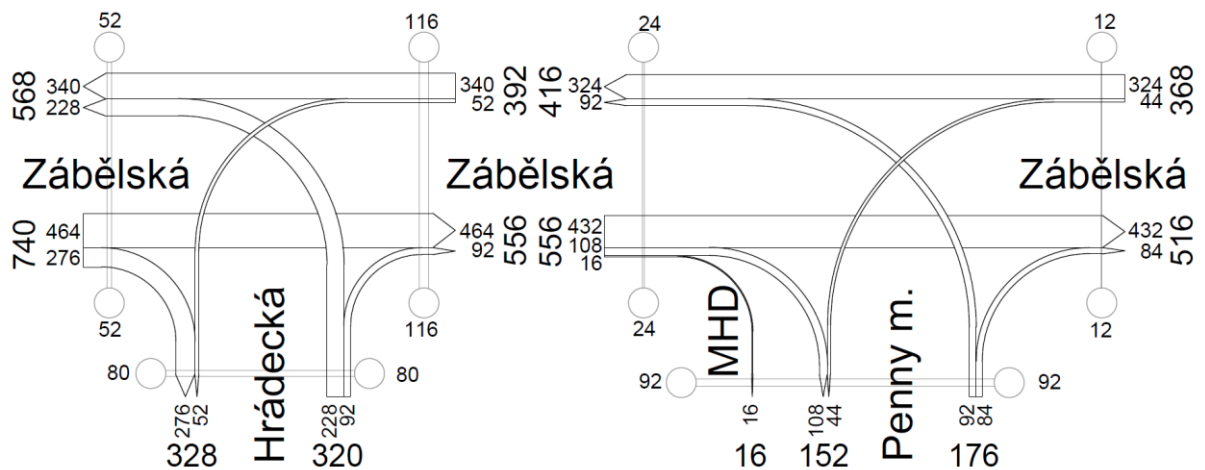
Graf 1 - Časový průběh celkové intenzity provozu v křižovatkách

Z Grafu 1 je vidět výrazná ranní špička mezi 7:30 a 8:00, ale zvýšený provoz začíná už v 6:30. V ranní špičce západní křižovatka vykazuje intenzitu provozu až 1 404 voz/h a východní křižovatka až 996 voz/h. Odpolední špička je proti tomu delší, ale hodnoty intenzit provozu se blíží těm ranním – v západní křižovatce až 1 352 voz/h a ve východní křižovatce až 964 voz/h. Výrazný propad intenzit kolem 14:45 byl pravděpodobně způsoben mimořádnou událostí v okolí. Ve 14:39 projelo vozidlo rychlé záchranné služby se zapnutým VRZ po Zábělské ulici směrem z centra a ve 14:56 zpět do centra. Lze předpokládat, že tento výjezd souvisel s událostí, která zapříčinila pokles intenzit provozu.

Ranní období 05:45 - 09:15



Odpolední období 13:45 - 18:00



Obrázek 5 – Maximální intenzita provozu v křižovatkách ve sledované oblasti

Z Obrázku 5 je patrné, že v období ranní špičky výrazně převládá směr do centra. Obzvláště markantní je tento rozdíl ve východní části Zábělské ulice, kde je intenzita provozu ve směru do centra více než trojnásobná oproti intenzitě provozu ve směru z centra. V odpolední špičce převládá směr z centra, ale rozdíl intenzit v jednotlivých směrech již není tak velký. V Hrádecké ulici je intenzita v ranní i odpolední špičce v obou směrech přibližně stejná a pohybuje se v rozmezí 320 – 360 voz/h pro každý směr. Pravděpodobně je to způsobeno skutečností, že tuto ulici lze použít v obou směrech jak pro cestu do centra (dále po Hřbitovní a následně doprava na Rokycanskou), tak pro cestu z centra (dále po Hrádecké do Červeného Hrádku).

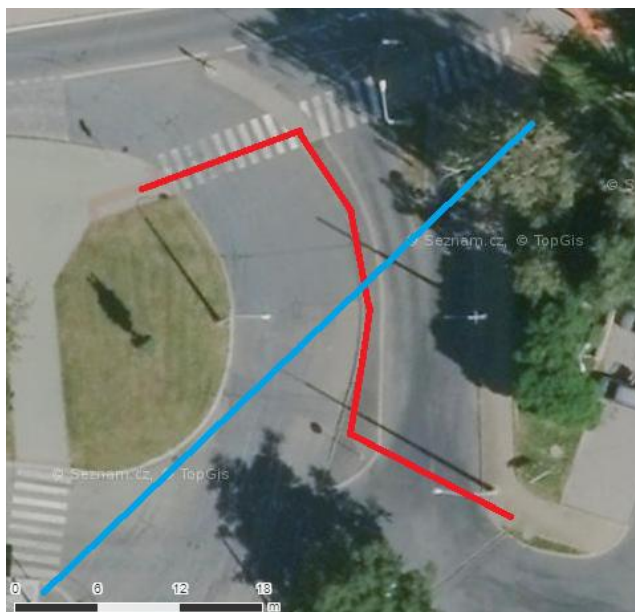
V Zábělské ulici byly zaznamenány kongesce pouze ve směru do centra v období 7:35 – 7:55 hodin. V Hrádecké ulici byly zaznamenány kongesce v ranní špičce v období 7:30 – 8:05 hodin a v odpolední špičce v období 14:40 – 15:45 hodin, v obou případech ve směru do křižovatky se Zábělskou ulicí. Výjezd od Penny Marketu je bezproblémový, za celou dobu měření zde nebyla zaznamenána fronta delší než 3 vozidla.

4.2.3 Další zjištění

Během průzkumu bylo zjištěno, že v období ranního měření k Penny marketu přijelo o 60 vozidel více, než od něho odjelo, a naopak během odpoledního měření od Penny marketu odjelo o 32 vozidel více, než k němu přijelo. Lze se proto domnívat, že několik desítek řidičů toto parkoviště používá jako P+R. Kapacita tohoto parkoviště je 90 míst, z toho 2 místa vyhrazená pro invalidy. Tato vozidla tak zabírají nezanedbatelnou část kapacity parkoviště. Tato skutečnost byla potvrzena rozhovory s místními obyvateli, kteří si stěžovali na nedostatek parkovacích míst jak P+R, tak pro nedalekou polikliniku, a následně byla ověřena i průzkumem parkování (viz následující kapitolu).

Dále bylo během průzkumu zjištěno, že stavební oddělení vjezdů k Penny Marketu (viz Fotografii 3 v Příloze D) a k terminálu MHD je pro řidiče matoucí. Celkem bylo zaznamenáno 7 řidičů, kteří najeli do vjezdu do terminálu MHD a pak přejížděli zpět buď po přechodu pro chodce, nebo výjezdem pro autobusy. Dalších 5 řidičů najíždělo do pruhu pro MHD jedoucí do terminálu, ale na poslední chvíli se vrátili zpět do průběžného jízdniho pruhu a k Penny Marketu najeli správně. Za dobu měření od západu do Penny Marketu včetně špatně odbočivších přijelo 486 vozidel. Celkem toto místo zmátlo 12 řidičů ze 486. To znamená, že problémy zde mělo přibližně 2,5 % řidičů, tedy každý 40. řidič, a v průměru byl zaznamenán jeden takový problém každých cca 40 minut.

Velký počet chodců přechází mimo přechody pro chodce či místa pro přecházení. Toto platí zejména pro přechod přes jižní větev východní křižovatky (přes vjezd k Penny Marketu a terminálu MHD, viz Fotografii 3 v Příloze D), kde vyznačený přechod používá pouze cca třetina zaznamenaných chodců. Nejčastější trajektorie pohybu chodců přes toto rameno jsou vyznačeny na Obrázku 6.



Obrázek 6 Nejčastější trajektorie pohybu chodců přes jižní rameno východní křižovatky (map. podkl.: mapy.cz)

V průběhu dne, zejména odpoledne, byl zaznamenán velký počet cyklistů jedoucích po chodníku. Takovýchto cyklistů bylo zaznamenáno až 10 za hodinu a pohybovali se různými směry. Pravděpodobnou příčinou tohoto jejich jednání jsou vysoké intenzity provozu motorové dopravy v oblasti.

V místě křížení automobilů vjíždějících na parkoviště Penny Marketu a autobusů vjíždějících z terminálu MHD není rozlišená přednost. Platí tak přednost zprava, takže autobusy vjíždějící z terminálu mají přednost. To však během dne několikrát vyústilo v situaci, kdy automobily vjíždějící k Penny Marketu musely couvat, protože zde prostor není dostatečně široký na to, aby autobus mohl objet vozidlo stojící před křížením. Tento problém by bylo možné vyřešit bez stavebních úprav předností v jízdě pro automobily, byť to jde proti zásadám preference MHD.

V období nižších intenzit dopravy se po hlavní komunikaci, tedy po Zábělské ulici, vozidla pohybují vysokou rychlostí, a to včetně návěsových souprav. Toto má za následek zhoršení bezpečnosti chodců, obzvláště pokud bude vzato v potaz, že na některých místech jsou pouze místa pro přecházení.

4.2.4 Kapacitní posouzení stávajícího stavu

Kapacitní posouzení stávajícího stavu bylo provedeno dle TP 188, za pomoci programu KAPNEKR. V této kapitole je uveden pouze přehled výsledků tohoto posouzení. Protokoly dle TP 188 jsou přiloženy v Příloze A.

Ulice Zábělská je součástí silnice II. třídy, proto je na ní požadována ÚKD alespoň D, ulice Hrádecká je součástí silnice III. třídy, proto je na ní požadována ÚKD alespoň E a vjezd k prodejně Penny Market je místní komunikace, rovněž s požadovanou ÚKD alespoň E. V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledky kapacitního posouzení křižovatek ve sledované oblasti pro stávající stav.

Komunikace	Přednost	Úroveň kvality dopravy		
		Požadovaná	Ráno	Odpoledne
Zábělská	Hlavní	D	A	A
Hrádecká	Vedlejší	E	F	E

Tabulka 2 – Výsledky kapacitního posouzení křižovatky Zábělská x Hrádecká pro stávající stav

Komunikace	Přednost	Úroveň kvality dopravy		
		Požadovaná	Ráno	Odpoledne
Zábělská	Hlavní	D	A	A
Penny Market	Vedlejší	E	B	B

Tabulka 3 – Výsledky kapacitního posouzení křižovatky Zábělská x vjezd do Penny Marketu pro stávající stav

Jak vyplývá z Tabulek 2 a 3, vjezd k prodejně Penny Market je z hlediska kapacity bezproblémový, zatímco křižovatka Zábělská x Hrádecká kapacitně nevyhovuje. Přestože v odpoledním období vedlejší komunikace v této křižovatce podle TP 188 vyhovuje na ÚKD E, byla na této komunikaci zaznamenána kongesce trvající déle než hodinu (viz kapitolu 4.2.2.), při které fronta vozidel sahala až za křižovatku ulic Hrádecká a Hřbitovní, což naznačuje spíše ÚKD F.

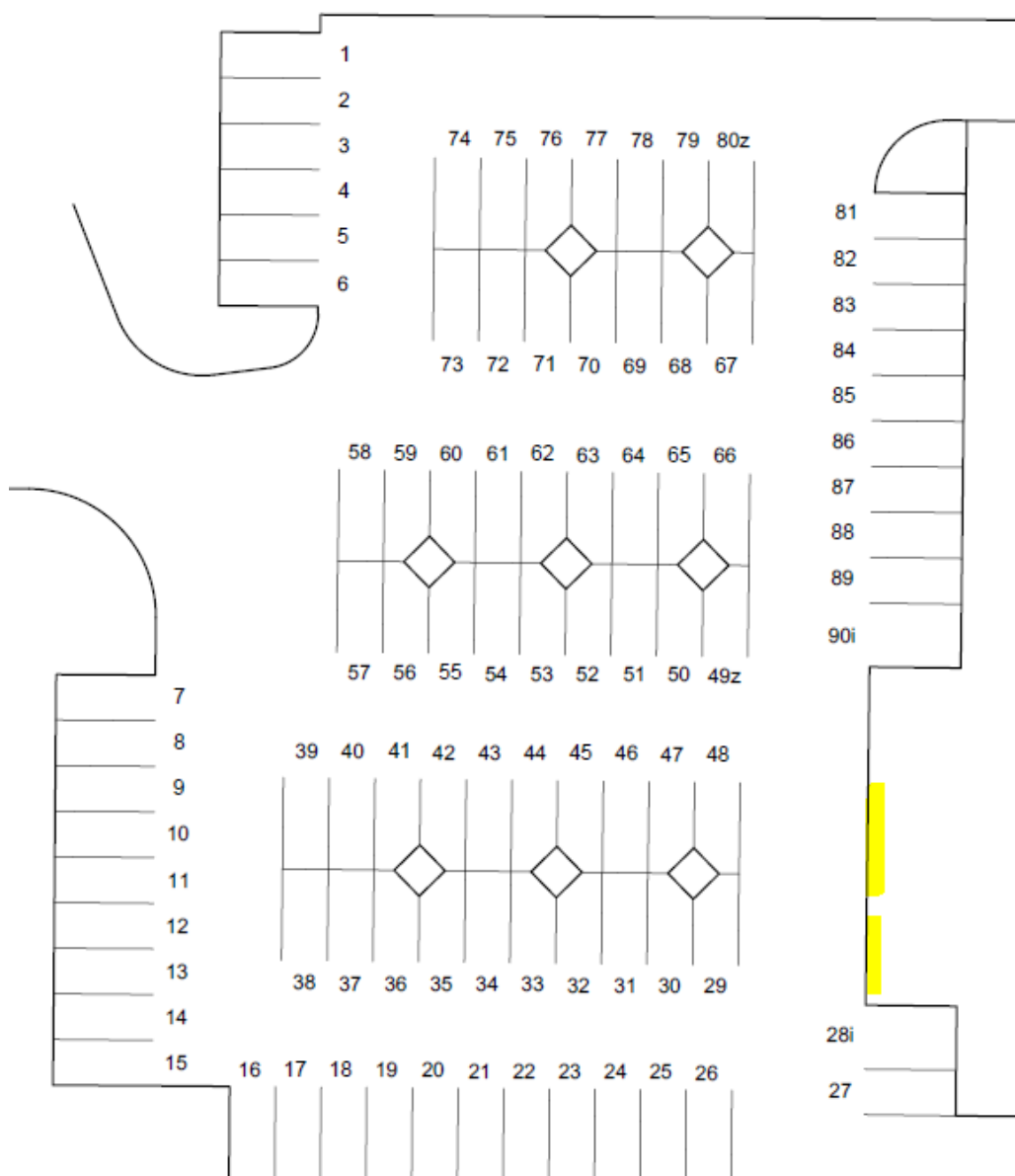
4.3 Doprava v klidu

V zájmové oblasti se nacházejí dvě místa, kde lze legálně parkovat. Prvním místem je podélné stání v Hrádecké ulici, které má kapacitu cca 12 míst (jednotlivá místa zde nejsou vyznačena, kapacita tedy závisí na kázni řidičů). Druhým místem je parkoviště před Penny Marketem východně od terminálu MHD, jehož kapacita je 90 míst, z toho dvě vyhrazená pro invalidy a dvě pro zásobování, a ve kterém je dovolená délka stání dopravním značením omezena na 1 hodinu.

4.3.1 Průběh průzkumu

Na základě zjištění popsanych v prvním odstavci kapitoly 4.2.3 (V ranním období k Penny Marketu přijelo více vozidel, než od něj odjelo, a naopak v odpoledním období od Penny Marketu odjelo více vozidel, než k němu přijelo) byl ve čtvrtek dne 14. 11. 2019 proveden průzkum parkování na parkovišti před Penny Marketem. Průzkum probíhal v období od 6:00

do 18:00. V rámci průzkumu byly v každém 15minutovém období zapsány poslední 4 znaky RZ všech zaparkovaných aut, včetně místa, na kterém vozidla stála. Tímto byla zjištěna i obsazenost jednotlivých míst. První zaznamenané časové období tedy bylo 6:00-6:15, poslední období 17:45-18:00. Svislou dopravní značkou na vjezdu na parkoviště je dovolená délka stání omezena na 1 hodinu. Schéma parkoviště s pracovními čísly míst, na která se bude práce dále odkazovat, je na Obrázku 7. Vchod do Penny Marketu a přilehlé masny je na tomto obrázku vyznačen žlutou barvou. Místa označená písmenem „z“ jsou vyhrazená pro zásobování, místa označená písmenem „i“ jsou vyhrazená pro invalidy.



Obrázek 7 - Situace parkoviště před Penny Marketem

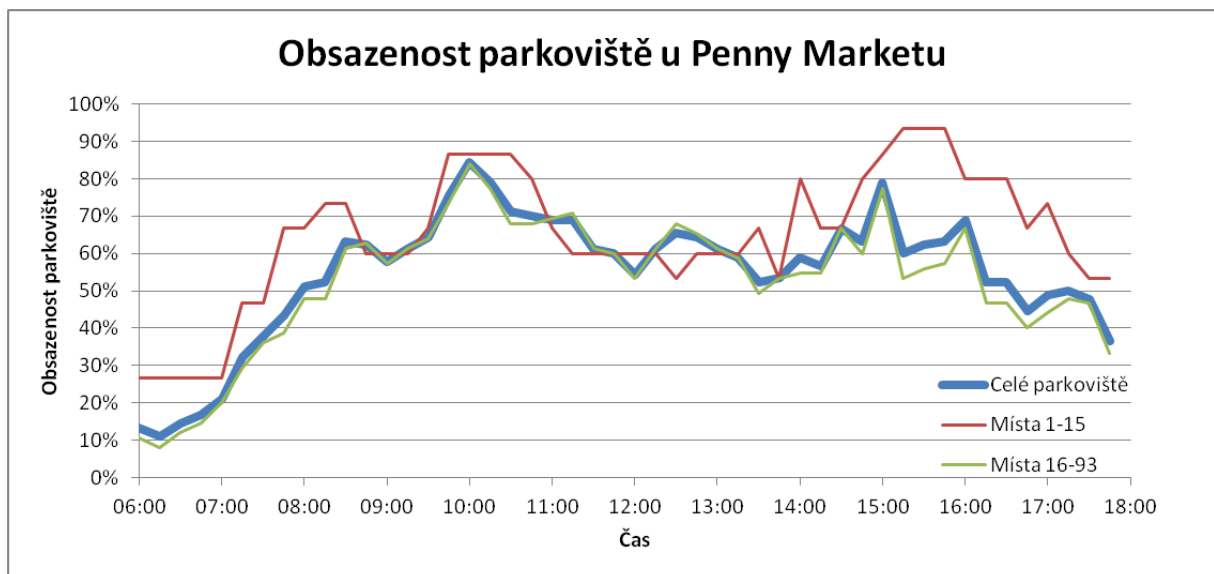
4.3.2 Výsledky

V této kapitole jsou uvedeny pouze některé důležité výsledky průzkumu parkování, ze kterých budou dále vyvozovány závěry. Podrobné výsledky průzkumu parkování včetně detailních schémat jsou uvedeny v Příloze B.

Během průzkumu bylo zjištěno, že parkovací místa přilehlá k terminálu MHD vykazují delší doby stání než ostatní. Proto jsou dále tato místa posuzována zvlášť. Konkrétně jde o místa č. 1–15 podle situace na Obrázku 7. Během dne bylo zaznamenáno stání na třech dalších místech, která nejsou vyznačena. V pláncích v Příloze B jsou tato místa očíslována čísly 91-93 s písmenem „n“. Tato tři místa byla rovněž započítána i ve výpočtech obrátkovosti a celkového počtu vozidel. Celková a průměrná obsazenost však byly vypočítány na základě kapacity vyznačených parkovacích míst. Stručné výsledky průzkumu parkování jsou uvedeny v Tabulce 4 a průběh obsazenosti parkoviště v Grafu 2.

Veličina	Celé parkoviště	Místa 1-15	Místa 16-93
Celkový počet vozidel	785	46	739
Průměrná obrátkovost	8,7 voz/12h	3,1 voz/12h	9,9 voz./12h
Průměrná délka stání	45,1 min.	152,0 min.	38,5 min.
Průměrná obsazenost	54,7 %	64,7 %	52,6 %
Maximální obsazenost	84,4 %	93,3 %	84,0 %
Podíl vozidel překračujících dovolenou dobu stání z celkového počtu vozidel	9,0 %	58,7 %	6,0 %
Podíl vozidel překračujících dovolenou dobu stání na celkové obsazenosti	54,0 %	93,1 %	44,4 %

Tabulka 4 - Přehled nejdůležitějších výsledků průzkumu parkování



Graf 2 - Průběh obsazenosti parkoviště u Penny Marketu

Na základě Tabulky 4 lze jednoznačně říci, že parkovací místa přilehlá k terminálu MHD vykazují výrazně nižší obrátkovost a výrazně vyšší průměrnou délku stání vozidel a vyšší podíl vozidel překračujících dovolenou dobu stání. Z těchto údajů lze vyvodit závěr, že těchto 15 parkovacích míst se používá téměř výlučně jako záchytné parkoviště.

Během průzkumu byla zjištěna maximální obsazenost parkoviště 84 %. Proto ve stávajícím stavu skutečnost, že se toto parkoviště používá také jako záchytné, nevádí. V následujících letech ale se zvyšujícím se objemem dopravy pravděpodobně začne docházet k překračování kapacity parkoviště. To může mít za následek reakci vlastníka parkoviště v podobě instalace vjezdové závory a zpoplatnění delšího stání, což již je zavedeno například u některých prodejen LIDL. Pokud by k tomuto kroku ze strany vlastníka parkoviště došlo, pak v této oblasti neexistuje možnost záchytného parkování vozidel a pokračování v cestě pomocí MHD. Vzhledem k tomu, že se tato oblast nachází uprostřed sídliště, jsou možnosti parkování v okolí velice omezené.

4.4 Popis linkového vedení a uspořádání terminálu MHD

4.4.1 Popis uspořádání terminálu MHD

Terminál MHD je koncipován jako obousměrný průjezdní a je zaústěn do ulic Zábělská a Hrádecká. Autobusy projíždějí terminálem proti směru hodinových ručiček (vjezd z Hrádecké, výjezd do Zábělské) a trolejbusy po směru hodinových ručiček (vjezd ze Zábělské, výjezd do Hrádecké).

Vjezd/výjezd z/do Hrádecké ulice je určen výhradně vozidlům MHD a obsluze budovy společnosti CETIN, která se nachází v jižní části terminálu. Šířka tohoto vjezdu/výjezdu je 40 m, což jej činí pro účastníky provozu nepřehledným. V místě vyústění chodníku je šířka tohoto vjezdu, a tedy i délka (nevyznačeného) místa pro přecházení, rovna 28 m. V případě, že chodci při přecházení využijí terminál, je délka přecházení rovna 11 m + 9 m. Pro tyto účely jsou zřízeny obrubníky se sníženým nášlapem, ovšem vybavené jen varovným pásem, nikoliv signálním, a ani nejsou zřízeny vodící čáry. Pro osoby s omezenou schopností pohybu tak toto místo pro přecházení vyhovuje, pro osoby nevidomé či slabozraké bez doprovodu však již ne.

Vjezd do terminálu ze Zábělské ulice je možný pouze od západu, a to za pomoci odbočovacího pruhu. Tento vjezd je opět určen výhradně vozidlům MHD a obsluze budovy společnosti CETIN v jižní části terminálu. Paralelně s vjezdem do terminálu se zde nachází i vjezd na parkoviště prodejny Penny Market, který je od vjezdu na terminál fyzicky oddělen zvýšeným nepřejížděným ostrůvkem. Šířka tohoto ostrůvku činí cca 1,5 m. Výjezd z terminálu do Zábělské ulice je společný s výjezdem z Penny Marketu a je možné vyjet jak západním, tak východním směrem. Tento výjezd není, až na krátký dělicí ostrůvek v křižovatce se Zábělskou ulicí, směrově oddělen od vjezdu k Penny Marketu (viz Fotografie 5 v Příloze D). Toto vede ke kolizním situacím, které jsou popsány v posledním odstavci kapitoly 4.2.3.

Ve středu tohoto terminálu se nachází ostrov, který je vozidly MHD objížděn obousměrně zleva. Plocha ostrova činí 1 104 m², z čehož 149 m² je zastavěných a dalších 450 m² zastřešených. Zeleň zaujímá 150 m² plochy ostrova. Zbývajících 355 m² činí zpevněné nezastřešené plochy. Na tomto ostrově se nacházejí čtyři nástupní hrany, z toho tři pro autobusy a jedna pro trolejbusy. Z těchto třech nástupních hran jedna slouží jako výstupní zastávka a zbylé dvě jako nácestné a nástupní zastávky. Nástupní hrana pro trolejbusy slouží jako nástupní zastávka. Prostor všech třech nácestných/nástupních zastávek je zastřešen, prostor výstupní zastávky zastřešen není.

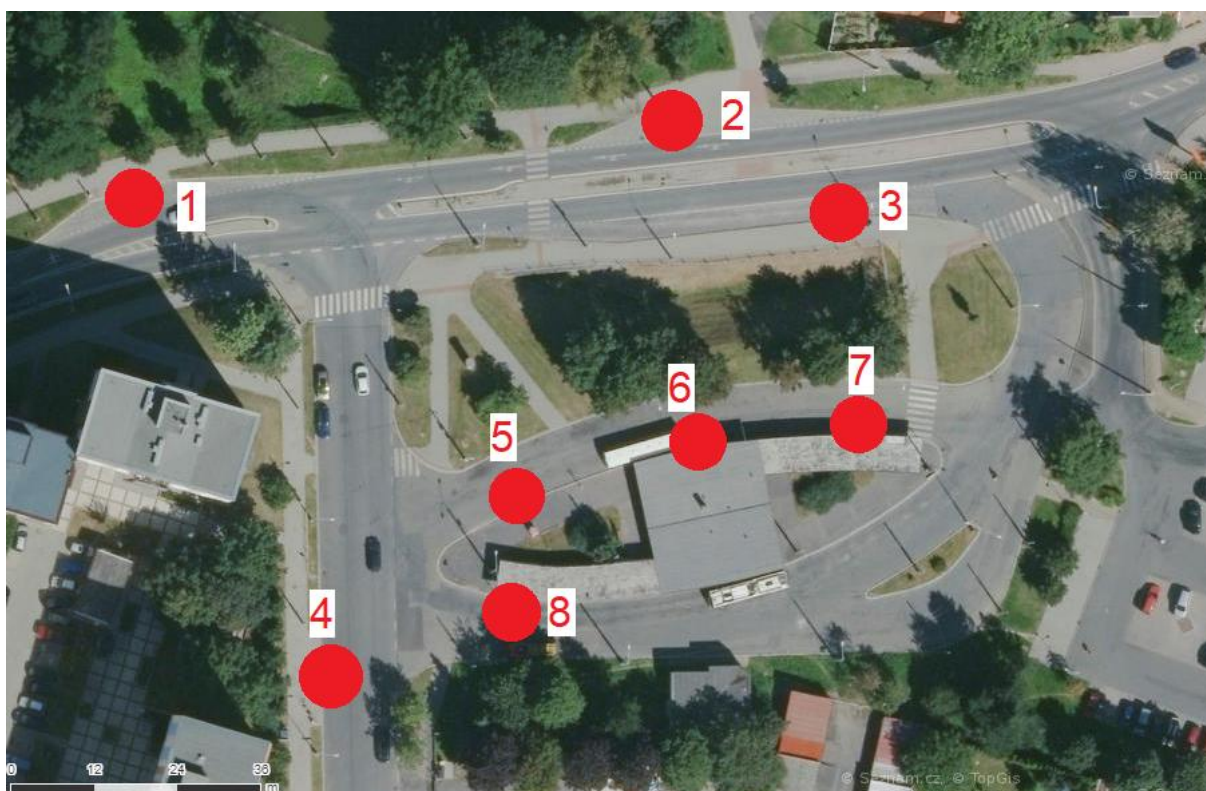
V budově, která tvoří zastavěnou část ostrova, se nacházejí veřejné záchody, trafika a prodejna kebabu. Trafika a prodejna kebabu však byly v době všech autorových návštěv mimo provoz, jak dokládají Fotografie 12 a 13 v příloze D.

V severní části terminálu, která je pojížděna autobusy, se nacházejí dva jízdni pruhy. V pravém pruhu se nacházejí nástupní hrany, levý pruh je používán střídavě pro odstav vozidel a pro objíždění vozidla stojícího v zastávce. Kapacita tohoto pruhu pro odstav činí tři autobusy. V jižní a východní části terminálu, která je pojížděna trolejbusy, je možno

odstavit 5-6 kloubových trolejbusů. Vozidla zde stojí místy ve dvou řadách pod jedním trakčním vedením (viz Fotografii 14 v příloze D), takže případné možnosti předjíždění jsou omezené.

Dále se v zájmové oblasti mimo prostor terminálu nacházejí čtyři nástupní hrany, které jsou podrobně popsány níže.

Na Obrázku 8 je uvedeno schéma uspořádání terminálu s popisem jednotlivých nástupních hran. Jednotlivé zastávky jsou zobrazeny v Příloze D, fotografie 6 – 10.



Obrázek 8 – Nástupní hrany v uzlu Doubravka (mapový podklad: Mapy.cz)

- 1 – Nácestná zastávka pro městské autobusy ve směru jih – západ
- 2 – Nácestná zastávka pro dálkové autobusy ve směru do centra
- 3 – Výstupní zastávka pro trolejbusy a nácestná zastávka pro dálkové autobusy ve směru z centra
- 4 – Nácestná zastávka pro městské autobusy ve směru západ – jih
- 5 – Výstupní zastávka pro městské a příměstské autobusy
- 6 – Nástupní zastávka pro příměstské autobusy
- 7 – Nástupní zastávka pro městské autobusy
- 8 – Nástupní zastávka pro trolejbusy

4.4.2 Popis linkového vedení MHD v zájmové oblasti

V této kapitole je popsáno linkové vedení a způsob, jakým jednotlivé linky využívají terminál MHD. Je uvažováno linkové vedení platné k listopadu 2019.

Terminál Doubravka je obsluhován 7 denními linkami MHD, z toho dvěma trolejbusovými a pěti autobusovými, a třemi nočními autobusovými linkami. Konkrétně jde o linky 16, 17, 28, 29, 52, 23, 54, N3, N6 a N11. Dále zde zastavují některé dálkové linky. V následujících odstavcích jsou tyto linky popsány podrobněji.

Linka 16 je páteřní trolejbusová linka, která spojuje Sídliště Bory na jihu města, Jižní předměstí, hlavní nádraží a dále kolem areálu pivovaru Gambrinus na konečnou Doubravka. Do sledované oblasti tato linka přijíždí od západu po ul. Zábělská a končí zde.

Linka 17 je trolejbusová linka, která začíná na konečné Nová Hospoda na západě města, poblíž západního výjezdu z města po silnici I/26. Odsud linka vede na východ přes Borská Pole, kolem areálu Škoda Transportation, přes Jižní Předměstí a dále již po stejné trase s linkou 16 až na konečnou Doubravka, tedy do sledované oblasti opět po ul. Zábělská od západu.

Linka 28 je autobusová linka, která začíná na centrálním autobusovém nádraží Tylova, odsud vede přes Sady Pětatřicátníků, severně od historického centra, kolem pivovarů Prazdroj a Gambrinus a dále kolem Teplárny přes Doubravku, po ul. Hrádecká do Újezdu a dále do Bukovce, kde končí. Sledovanou oblastí linka projíždí od západu po ul. Zábělská k jihu po ul. Hrádecká.

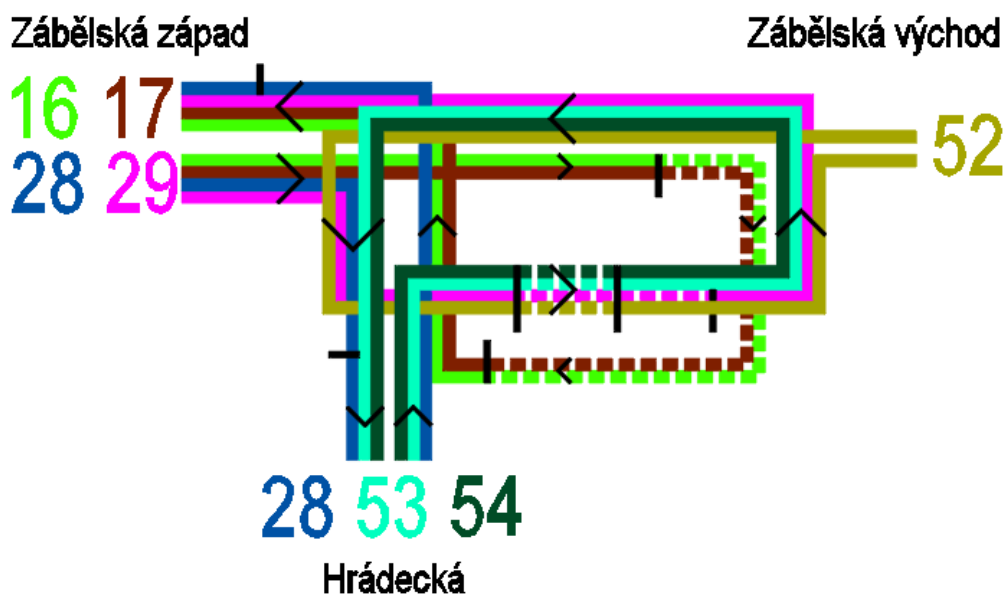
Linka 29 je tangenciální autobusová linka, která začíná v zastávce Borská Pole, odkud vede východním směrem přes Bory, Slovany, Rolnické náměstí do zastávky Doubravka. Do sledované oblasti linka přijede stejně jako trolejbusové linky 16 a 17 od západu po ul. Zábělská a končí zde.

Linka 52 je příměstská autobusová linka, která začíná na Doubravce a vede severovýchodním směrem přes Újezd a Chrást do obce Bušovice. Do sledované oblasti linka přijíždí po ul. Zábělská od východu a končí zde.

Linka 53 je příměstská autobusová linka, která začíná na Doubravce a vede východním směrem přes Červený Hrádek a dále přes obce Kyšice a Dýšina do obce Chrást. Do sledované oblasti linka přijíždí po ul. Hrádecká od jihu a končí zde.

Linka 54 je příměstská autobusová linka, která začíná na Doubravce a vede východním směrem přes Červený Hrádek přímo do obce Dýšina. Do sledované oblasti linka přijíždí po ul. Hrádecká od jihu a končí zde.

Schéma linkového vedení v zájmové oblasti je uvedeno na Obrázku 9. Ty část tras linek, kde vozidla jedou bez cestujících, jsou znázorněny přerušovanou čarou. Intervaly spojů jednotlivých linek jsou přehledně uvedeny v Tabulce 5.



Obrázek 9 – Schéma linkového vedení v zájmové oblasti

Linka	Pracovní dny				Sobota	Neděle a svátky
	Ráno	Sedlo	Odpoledne	Večer		
16	5 min.	7,5 min.	6 min.	11-13 min.	7,5 min.	7,5 min.
17	6 spojů	3 spoje	3 spoje	5 spojů	1 spoj	4 spoje
28	15 min.	30 min.	15 min.	30 min.	45 min.	45 min.
29	15 min.	30 min.	15 min.	60 min.	60 min.	60 min. ¹
52	40-45 min.	<i>nejede</i>	40-70 min.	1 spoj	120 min. ²	120 min. ²
53	7-55 min.	20-30 min.	10-50 min.	30 min.	cca 60 min.	cca 60 min.
54	60 min.	<i>nejede</i>	60 min.	<i>nejede</i>	<i>nejede</i>	<i>nejede</i>

Tabulka 5 – Přehled intervalů na denních linkách MHD

¹ V provozu až po 12:00

² V provozu po 8:00, spoj v 10:00 vynechán

4.5 Využití linek MHD a přestupního terminálu

Ve čtvrtek dne 14. 11. 2019 v období 6-18 hodin byl proveden průzkum využití terminálu MHD. V této kapitole je popsán průběh tohoto průzkumu a shrnutí jeho výsledků.

4.5.1 Průběh průzkumu

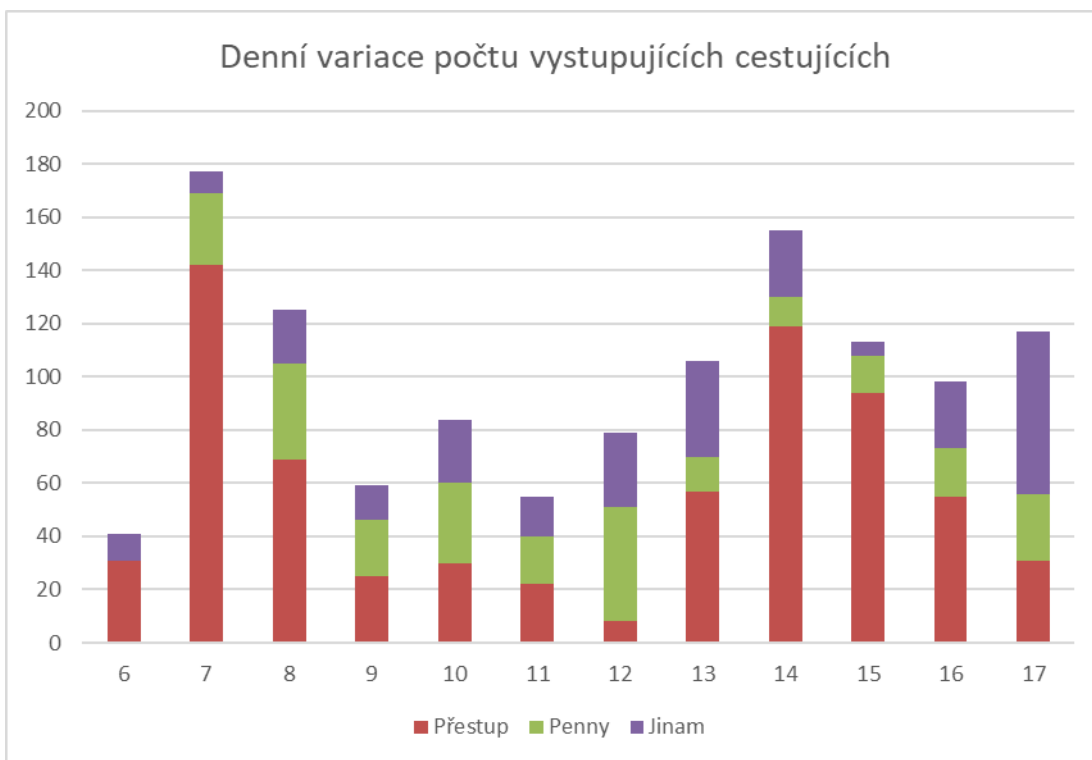
U každého spoje byli sečteni vystupující a nastupující cestující. U vystupujících cestujících bylo také zjišťováno, kam směřují po vystoupení z vozidla MHD. Jejich směry byly rozděleny do třech kategorií – přestupující cestující, cestující směřující do Penny Marketu, a ostatní. U nastupujících cestujících bylo také zjišťováno, kolik cestujících čeká na zastávce v době příjezdu spoje. Průzkum byl proveden manuálně, proto mohou být některé spoje vynechány. U spojů, které projíždějí terminálem, lze očekávat chybu v řádu jednotek procent. V případě linky 28, která terminálem neprojíždí a pro kterou je navíc Doubravka pouze nácestná zastávka, byl počet vynechaných spojů tak velký, že dále není ve výsledcích uvedena. Toto ovšem žádnou větší chybu do výsledků průzkumu nevnese, protože z pěti spojů této linky, které zaznamenány byly, na Doubravce vystoupilo celkem pouhých 7 cestujících.

4.5.2 Výsledky

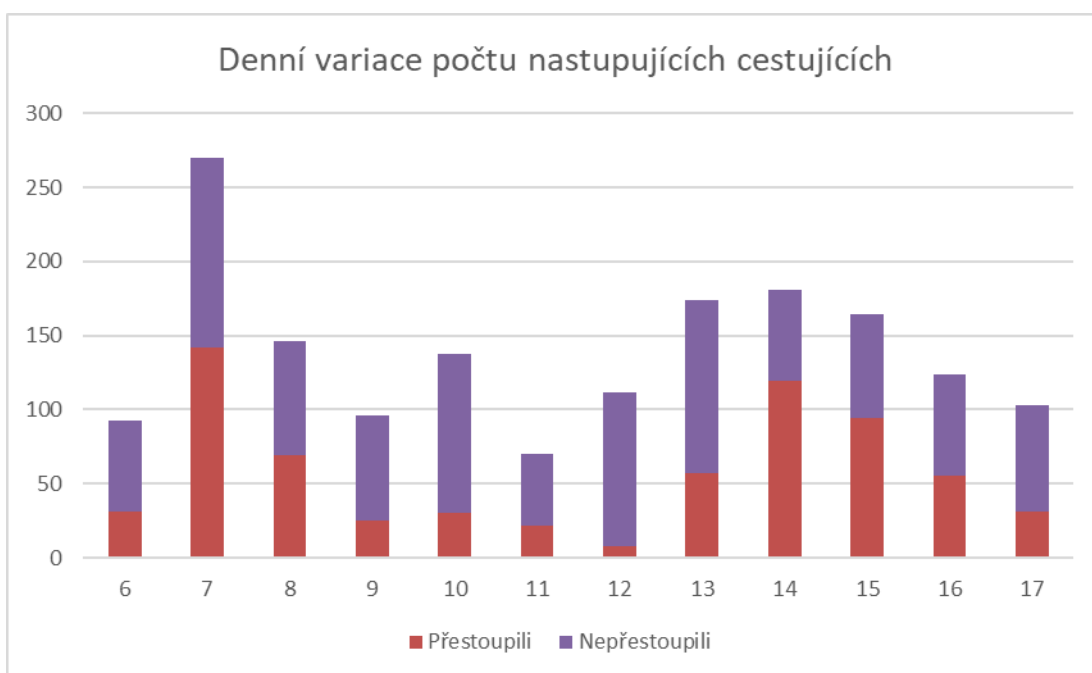
V této kapitole jsou uvedeny pouze některé důležité výsledky, ze kterých budou dále vyvozovány závěry. Podrobné výsledky průzkumu využití terminálu MHD jsou uvedeny v Příloze C.

V terminálu MHD během sledovaného období vystoupilo 1 209 cestujících, z čehož 683 (56,5 %) jich přestoupilo na jinou linku MHD (z toho 241 cestujících z trolejbusů a 442 cestujících z autobusů), 256 (21,2 %) cestujících zamířilo do Penny Marketu a zbylých 270 cestujících (22,3 %) vyrazilo jiným směrem. Nejvíce cestujících během hodiny vystoupilo mezi 7. a 8. hodinou ranní, a to 177 cestujících. Ve sledovaném období v tomto terminálu nastoupilo celkem 1 671 cestujících. Podíl přestupujících cestujících na počtu nastupujících cestujících je roven 40,9 %. Během jedné hodiny bylo zaznamenáno nejvíce 270 cestujících, a to rovněž mezi 7. a 8. hodinou ranní. Denní variace počtu vystupujících a nastupujících cestujících jsou zřejmé z Grafů 3 a 4.

Délka přestupu z trolejbusu na autobus činí cca 70 metrů. Protože nebylo rozlišeno, kteří cestující přestupují na autobus a kteří na trolejbus, bude vzat v úvahu průměr vzdálenosti přestupu z autobusu na autobus a přestupu z autobusu na trolejbus. Tento průměr činí 35 m. Započítáním zjištěných počtů cestujících vychází, že ve stávajícím stavu činí celkové pěší přesuny v rámci terminálu v období 6-18 hodin celkem 32,34 osobokm.



Graf 3 - Denní variace počtu vystupujících cestujících



Graf 4 - Denní variace počtu nastupujících cestujících

Z rozdílu mezi průběhem počtu vystupujících a nastupujících cestujících lze soudit, že větší počet cestujících vyjíždí z oblasti odpoledne a vrací se až po 18. hodině, tedy v období, které nebylo pokryto průzkumem. Dále z výsledků průzkumu vyplývá, že větší význam pro přestup cestujících má tento uzel pouze v období špiček, tedy mezi 7. a 9. hodinou a mezi 14. a 16. hodinou.

V Tabulce 6 je uveden pro každou linku největší počet cestujících, kteří nastoupili do jednoho spoje nebo vystoupili z jednoho spoje, tedy počet cestujících, na který je zapotřebí dimenzovat plochy nástupišť. V Tabulce 7 je pak uvedeno vytížení jednotlivých nástupních hran podle počtu spojů, které u nich zastavují. Čísla nástupních hran v této tabulce odpovídají číslování na Obrázku 8.

Linka	Počet cestujících	
	Nástup	Výstup
16	51	21
17	7	31
29	33	27
52	27	43
53	51	50
54	32	60

Tabulka 6 – Vytížení ploch nástupišť jednotlivými linkami

Hrana	Spojů za hodinu
1	4
2	<1
3	13
4	4
5	8
6	4
7	4
8	12

Tabulka 7 – Vytížení nástupních hran v období ranní špičky

Požadovaná čekací plocha na zastávkách činí minimálně 0,5 m² na cestujícího. Při délce trolejbusu 19 m a délce autobusu 12 m tak podle údajů v Tabulce 6 pro cestující čekající na jeden spoj postačuje šířka nástupiště 2,5 m, což je nejmenší doporučená šířka nástupiště podle ČSN 73 6425. Tato je ve stávajícím stavu splněna s velkou rezervou. Z Tabulky 7 vyplývá, že z hlediska nástupních hran terminál MHD ve stávajícím stavu není přetížen.

4.6 Požadavky na změny

Autor se dne 24. 6. 2019 zúčastnil schůze s Ing. Ondřejem Vohradským, vedoucím Úseku koncepce a dopravního inženýrství, a s Bohumilem Beránkem z Úseku dopravního inženýrství, Oddělení organizace dopravy a dopravy v klidu Magistrátu města Plzně. Na této schůzi vyšly najevo následující požadavky a okrajové podmínky na terminál MHD Doubravka a jeho okolí:

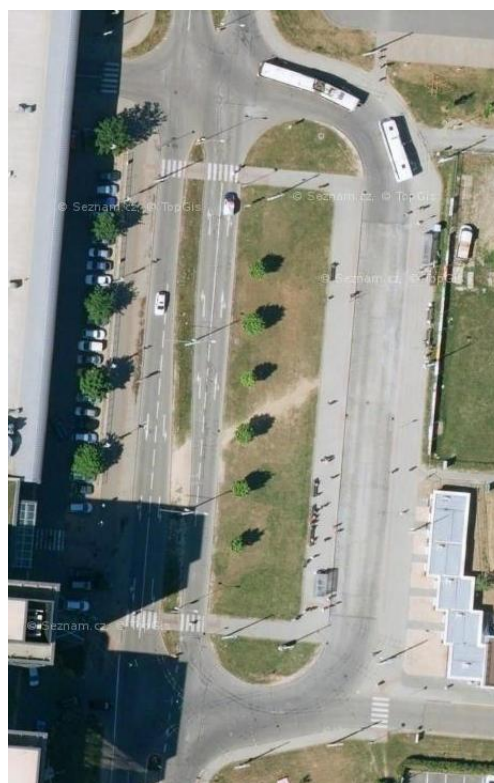
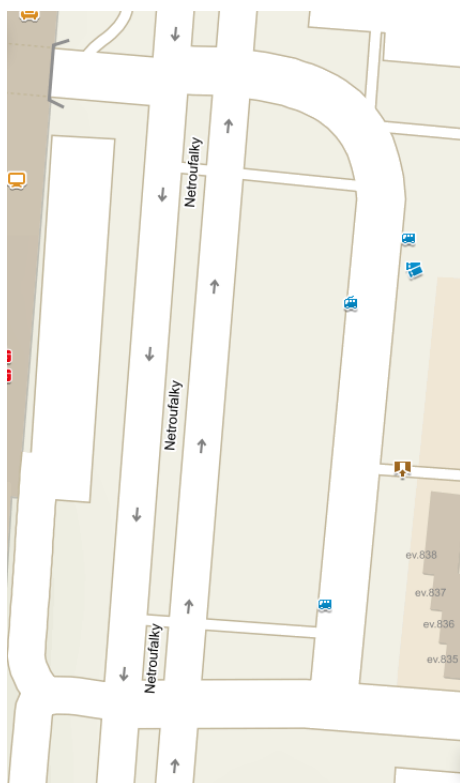
- navýšení kapacity odstavu trolejbusů na 8 stání pro kloubové trolejbusy s možností předjíždění,
- zachování alespoň 3 odstavných stání pro standardní autobusy,
- zvláštní nástupní hrana pro autobusové linky 52-54, které mají v budoucnosti přejít pod společnost Arriva,
- Západní hranu hlavního dopravního prostoru ul. Hrádecká nelze z důvodu hlukové zátěže okolních nemovitostí posouvat dále na západ,
- V případě demolice budovy uprostřed ostrova terminálu MHD navrhnout budovu se zázemím pro řidiče o rozměrech alespoň 3 m x 6 m.

5 Příklady řešení obdobných lokalit

V této kapitole jsou popsány existující způsoby řešení podobných lokalit na jiných místech v ČR. Takovýto terminál je v ČR unikátem. Další terminál na okraji města, ve kterém končí trolejbusová dráha a přímo v jehož prostoru, nepřístupném jinému druhu dopravy, se nachází plocha pro odstav vozidel i zastávky, se v Plzni ani v žádném jiném městě ČR nevyskytuje. Podobné lokality na okraji města, které splňují většinu zmíněných kritérií, se v ČR nacházejí tři – Nemocnice Bohunice v Brně, Michálkovice v Ostravě a Horní Kosov v Jihlavě. Tyto jsou podrobněji popsány níže.

5.1 Brno, Nemocnice Bohunice

Terminál Brno, Nemocnice Bohunice se nachází v městské části Bohunice v Brně, mezi obchodním centrem Campus Square, Fakultní nemocnicí Brno a kampusem Masarykovy univerzity v Brně. Jde o obousměrný průjezdní terminál, který je zaústěn do ulice Netroufalky pomocí dvou průsečných křižovatek. Na Obrázcích 10 a 11 je tento terminál uveden na základní mapě i na ortofotomapě. Délka komunikace v terminálu, která je vyhrazena pouze vozidlům MHD, činí 125 m a šířka vozovky na této komunikaci činí 9 m. Zastávky jsou umístěny na průběžných chodnících.



Obrázek 10 (vlevo) – Terminál Brno-Nemocnice Bohunice na základní mapě (zdroj: Mapy.cz)

Obrázek 11 (vpravo) – Terminál Brno-Nemocnice Bohunice na ortofotomapě (zdroj: Mapy.cz)

Odstav vozidel v tomto terminálu je teoreticky možný, ale vzhledem k vytížení terminálu a šířkovému uspořádání by způsoboval komplikace při objíždění odstavených vozidel. Objíždění odstaveného trolejbusu jiným trolejbusem je možné pouze při průjezdu proti směru hodinových ručiček. Objíždění odstaveného autobusu jiným vozidlem MHD a objíždění odstaveného vozidla MHD autobusem je možné při průjezdu v obou směrech. Je však možné odstavovat vozidla vždy pouze v jednom směru jízdy, a to kvůli šířkovým poměrům (viz předchozí odstavec).

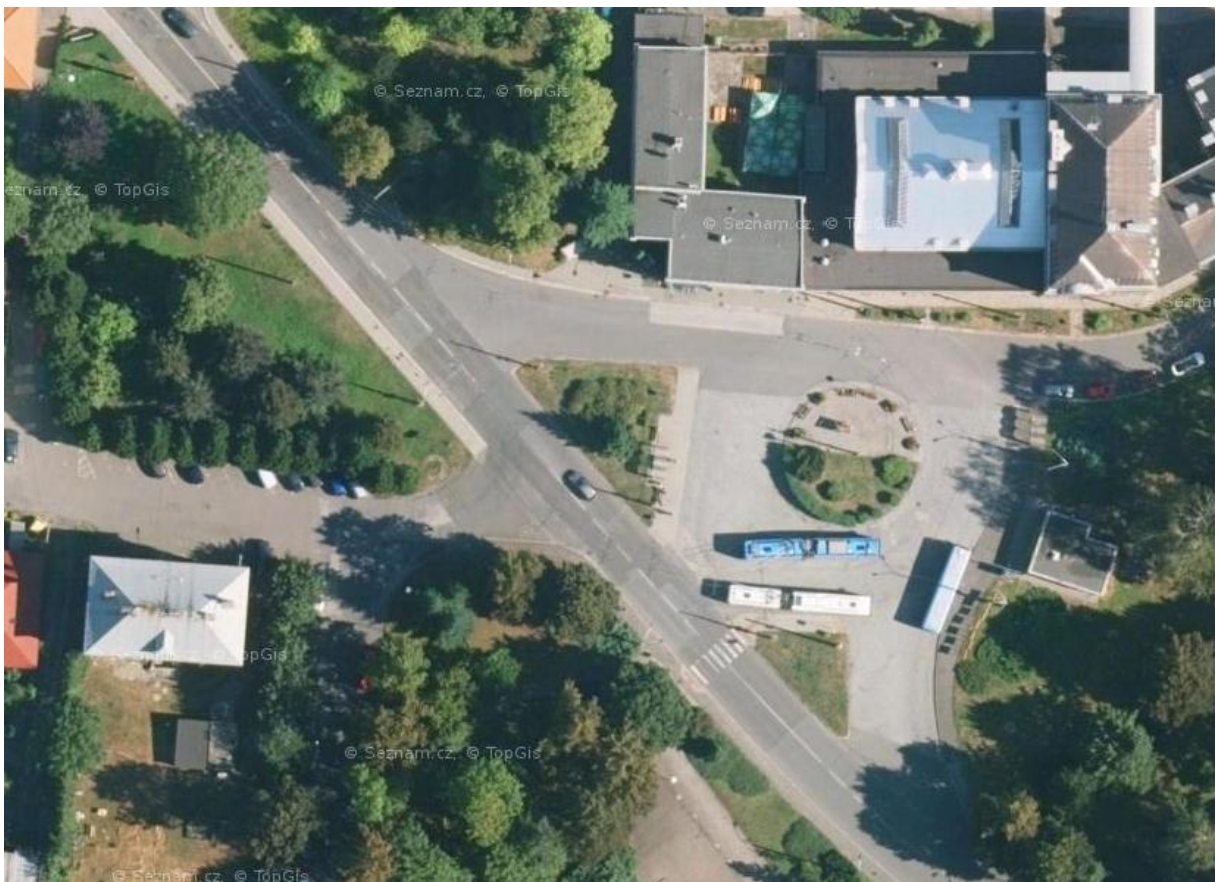
Terminál je obsluhován trolejbusovými linkami 25 a 37, které zde končí, a devíti autobusovými linkami, konkrétně linkami 40, 50, 51, 61, 69, 82, 405, 406 a E56. Jde o velice vytížený terminál, v přepravních špičkách odbaví až 62 spojů za hodinu a denně jej využije kolem 40 000 cestujících (7). V říjnu 2019 byla zahájena výstavba tramvajové trati ze zastávky Osová, která bude končit v tomto terminálu. Plánované dokončení stavby je v roce 2022 (7). Po zprovoznění tramvajové trati lze očekávat úbytek autobusových, případně i trolejbusových spojů využívajících tento terminál. Vzhledem k tomu, jak významné cíle se nacházejí v bezprostřední blízkosti tohoto terminálu, lze předpokládat, že tento terminál slouží hlavně jako cíl cestujících a přestup zde nehraje až tak velkou roli.

5.2 Ostrava, Michálkovice

Terminál Michálkovice v Ostravě se nachází ve stejnojmenné městské části Ostravy, přímo před areálem bývalého dolu Michal. V tomto dole byla ovšem těžba v roce 1994 ukončena, takže dnes je význam tohoto terminálu podstatně nižší než v minulosti. Terminál svým tvarem vzdáleně připomíná okružní křižovatku. Část tohoto terminálu nacházející se přímo před budovami areálu dolu Michal je přístupná i IAD, obousměrně průjezdná a je součástí ulice Československé armády. Do zbylé části terminálu je povolen vjezd pouze MHD a je projížděn jednosměrně, proti směru hodinových ručiček. Polovinu plochy ostrova uprostřed tohoto terminálu zaujímá zeleň, druhá polovina je vydlážděna a nachází se na ní několik laviček, automat na jízdenky, hodiny a turistický rozcestník. Na obrázcích 12 a 13 je tento terminál uveden na ortofotomapě i na základní mapě. Na základní mapě je navíc vyznačeno i trolejbusové trakční vedení.



Obrázek 12 – Terminál Ostrava-Michálkovice na základní mapě (zdroj: Mapy.cz)



Obrázek 13 – Terminál Ostrava-Michálkovice na ortofotomapě (zdroj: Mapy.cz)

Jak vyplývá z Obrázku 12, uspořádání trakčního vedení umožňuje objíždění odstavených trolejbusů jinými trolejbusy. V prostoru terminálu se nacházejí čtyři nástupní hrany, z čehož tři mohou být využity trolejbusy. Aby byl zachován průjezd terminálem, je možné zde odstavit cca 3 kloubová vozidla, nebo 4 standardní vozidla MHD.

Terminál je obsluhován trolejbusovou linkou 104, která zde končí, a autobusovými linkami 23, 49 a 97, přičemž linky 49 a 97 zde rovněž končí. V přepravních špičkách je tento terminál obsluhován až 16 spoji za hodinu.

5.3 Jihlava, Horní Kosov

Terminál Horní Kosov v Jihlavě se nachází ve stejnojmenné městské části, uprostřed panelákového sídliště. Terminál je koncipován jako obousměrný průjezdní, přičemž trolejbusy jej objíždějí proti směru hodinových ručiček a autobusy po směru hodinových ručiček. Prostor obratiště se používá pro odstav vozidel a nachází se zde nástupní zastávka pro autobusy. Předjíždění odstavených vozidel v terminálu není možné. Výstupní zastávka pro autobusy a výstupní i nástupní zastávka pro trolejbusy se nacházejí v ul. S. K. Neumanna, mimo prostor obratiště. Na obrázcích 14 a 15 je tento terminál uveden na ortofotomapě i na základní mapě.



Obrázek 14 (vlevo) – Terminál Jihlava-Horní Kosov na základní mapě (zdroj: Mapy.cz)

Obrázek 15 (vpravo) – Terminál Jihlava-Horní Kosov na ortofotomapě (zdroj: Mapy.cz)

V tomto terminálu je ukončena trolejbusová linka C (ze severu) a autobusová linka 3 (z jihu). Vzhledem k tomu, že obě tyto linky odsud vedou do centra města, lze zde očekávat prakticky nulovou frekvenci přestupujících cestujících.

6 Navrhované stavební a provozní úpravy

V této kapitole jsou popsány navrhované varianty, včetně všech jejich výhod a nevýhod, stavebních nákladů, atd.

Délka přestupních vazeb je spočtena jako celková vzdálenost, kterou ujdou cestující během dne (období 6-18h). Pro účely výpočtu bude uvažováno, že všichni přestupující cestující, kteří přijeli trolejbusem nebo městským autobusem, budou přestupovat na příměstské autobusy, a všichni cestující, kteří přijeli příměstským autobusem, budou přestupovat na městský autobus nebo na trolejbus, přičemž se přestupující rozdělí rovnoměrně mezi jednotlivé linky, na které přestupují. Na lince 17 jezdí jen několik spojů v některou denní dobu, ale linka 16 je páteřní linkou, kterou využívá nejvíce cestujících, a obě tyto linky mají společnou výstupní i nástupní zastávku. Proto bude pro účely tohoto výpočtu linka 17 považována za plnohodnotnou linku. Linka 28 naopak v tomto výpočtu uvažována není.

Vytížení nástupních ploch bylo vypočteno pro extrémní případ, tedy takový, že u každé nástupní hrany čekají cestující na všechny spoje, které odsud odjíždějí, a to v největším zaznamenaném počtu pro tu kterou linku, a zároveň zde vystoupí největší zaznamenaný počet cestujících vystupujících z jednoho spoje z linek, které sem přijíždějí. Plocha je vypočtena jako spojitý prostor pro pěší, sousedící s danou nástupní hranou, vymezený kolmicemi na nástupní hranu, zakreslených na obou koncích VDZ zastávky.

Stavební náklady jsou určeny pomocí různých zdrojů. Náklady na výstavbu komunikací byly určeny podle Datové základny pro sestavení nákladů staveb z úrovně DÚR – aktualizace 2015 (8), náklady na demolici a výstavbu pozemních staveb byly určeny expertním odhadem, náklady na výstavbu trakčního vedení trolejbusové dráhy byly určeny pomocí (9). Ceny jsou přepočteny do cenové úrovně roku 2020 pomocí inflačních koeficientů uvedených na webových stránkách Českého statistického úřadu (10).

6.1 Varianta 1 – Prostor terminálu pouze pro obrat a odstav vozidel

Tato varianta předpokládá směrové uspořádání zastávek, vždy za křižovatkou. Prostor stávajícího terminálu MHD bude využíván pouze pro otáčení a odstav vozidel MHD a jako parkoviště P+R. Situace této varianty je ve výkresové příloze F.1 a podrobněji je tato varianta popsána v následujících podkapitolách.

6.1.1 Úpravy terminálu MHD

V této variantě jsou všechny zastávky vymístěny z prostoru stávajícího terminálu, který bude využíván pro obrat a odstav vozidel MHD a jako parkoviště P+R. Počet zastávek se tak sníží ze současných 8 na 3. Tyto tři zastávky jsou umístěny vždy za křižovatkou ulic Zábělská a Hrádecká. Západní zastávka je umístěna v místě stávající zastávky č. 1 podle Obrázku 8, východní zastávka v místě stávající zastávky č. 3 podle téhož obrázku a jižní zastávka bude umístěna na ostrůvku s uspořádáním obdobným, jako má tramvajová a autobusová zastávka Pod Jezerkou v Praze ve směru do centra.

Prostor terminálu umožňuje odstav 11 vozidel MHD, z toho až 9 kloubových trolejbusů, s možností předjíždění, v krajním případě 13 vozidel MHD, z toho až 11 kloubových trolejbusů, s omezeními na pořadí vyjíždění vozidel. Dále je v prostoru terminálu umístěno parkoviště P+R s 18 stáními pro osobní automobily.

Takto upravený terminál bude stále zaústěn jak do Zábělské, tak do Hrádecké ulice, přičemž obě tato napojení mohou vozidla MHD použít jak pro vjezd, tak i pro výjezd. Osobní automobily využívající parkoviště P+R mohou využít vjezd ze Zábělské ulice a výjezd do Hrádecké ulice.

Vjezd do terminálu ze Zábělské ulice i výjezd z terminálu do Zábělské ulice bude možný jak z/do centra, tak i z/do Chrástu. Vjezd i výjezd budou společné s vjezdem/výjezdem do/z prodejny Penny Market. Vjezd a výjezd budou směrově rozděleny zvýšeným ostrovem, aby nedocházelo ke kolizním situacím, které byly popsány v posledním odstavci kapitoly 4.2.3. Ostrůvek, kterým toto směrové rozdělení bude realizováno, se částí svojí plochy (cca 26 m²) nachází na soukromém pozemku č. 14/18. Dále budou na tomto pozemku v prostoru zmíněného ostrůvku a v jeho bezprostředním okolí realizovány menší úpravy vodorovného i svislého dopravního značení. Realizaci této varianty tak bude nutné projednat i se společností InterCora Beta, s.r.o., které zmíněný pozemek patří.

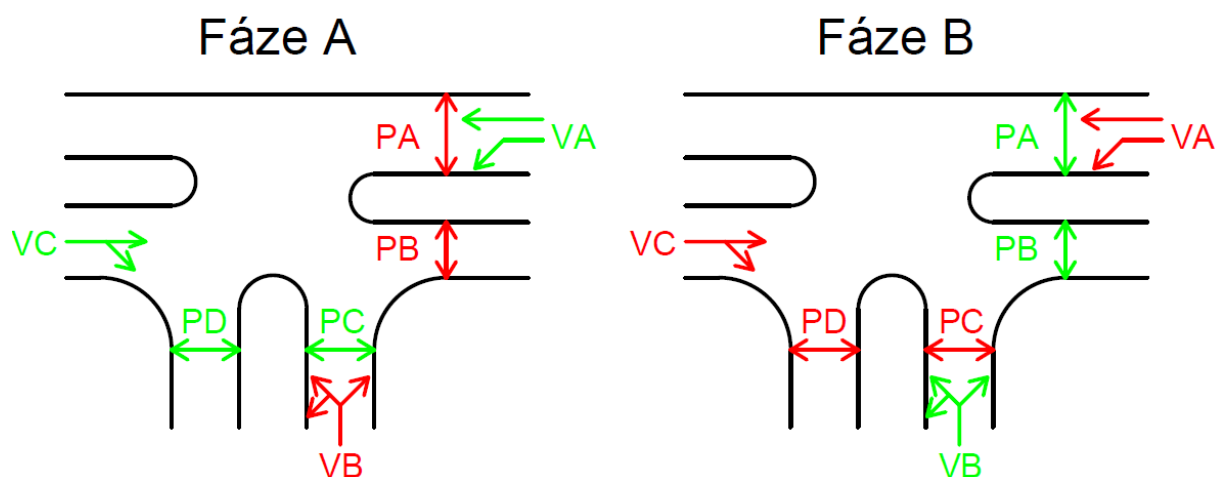
Vjezd do terminálu z Hrádecké ulice bude opět možný z obou směrů, ale výjezd bude umožněn pouze doprava, tedy ke křižovatce se Zábělskou ulicí. Aby bylo možné z parkoviště P+R odjet i směrem na Červený Hrádek, bude v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká ve směru od Hrádecké umožněno otáčení osobních automobilů.

6.1.2 Úpravy ostatních komunikací

Vzhledem k tomu, že křižovatka ulic Zábělská a Hrádecká již v současnosti kapacitně nevyhovuje, a k tomu, že stísněné prostorové poměry a vedení trolejbusové dopravy zde neumožňují zřízení okružní křižovatky, je tato křižovatka navržena jako řízená SSZ. Západní

rameno křižovatky je ponecháno ve stávajícím stavu, pouze s mírnou úpravou geometrie jihozápadního nároží. Jižní rameno je směrově rozděleno ostrůvkem o šířce 5,5 m. Tento ostrůvek slouží jako ochranný ostrůvek pro pěší a zároveň jako přístup zastávce MHD v ulici Hrádecká. Východní rameno křižovatky je rozšířeno tak, aby zde na vjezdu mohly být dva řadící pruhy.

SSZ je navrženo dle TP 81. Křižovatka bude řízena s pevným signálním plánem. Jeden signální plán je sestaven pro ranní období, druhý pro odpolední období. Křižovatka je řízena dvoufázově s plnými signály. Specifikum této křižovatky je možnost otáčení ve směru od Hrádecké ulice. Na Obrázku 16 je uvedeno zjednodušené schéma křižovatky, ze kterého je rovněž zřejmé, jak jsou sestaveny fáze řízení křižovatky.



Obrázek 16 – Schéma řízení provozu v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, varianta 1

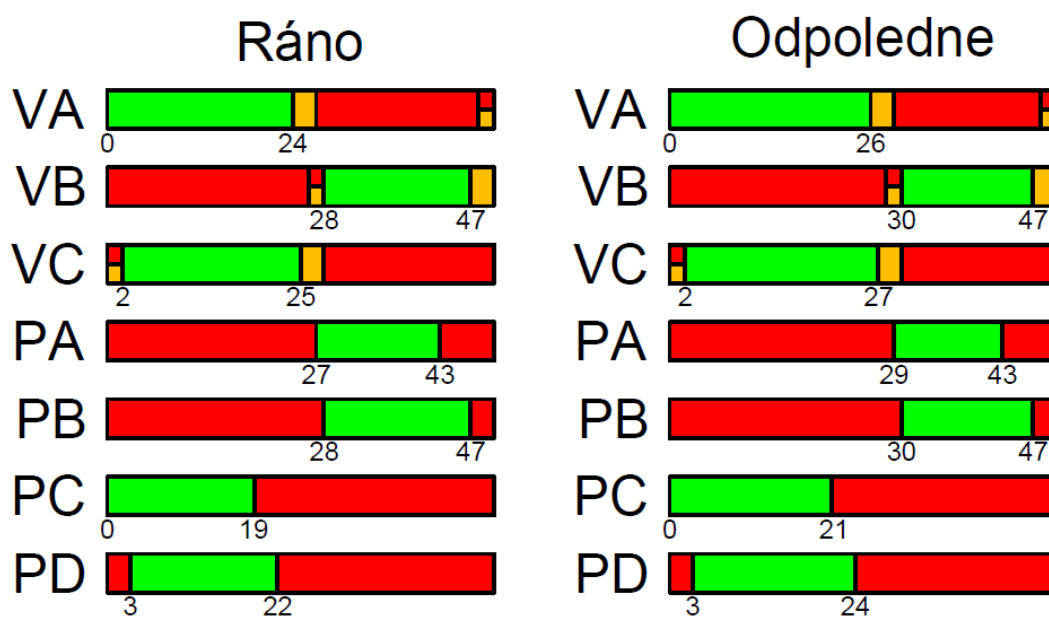
V Tabulce 8 jsou uvedeny mezičasy mezi jednotlivými signálními skupinami. Uvedeny jsou i mezičasy pro podmíněně kolizní dopravní proudy, které ale mohou mít zelenou ve stejné fázi. Na Obrázku 17 jsou pak zobrazeny signální plány křižovatky pro jednotlivá období.

Optimální délka cyklu dle TP 81 vychází pro tuto křižovatku 24 sekund. Kapacitně by tedy křižovatka vyhovovala i při minimální délce cyklu, která je rovna 30 sekund. Při takto krátkém cyklu by však nebylo možné zajistit dostatečně dlouhou dobu zelené pro chodce. Z tohoto důvodu bylo překročeno k prodloužení délky cyklu na 50 sekund. Takto dlouhý cyklus již umožňuje i pomalejším chodcům překonání celého ramene křižovatky v jednom cyklu tak, aby nebyl nucen vyčkávat na ostrůvku, pokud vstoupí do vozovky na začátku zelené. Pokud bude chodec přecházet obě ramena křižovatky s přechody (S těmito je také potřeba počítat, protože na západním rameni křižovatky se nenachází přechod pro chodce.) a vstoupí do křižovatky na začátku zelené, pak v případě pomalé chůze o rychlosti cca 1 m/s

(důchodci) může chodec přejít obě ramena křižovatky bez zdržení. V případě chůze návrhového chodce o rychlosti 1,4 m/s bude chodec v každém směru zdržen o cca 5 sekund.

Tabulka mezičasů		Fáze	Najíždí							
			A	B	A	B	B	A	A	
Signální skupina			VA	VB	VC	PA	PB	PC	PD	
Vykřizuje	A	VA	---	4	6	3	---	---	7	
	B	VB	3	---	5	---	5	3	6	
	A	VC	1	3	---	---	3	---	4	
	B	PA	7	---	---	---	---	---	---	
	B	PB	---	6	5	---	---	---	---	
	A	PC	---	9	---	---	---	---	---	
	A	PD	4	6	8	---	---	---	---	

Tabulka 8 – Tabulka mezičasů pro SSZ na křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, varianta 1



Obrázek 17 – Schéma řízení provozu v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, varianta 1

Jak je zřejmé z Obrázku 17, signální plán pro odpolední období se liší od toho pro ranní období pouze tím, že odpoledne byla fáze A prodloužena o 2 sekundy na úkor fáze B. Takto byla optimalizována doba zdržení v křižovatce. Pro odpolední období však lze použít i signální plán pro ranní období, ale doba zdržení dopravních proudů ve fázi A, tedy vozidel přijíždějících po ulici Zábělská, pak bude o cca 5 sekund delší.

6.1.3 Úpravy linkového vedení MHD

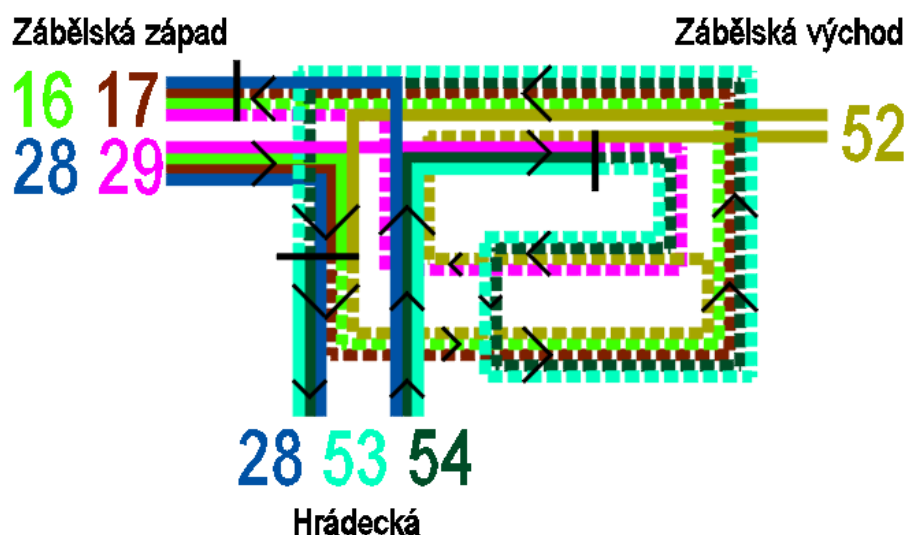
V této variantě byly všechny zastávky z prostoru terminálu vymístěny a nacházejí se vždy za křižovatkou ulic Zábělská a Hrádecká. Zastávka ve východní části ulice Zábělská (dále označena jako východní zastávka) je upravena a je zde navržen nájezdový klín a vjezd k Penny Marketu je směrově rozdělen a sloučen s vjezdem do terminálu. Toto opatření řeší několik problémů, popsanych v kapitole 4.2.3. Zastávka v západní části ulice Zábělská (dále označena jako západní zastávka) je zachována v původní poloze, pouze je prodloužena na délku kloubového vozu. Zastávka v ulici Hrádecká (dále označena jako jižní zastávka) je přesunuta na ostrůvek, ze kterého je možné vyjet jak do terminálu MHD, tak pokračovat dále ke křižovatce s ulicí Hřbitovní. Všechny ostatní zastávky jsou v této variantě zrušeny.

Dálkové linky budou ve směru do centra Plzně místo před křižovatkou zastavovat za křižovatkou, tedy v západní zastávce, ve směru z centra Plzně se nic měnit nebude.

Trolejbusové linky budou mít výstupní zastávku v jižní zastávce, odtud vyjedou do terminálu MHD a nástupní zastávku budou mít v západní zastávce.

Trasa autobusové linky 28 dozná jediné změny, a to, že ve směru Papírna Bukovec bude zastavovat u ostrůvku. Autobusová linka 29 bude mít, obdobně jako trolejbusové linky, nástupní zastávku v západní zastávce. Výstupní zastávka může být jak na východní, tak na jižní zastávce, ale s ohledem na rovnoměrnost vytížení jednotlivých zastávek je tato navržena ve východní zastávce. U autobusové linky 52 není jiná možnost, než že výstupní zastávka bude v jižní zastávce a nástupní zastávka ve východní zastávce. Autobusové linky 53 a 54 mají rovněž pouze jednu možnost, a to výstupní zastávku ve východní zastávce Zábělská a nástupní zastávku v jižní zastávce.

Na Obrázku 18 je znázorněno linkové vedení v zájmové oblasti v případě realizace varianty 1.



Obrázek 18 – Linkové vedení v zájmové oblasti, varianta 1

Délka pěšího přesunu z jižní na východní zastávku činí 85 m, z jižní na západní zastávku 115 m, a z východní na západní zastávku 95 m. Některé přestupní vazby tak zde jsou delší, ovšem vznikne několik přestupů hrana-hrana. V Tabulce 9 je uveden výpočet délky přestupních vazeb. Případné neshody v součtu cestujících jsou způsobeny zaokrouhlováním.

Z linky	Celkem přestupuje	Na linku	Počet osob	Vzdálenost [m]	Délka přestupních vazeb [osobokm]
16+17	83	52	28	85	2,35
		53	28	0	0,00
		54	28	0	0,00
29	77	52	26	0	0,00
		53	26	85	2,18
		54	26	85	2,18
52	111	16+17	74	115	8,51
		29	37	115	4,26
53	185	16+17	123	95	11,72
		29	62	95	5,86
54	68	16+17	45	95	4,31
		29	23	95	2,15
Celkem	524				43,52

Tabulka 9 – Výpočet délky přestupních vazeb, varianta 1

Z Tabulky 9 vyplývá, že celkově se délka přestupů prodlouží o 30 % oproti stávajícímu stavu. Toto je však vykoupeno sjednocením nástupních hran pro odjezdy v jednotlivých směrech.

Tato varianta tak zlepšuje podmínky pro cestující, kteří z oblasti odjíždějí, na úkor přestupujících cestujících.

6.1.4 Kapacitní posouzení

Křižovatka ulic Zábělská a Hrádecká v této variantě se signálním plánem navrženým v kap. 6.1.2 dosahuje ÚKD A. U napojení terminálu MHD dosahuje, stejně jako ve stávajícím stavu, hlavní komunikace ÚKD A a vedlejší komunikace ÚKD B. Protokoly kapacitního posouzení dle TP 188 jsou uvedeny v Příloze A.

Nástupní hrana v Zábělské ulici ve směru na západ bude obsluhována linkami 16, 17, 28 a 29, její vytížení v ranní špičce tak bude 21 spojů za hodinu, teoreticky zde bude čekat maximálně 88 cestujících a nikdo nebude vystupovat, takže při ploše této nástupní hrany 88 m² připadá na jednoho cestujícího 1,00 m² čekací plochy. Nástupní hrana v Zábělské ulici směrem na východ bude obsluhována linkami 29, 52, 53 a 54, její vytížení v ranní špičce bude 8 spojů za hodinu, teoreticky zde bude čekat až 27 cestujících a vystupovat až 60 cestujících. To činí celkem 87 osob na ploše zastávky v jednu chvíli. Při ploše zastávky 70 m² tak na jednoho cestujícího připadá 0,80 m² plochy. Nástupní hrana v Hrádecké ulici bude obsluhována linkami 16, 17, 28, 53 a 54 a její vytížení v ranní špičce tak bude činit 20 spojů za hodinu. Teoreticky zde bude čekat až 65 cestujících a vystupovat až 31 cestujících. To činí celkem 96 osob na ploše zastávky v jednu chvíli. Při ploše zastávky 52 m² tak na jednoho cestujícího připadá plocha 0,54 m².

Jde tedy o nárůst vytížení nástupních hran oproti stávajícímu stavu. Za normálních podmínek budou hrany kapacitně vyhovující, při větších dopravních excesech však mohou nastat problémy s kapacitou. Nástupní plochy zastávek jsou vyhovující, byť zastávka v Hrádecké ulici se blíží hraně kapacity.

6.1.5 Bilance ploch

V Tabulce 10 je uvedena celková bilance ploch, u kterých se změní typ využití. Je tak zde například započtena úprava z vozovky na zeleň, ale pokud daná plocha zůstane i po úpravách stejná, např. to bude před úpravou i po úpravě plocha pro pěší, pak zde tato započítána nebude, přestože bude během úprav kompletně zrekonstruována.

Plocha	Zrušeno [m ²]	Nově navrženo [m ²]	Bilance [m ²]
Vozovka	823	688	-135
Ostatní pojižděné plochy	0	193	+193

Plochy pro pěší	821	517	-304
Ostatní zpevněné plochy	102	205	+103
Zeleň	206	480	+274
Zastavěná plocha	149	18	-131

Tabulka 10 – Bilance ploch, varianta 1

V této variantě sice ubyla asfaltová vozovka, ale přibyly dlážděné plochy pojížděné vozidly, zejména dvě srpovité krajnice. Celková plocha pojížděná motorovými vozidly je tak oproti stávajícímu stavu o 58 m² větší. Plocha pro pěší se zmenšila zejména z důvodu zrušení ostrova uprostřed terminálu MHD a jeho nahrazení zastávkami na ostrůvku, resp. v zálivech na průběžném chodníku. Rozšíření zelených ploch spočívá zejména ve zrušení některých chodníků v prostoru mezi ulicí Zábělská a stávajícím terminálem MHD.

6.1.6 Stavební náklady

Předpokládané náklady na realizaci varianty 1 včetně rizik činí přibližně **50,1 milionu Kč**. Tabulka s výpočtem stavebních nákladů je uvedena v Příloze E.

6.1.7 Výhody a nevýhody

V této podkapitole jsou popsány hlavní výhody a nevýhody Varianty 1. Porovnání variant je pak provedeno v kapitole 7.

Výhody:

- Všechny spoje v jednom směru odjíždějí od jedné nástupní hrany.
- Zlepšení podmínek pro pěší – rekonstrukce chodníků v oblasti, zřízení ochranného ostrůvku přes ul. Hrádecká, zkrácení délek přechodů pro chodce a míst pro přecházení
- Odstranění kapacitních problémů v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká
- Zlepšení přehlednosti napojení vjezdu do Penny Marketu na okolní síť komunikací
- Zřízení parkoviště P+R – možnost legálního parkování delšího než 1 h, snížení obsazenosti parkoviště u Penny Marketu až o 30 %
- Rozšíření zelených ploch

Nevýhody:

- Není splněn požadavek na zvláštní nástupní hranu pro autobusy společnosti Arriva.
- Prodloužení některých přestupních vazeb, přestupující jsou navíc zdrženi přecházením přes řízenou křižovatku.

- Při případném zvýšení počtu spojů hrozí kapacitní problémy nástupních hran, zejména v ul. Hrádecká.
- Vysoké stavební náklady
- Navržené úpravy zasahují na soukromý pozemek.

6.2 Varianta 2 – Jednosměrný výjezd z terminálu

V této variantě jsou úpravy navrženy pouze v prostoru terminálu MHD. Tato varianta tak řeší pouze uspořádání terminálu s ohledem na odstav vozidel MHD a přestupní vazby, ale nedostatky v okolí terminálu, které jsou popsány v kapitole 4 (např. kapacita okolních komunikací, bezpečnost chodců, atd.), již v této variantě řešeny nejsou. Tyto nedostatky řeší varianta 3 (viz kapitolu 6.3), která navrhuje v prostoru terminálu stejné úpravy jako varianta 2, ale jsou v ní řešeny i problémy v bezprostředním okolí terminálu.

6.2.1 Úpravy terminálu MHD

Tato varianta zachovává vjezd do terminálu jak ze severu, tak z východu. Severní vjezd a výstupní zastávka pro trolejbusy nejsou nijak dotčeny a zůstávají zachovány ve stávající podobě. Západní vjezd je posunut na jižní okraj terminálu, kde je také zřízena nová výstupní zastávka pro autobusy. Těsně za touto zastávkou je vyznačeno vyhrazené parkovací místo pro obsluhu budovy společnosti CETIN. Obsluha této budovy tak již nebude vjíždět do terminálu z ulice Zábělská, nýbrž z ulice Hrádecká. Výjezd je však možný pouze na západ, do Hrádecké ulice, a vyjet je tedy možno jak na sever ke křižovatce s ulicí Zábělská, tak na jih ke křižovatce s ulicí Hřbitovní.

Před výjezdem jsou umístěny paralelně tři nástupní zastávky, z toho jedna 19 m dlouhá pro trolejbusy a dvě 12 m dlouhé pro autobusy. Mezi výstupní zastávkou a nástupními zastávkami je zřízen nový chodník, který chodcům usnadní cestu z terminálu MHD k prodejně Penny Market. Tento chodník navazuje na 12m úsek chodníku na pozemku patřícím společnosti InterCora Beta, který v současnosti na žádnou další pěší infrastrukturu nenavazuje a ústí přímo do odstavné plochy pro trolejbusy. Tento chodník je s výstupní zastávkou i se všemi třemi nástupními zastávkami propojen místy pro přecházení o délkách od 3,75 m do 6,15 m. Na severním konci terminálu, poblíž nástupní zastávky pro trolejbusy, je navržena budova s vybavením pro řidiče MHD o rozměrech 3x6 m.

Stávající ostrov, na kterém se nacházejí nástupní hrany, bude zcela zrušen. Většinu rozlohy terminálu MHD v této variantě zabírají odstavné plochy pro vozidla MHD. Tyto odstavné plochy jsou zvýšeným ostrůvkem rozděleny na dvě části – severní a jižní.

Severní část slouží pro odstav trolejbusů. Zde je navrženo pět „pruhů“, z nichž prostřední je určen pro průjezd bez zastavení a zbývající čtyři nabízejí každý po dvou stáních pro kloubový trolejbus. Celkem tedy zde je 8 stání pro kloubové trolejbusy s možností předjíždění, což odpovídá požadavkům města Plzeň.

Jižní část odstavné plochy slouží k odstavu autobusů, zde jsou navrženy jeden pruh pro průjezd bez zastavení a po každé straně jeden pruh se dvěma místy k stání pro standardní autobusy. Celkem zde tedy je možnost odstavit až 4 standardní autobusy s možností předjíždění.

Pokud připustíme couvání vozidel do vzdálenosti cca 5 m, pak všechna autobusová odstavná stání a šest z osmi trolejbusových odstavných stání umožňuje odjezd nezávisle na tom, jak jsou obsazena ostatní odstavná stání. Na ostrůvku, který odděluje odstavnou plochu pro autobusy a trolejbusy, budou rovněž umístěny sloupy trakčního vedení trolejbusové dráhy.

6.2.2 Úpravy ostatních komunikací

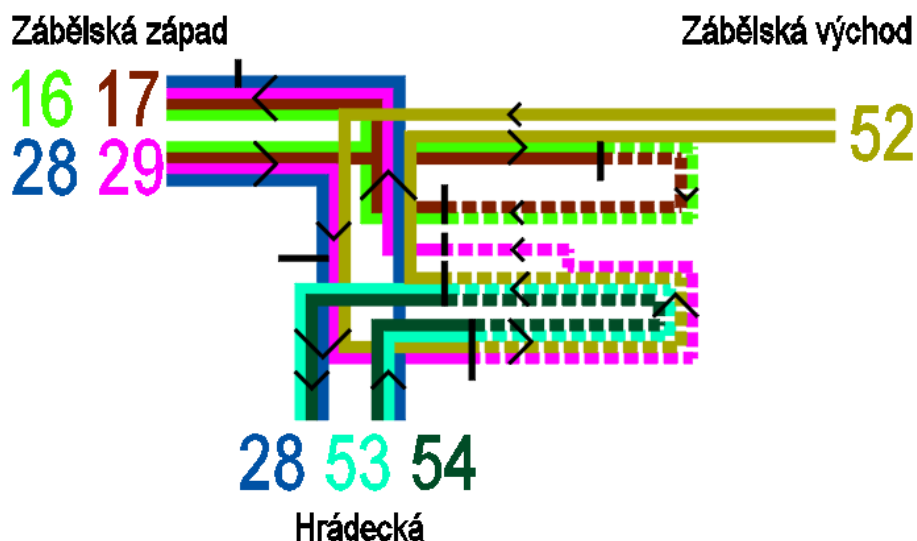
V této variantě nejsou navrhovány žádné stavební úpravy okolních komunikací. Pouze v ulici Hrádecká dojde k přizpůsobení novému uspořádání terminálu, a to tak, že na této ulici budou v bezprostředním okolí vjezdu do terminálu a výjezdu z terminálu umístěny čtyři nové sloupky se svislým dopravním značením.

6.2.3 Úpravy linkového vedení MHD

Výstupní zastávka trolejbusů i jejich vjezd do terminálu budou nadále umístěny ve stávající poloze. Odstavná plocha i nástupní zastávka pro trolejbusy je přesunuta z jižní části terminálu na severní. Z této nástupní zastávky trolejbusy vyjedou doprava na ul. Hrádecká a dále stejným způsobem, jako ve stávajícím stavu.

Autobusy mohou využít vjezd jak z ulice Zábělská, společně s trolejbusy, tak vjezd z ulice Hrádecká. V této práci je s ohledem na rovnoměrnější vytížení výstupních zastávek navržen vjezd všech autobusových linek do terminálu západním vjezdem z ulice Hrádecká. Autobusy z výstupní zastávky v jihozápadním cípu terminálu projedou kolem budovy společnosti CETIN až k jihovýchodnímu cípu terminálu, kde se otočí na odstavnou plochu. Za touto odstavnou plochou jsou dvě nástupní zastávky, přičemž severnější z nich bude sloužit pro městské autobusy, tedy linku 29, a jižnější z nich bude sloužit pro příměstské autobusy, tedy linky 52-54. Vedení linky 28 a polohy jejích zastávek nebudou v této variantě nijak dotčeny. Na Obrázku 19 je znázorněno linkové vedení v zájmové oblasti pro variantu 2.

Úseky, které jsou vozidly MHD projížďeny bez cestujících, jsou vyznačeny přerušovanou čarou.



Obrázek 19 – Linkové vedení v zájmové oblasti, varianta 2

Délky přestupních vazeb jsou následující – z trolejbusu na příměstské autobusy 106 m, z autobusu na příměstské autobusy 35 m, z autobusu na městské autobusy 42 m, z autobusu na trolejbus 50 m. V Tabulce 11 je uveden výpočet přestupních vazeb. Případné neshody v součtu cestujících jsou způsobeny zaokrouhlováním.

Z linky	Celkem přestupuje	Na linku	Počet osob	Vzdálenost [m]	Délka přestupních vazeb [osobokm]
16+17	83	52	28	106	2,93
		53	28	106	2,93
		54	28	106	2,93
29	77	52	26	35	0,90
		53	26	35	0,90
		54	26	35	0,90
52	111	16+17	74	50	3,70
		29	37	42	1,55
53	185	16+17	123	50	6,17
		29	62	42	2,59
54	68	16+17	45	50	2,27
		29	23	42	0,95
Celkem	524				28,72

Tabulka 11 – Výpočet délky přestupních vazeb, varianta 2

Z Tabulky 11 vyplývá, že celkově se délka přestupů oproti stávajícímu stavu zkrátí cca o 10 %. Tato varianta tak představuje pro přestupující cestující zlepšení.

6.2.4 Kapacitní posouzení

Tato varianta nijak nemění uspořádání ani jedné z posuzovaných křižovatek. Pro tuto variantu tedy platí kapacitní posouzení provedené pro stávající stav, tedy ÚKD F v ul. Hrádecká, ÚKD B na výjezdu z terminálu MHD/od Penny Marketu a ÚKD A v ul. Zábělská. Protokoly kapacitního posouzení dle TP 188 jsou uvedeny v Příloze A.

Vytížení nástupních hran nacházejících se mimo terminál bude stejné jako ve stávajícím stavu, tedy 4 spoje za hodinu, tyto bude stále obsluhovat pouze linka 28. Výstupní i nástupní zastávka pro trolejbusy budou rovněž vytíženy stejnou měrou jako ve stávajícím stavu, tedy 13 spojů za hodinu, přičemž ve výstupní zastávce bude z jednoho spoje vystupovat nejvíce 31 cestujících (plocha 148 m², tedy 4,77 m² na cestujícího) a na nástupní zastávce bude čekat až 55 cestujících (plocha 66 m², tedy 1,20 m² na cestujícího). Výstupní zastávka pro autobusy je obsluhována linkami 59, 52, 53 a 54, takže její vytížení bude 8 spojů za hodinu a nejvíce bylo u těchto linek zaznamenáno 60 cestujících z jednoho spoje. Při ploše zastávky 39 m² tak připadá na jednoho cestujícího plocha 0,65 m². Nástupní autobusová zastávka pro městské autobusy bude obsluhována linkou 29, takže zde budou zastavovat 4 spoje za hodinu a čekat zde bude až 33 cestujících, což při ploše zastávky 52 m² představuje plochu 1,57 m² na jednoho cestujícího. Nástupní autobusová zastávka pro příměstské autobusy bude obsluhována linkami 52, 53 a 54, takže u ní budou zastavovat rovněž 4 spoje za hodinu a v případě, že spoje těchto tří linek budou odjíždět v krátkém sledu po sobě, zde bude čekat teoreticky až 92 cestujících. To při ploše zastávky 52 m² představuje plochu 0,57 m² na jednoho cestujícího.

6.2.5 Bilance ploch

V Tabulce 12 je uvedena celková bilance ploch, u kterých se změní typ využití. Je tak zde například započtena úprava z vozovky na zeleň, ale pokud daná plocha zůstane i po úpravách stejná, např. to bude před úpravou i po úpravě plocha pro pěší, pak zde tato započítána nebude, přestože bude během úprav kompletně zrekonstruována.

Plocha	Zrušeno [m²]	Nově navrženo [m²]	Bilance [m²]
Vozovka	444	898	+454
Ostatní pojížděné plochy	0	0	0
Plochy pro pěší	735	596	-139
Ostatní zpevněné plochy	53	28	-25
Zeleň	177	18	-159
Zastavěná plocha	149	18	-131

Tabulka 12 – Bilance ploch, varianta 2

Jak vyplývá z Tabulky 12, ve variantě 2 je rozšířena vozovka na úkor všech ostatních typů ploch. Toto není dobrý výsledek s ohledem na estetiku a životní prostředí, ale jde o nevyhnutelný vedlejší efekt, který přináší splnění požadavku na zvětšení počtu odstavných stání a zajištění možnosti předjíždění odstavených vozidel.

6.2.6 Stavební náklady

Předpokládané náklady na realizaci varianty 2 včetně rizik činí přibližně **22,5 milionu Kč**. Tabulka s výpočtem stavebních nákladů je uvedena v Příloze E.

6.2.7 Výhody a nevýhody

V této podkapitole jsou popsány hlavní výhody a nevýhody Varianty 2. Porovnání variant je pak provedeno v kapitole 7.

Výhody:

- Zkrácení přestupních vazeb
- Zlepšení podmínek pro pěší – zvýšení bezpečnosti a zajištění bezbariérovosti pěší vazby z terminálu MHD a z ul. Hrádecká do Penny Marketu, rozdělení míst pro přecházení v prostoru terminálu ochrannými ostrůvky tak, že všechna nová místa pro přecházení vedou jen přes jeden jízdní pruh
- Nižší stavební náklady
- Veškeré úpravy jsou navrženy pouze na pozemcích patřících městu Plzeň.
- Velice malé omezení provozu na okolních pozemních komunikacích během realizace.

Nevýhody:

- Spoje ve směru do centra po Zábělské odjíždějí od třech různých nástupních hran.
- Horší přehlednost výjezdu z terminálu pro řidiče jedoucí po ul. Hrádecká.

- Přetrvávají kapacitní problémy v křižovatce ul. Zábělská a Hrádecká.
- Zmenšení množství zelených ploch
- Zůstává matoucí směrovací ostrůvek mezi vjezdem do terminálu MHD a vjezdem k prodejně Penny Market.
- Zůstávají přechody pro chodce a místa pro přecházení o nevyhovující délce.

6.3 Varianta 3 – Jednosměrný výjezd z terminálu s úpravami v okolí

V této variantě jsou úpravy navrženy jak v prostoru terminálu MHD, tak i v jeho bezprostředním okolí. Úpravy v prostoru terminálu jsou tak shodné s Variantou 2, ale tato varianta řeší navíc i některé z nedostatků v okolí terminálu, které jsou popsány v kapitole 4 (např. kapacita okolních komunikací, bezpečnost chodců, atd.).

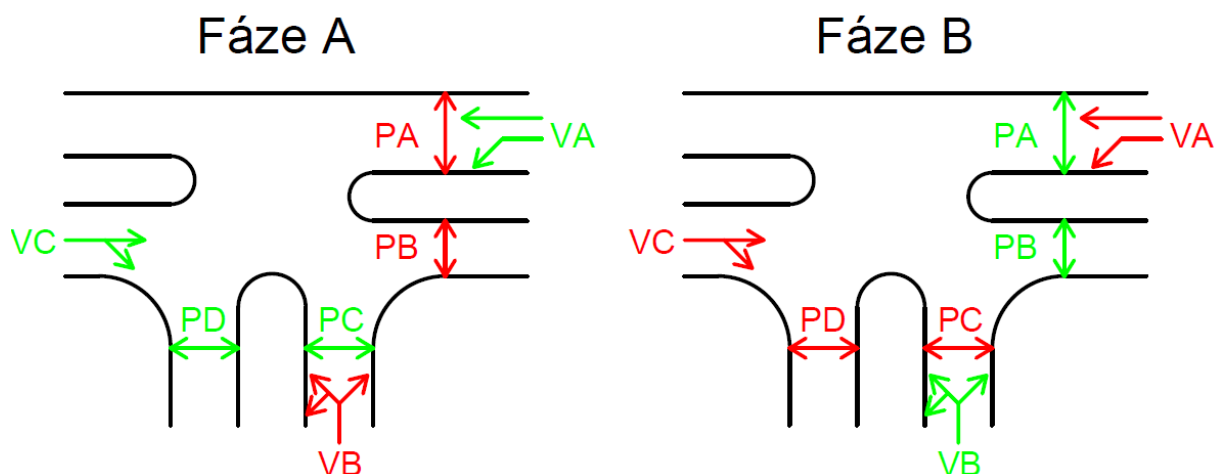
6.3.1 Úpravy terminálu MHD

Úpravy terminálu MHD jsou shodné s Variantou 2, viz kapitolu 6.2.1.

6.3.2 Úpravy ostatních komunikací

Ve variantě 3 byla opět, obdobně jako ve variantě 1, ulice Zábělská ve směru na západ před křižovatkou s ulicí Hrádecká rozšířena na dva řadící pruhy, rameno křižovatky ul. Zábělská a Hrádecká je rozděleno ochranným ostrůvkem a dále je na této křižovatce zřízeno SSZ. Stejně tak byla zrušena zastávka pro dálkové autobusy ve směru do centra, tyto budou zastavovat až za křižovatkou s ul. Hrádecká. Geometrické parametry všech těchto prvků od varianty 1 liší, jsou přizpůsobeny jinému způsobu vyjíždění vozidel MHD z terminálu. V ul. Hrádecká v místě výjezdu z terminálu byly jednotlivé směry jízdy rozděleny pojížděnou dlážděnou plochou, kterou budou využívat vozidla MHD, která z terminálu vyjíždějí doprava.

SSZ je navrženo dle TP 81. Křižovatka bude řízena s pevným signálním plánem. Jeden signální plán je sestaven pro ranní období, druhý pro odpolední období. Křižovatka je řízena dvoufázově s plnými signály. Na Obrázku 20 je uvedeno zjednodušené schéma křižovatky, ze kterého je rovněž zřejmé, jak jsou sestaveny fáze řízení křižovatky.



Obrázek 20 – Schéma řízení provozu v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, varianta 3

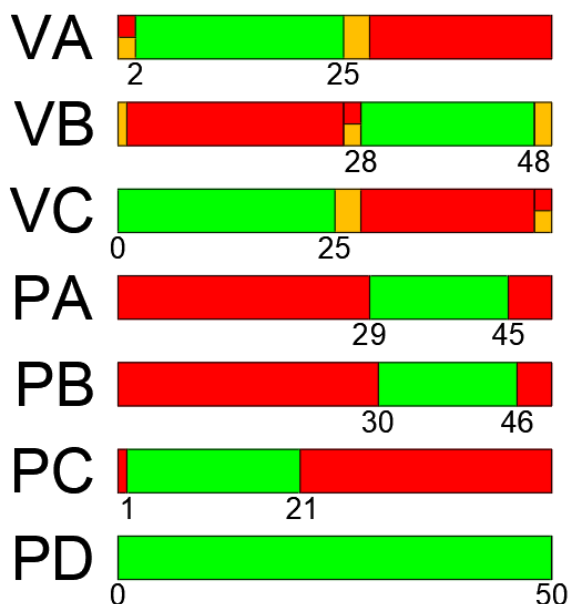
V Tabulce 3 jsou uvedeny mezičasy mezi jednotlivými signálními skupinami. Uvedeny jsou i mezičasy pro podmíněně kolizní dopravní proudy, které ale mohou mít zelenou ve stejné fázi. Na Obrázku 21 je pak zobrazen signální plány křižovatky.

Tabulka mezičasů	Fáze	Najíždí							
		A	B	A	B	B	A	A	
Signální skupina		VA	VB	VC	PA	PB	PC	PD	
Vyklizuje	A VA	---	2	6	3	---	---	7	
	B VB	4	---	2	---	5	3	---	
	A VC	-1	3	---	---	5	---	3	
	B PA	7	---	---	---	---	---	---	
	B PB	---	5	4	---	---	---	---	
	A PC	---	7	---	---	---	---	---	
	A PD	4	---	8	---	---	---	---	

Tabulka 13 – Tabulka mezičasů pro SSZ na křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, varianta 3

Optimální délka cyklu dle TP 81 vychází pro tuto křižovatku 24 sekund. Kapacitně by tedy křižovatka vyhovovala i při minimální délce cyklu, která je rovna 30 sekund. Při takto krátkém cyklu by však nebylo možné zajistit dostatečně dlouhou dobu zelené pro chodce. Z tohoto důvodu bylo překročeno k prodloužení délky cyklu na 50 sekund. Takto dlouhý cyklus již umožňuje i pomalejším chodcům překonání celého ramene křižovatky v jednom cyklu tak, aby nebyl nucen vyčkávat na ostrůvku, pokud vstoupí do vozovky na začátku zelené. Pokud bude chodec přecházet obě ramena křižovatky s přechody (S těmito je také potřeba počítat, protože na západním rameni křižovatky se nenachází přechod pro chodce.) a vstoupí do křižovatky na začátku zelené, pak v případě pomalé chůze o rychlosti cca 1 m/s (důchodci) může chodec přejít obě ramena křižovatky bez zdržení. V případě chůze

návrhového chodce o rychlosti 1,4 m/s bude chodec v každém směru zdržen o cca 5 sekund.



Obrázek 21 – Schéma řízení provozu v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, varianta 3

Na Obrázku 21 je uveden pouze jeden signální plán, a to proto, s tímto signálním plánem křižovatka vyhovuje jak v ranním, tak v odpoledním období na ÚKD A (viz Přílohu A). Dále je v tomto signálním plánu u signální skupiny PD uvedena stálá zelená. Pro tuto signální skupinu jsou tři možné přístupy k řešení signálního plánu:

- Zelená je bezkolizní, dopravní proudy přijíždějící vjezdy VA a VC tak zde nemusejí dávat přednost, PD tak bude mít zelenou v 33. – 42. sekundě cyklu. To však bude mít za následek, že nebude možné přejít přes jižní rameno křižovatky najednou a chodci budou na ochranném ostrůvku zdrženi až o 25 sekund. Dále toto řešení představuje bezpečnostní riziko, že chodec přejde na zelenou přes první přechod, ale již si nevšimne, že na druhém přechodu má červenou, a vstoupí do vozovky.
- Zelená svítí stejně jako u signální skupiny PC. Signální skupina PD by tak měla zelenou mezi 1. a 21. sekundou cyklu. Při tomto řešení je možné přejít celé jižní rameno křižovatky bez zdržení. Zelenou tak chodci mají společně s vjezdy VA a VC. Dopravní proudy z těchto vjezdů kříží i tento přechod. Vzhledem k tomu, že jde pro oba tyto proudy o výjezdové rameno při jízdě do odbočky, je toto řešení dle TP 81 přípustné. Problém však nastává v tom, že v době, kdy mají všechny kolizní proudy s tímto přechodem červenou, je červená i na tomto přechodu. To může mít za následek zvýšené nerespektování SSZ chodci a tím vznikající nebezpečné situace.

- Kombinace dvou přístupů výše uvedených, v takovém případě na přechodu PD svítí zelená stále.

Do signálního plánu byla pro přehlednost zakreslena pouze třetí možnost. Dle názoru autora jsou všechny tři možnosti použitelné. Určení, která z těchto tří možností je optimální, si však vyžaduje detailnější studii zaměřenou speciálně na toto téma.

6.3.3 Úpravy linkového vedení MHD

Úpravy linkového vedení ve Variantě 3 jsou shodné s Variantou 2, viz kapitolu 6.2.3. Stejně tak je pro tuto variantu platný i výpočet délky přestupních vazeb provedený pro variantu 2.

6.3.4 Kapacitní posouzení

Z kapacitního posouzení vyplývá, že ve Variantě 3 bude křižovatka ul. Zábělská a Hrádecká splňovat ÚKD A. U napojení terminálu MHD dosahuje, stejně jako ve stávajícím stavu, hlavní komunikace ÚKD A a vedlejší komunikace ÚKD B. Protokoly kapacitního posouzení dle TP 188 jsou uvedeny v Příloze A.

Uspořádání terminálu MHD, a tedy i vytížení všech nástupních hran i ploch, je v této variantě stejné jako ve variantě 2 (viz kapitolu 6.2.4).

6.3.5 Bilance ploch

V Tabulce 14 je uvedena celková bilance ploch, u kterých se změní typ využití. Je tak zde například započtena úprava z vozovky na zeleň, ale pokud daná plocha zůstane i po úpravách stejná, např. to bude před úpravou i po úpravě plocha pro pěší, pak zde tato započítána nebude, přestože bude během úprav kompletně zrekonstruována.

Plocha	Zrušeno [m²]	Nově navrženo [m²]	Bilance [m²]
Vozovka	655	785	+130
Ostatní pojížděné plochy	0	69	+69
Plochy pro pěší	930	575	-355
Ostatní zpevněné plochy	12	59	+47
Zeleň	213	453	+240
Zastavěná plocha	149	18	-131

Tabulka 14 – Bilance ploch, varianta 3

Jak vyplývá z Tabulky 14, ve variantě 3 je rozšířena plocha zeleně a vozovky, na úkor plochy pro pěší. Toto je dáno demolicí ostrova v prostoru terminálu, který je z větší části tvořen právě plochami pro pěší.

6.3.6 Stavební náklady

Předpokládané náklady na realizaci varianty 3 včetně rizik činí přibližně **42,4 milionu Kč**. Tabulka s výpočtem stavebních nákladů je uvedena v Příloze E.

6.3.7 Výhody a nevýhody

V této podkapitole jsou popsány hlavní výhody a nevýhody Varianty 2. Porovnání variant je pak provedeno v kapitole 7.

Výhody:

- Zkrácení přestupních vazeb
- Zlepšení podmínek pro pěší – zvýšení bezpečnosti a zajištění bezbariérovosti pěší vazby z terminálu MHD a z ul. Hrádecká do Penny Marketu
- Odstranění kapacitních problémů v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká
- Rozšíření zelených ploch
- Uvedení přechodů pro chodce a míst pro přecházení do souladu s aktuální ČSN

Nevýhody:

- Spoje ve směru do centra po Zábělské odjíždějí od třech různých nástupních hran.
- Horší přehlednost výjezdu z terminálu pro řidiče jedoucí po ul. Hrádecká.
- Zmenšení celkového počtu parkovacích míst
- Zůstává matoucí směrovací ostrůvek mezi vjezdem do terminálu MHD a vjezdem k prodejně Penny Market.

7 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení je provedeno dle Rezortní metodiky pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb (12). Všechny navržené varianty budou posouzeny a porovnány se stávajícím stavem. Dle této metodiky je pro projekty s předpokládanými investičními náklady v intervalu od 20 mil. Kč do 1,8 mld. Kč, do kterého spadají všechny navrhované varianty, přípustné posouzení metodou MKA nebo CBA. Většinu z kritérií, která jsou pro posouzení navrhovaného řešení důležitá, nelze jednoznačně monetizovat a tedy ani nelze použít metodu CBA. Proto je porovnání navržených variant provedeno metodou MKA.

Vyhodnocování variant metodou MKA se dle RM (12) uskutečňuje v těchto krocích:

- formulace (vymezení) záměru a stanovení jeho cílů (viz kapitolu 1),
- stanovení (tvorba) variant řešení záměru (viz kapitolu 6),
- sestavení souboru kritérií,
- hodnocení variant a jejich srovnávání,
- rozhodnutí o výsledném pořadí variant.

7.1 Sestavení souboru kritérií

V této kapitole jsou stanovena kritéria, dle kterých budou následně varianty porovnány. Vylučovací kritéria, tedy podmínky, za kterých nemůže být hodnocená varianta přijata, nejsou stanovena. Stejně tak, vzhledem k malému rozsahu projektu, nejsou kritéria dělena na hlavní a podpůrná.

Dle RM (12) se při stanovení kritérií a jejich vah postupuje následovně:

- stanovení relevantní oblasti,
- stanovení váhy těchto oblastí,
- stanovení kritérií
- stanovení váhy kritérií

7.1.1 Stanovení relevantní oblasti

Kritéria budou rozdělena do následujících oblastí:

- O1 – hledisko uživatelů komunikací v terminálu MHD;
- O2 – hledisko řidičů IAD;
- O3 – hledisko cestujících MHD;
- O4 – hledisko chodců, kteří nejsou cestujícími v MHD.
- O5 – hledisko investora a správce komunikací a objektů

7.1.2 Stanovení váhy těchto oblastí

Váhy jednotlivých oblastí budou stanoveny pomocí Fullerova trojúhelníku. To znamená, že je porovnávána důležitost každé oblasti se všemi ostatními a pro každou takovou dvojici je vybrána ta oblast, která je důležitější. Následně se pro každou oblast sečte počet preferencí. Váhy těchto oblastí jsou pak přímo úměrné tomuto počtu preferencí, ale normovány tak, aby součet vah všech oblastí byl roven jedné. V Tabulce 15 je uveden Fullerův trojúhelník pro oblasti vybrané v předchozí podkapitole. Pokud je např. v prvním řádku a druhém sloupci hodnota 0, pak je oblast O1 méně důležitá než O2. Pokud je v tomto poli hodnota 1, pak je oblast O1 důležitější než O2. Pokud je v tomto poli hodnota 0,5, pak jsou oblasti O1 i O2 stejně důležité.

	O1	O2	O3	O4	O5	suma	váha
O1	1	1	0,5	1	1	4,5	0,300
O2	0	1	0	0,5	0	1,5	0,100
O3	0,5	1	1	1	1	4,5	0,300
O4	0	0,5	0	1	0	1,5	0,100
O5	0	1	0	1	1	3	0,200

Tabulka 15 – Stanovení váhy oblastí pomocí Fullerova trojúhelníku

7.1.3 Stanovení kritérií

V této kapitole jsou popsána kritéria a způsob jejich bodování. Každé kritérium bude hodnoceno na stupnici od 0 bodů (nejhorší) do 5 bodů (nejlepší).

7.1.3.1 Hledisko uživatelů komunikací v terminálu MHD

Uživatelé komunikací v terminálu MHD jsou dopravci, kteří provozují linky MHD obsluhující tento terminál, a společnost CETIN, která vlastní pozemek a budovu jižně od terminálu MHD, jejíž jediná přístupová komunikace je právě terminál MHD.

Kapacita odstavných stání pro trolejbusy – Pokud má varianta 4 nebo méně stání pro kloubové trolejbusy, bude hodnocena 0 body. Pokud má varianta 9 nebo více stání pro kloubové trolejbusy, bude hodnocena 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Kapacita odstavných stání pro autobusy – Pokud varianta nemá žádné stání pro standardní autobusy, je hodnocena 0 body. Pokud má 5 nebo více stání pro standardní autobusy, je hodnocena 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Kapacita nástupních hran – Je posuzováno vytížení nejvytíženější nástupní hrany. Hrana s vytížením 10 spojů za hodinu je hodnocena 5 body a hrana, u které bude zastavovat 30

nebo více spojů za hodinu, je hodnocena 0 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Srozumitelnost prostoru terminálu z hlediska řidiče – Hodnocení na škále od 0 do 5 bodů, jak přehledný je prostor terminálu z hlediska řidiče a zda je zřejmé, kudy mají řidiči jet a kde odstavovat vozidla. Hodnoceno individuálně, zdůvodnění přidělení počtu bodů je uvedeno v kapitole 7.2.

Možnost předjíždění odstavených vozidel – Varianty, které neumožňují volný průjezd terminálem v případě, že jsou všechna stání obsazená, jsou hodnoceny 0 body. Varianty, které tento průjezd umožňují, jsou hodnoceny 5 body.

Nezávislost odjezdu – Je hodnocen počet vozidel, která z terminálu nemohou vyjet, pokud jsou všechna stání obsazena. Pro účely tohoto posouzení jsou přípustné couvání na úseku o délce max. 2 metry a manuální přesun tyčí sběrače. Varianty bez zablokovaných vozidel jsou hodnoceny 5 body, varianty s 5 a více zablokovanými vozidly jsou hodnoceny 0 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Minimální poloměr oblouku – Je hodnocen minimální vnější poloměr oblouku, který je v prostoru terminálu objížděn vozidly MHD. Poloměr 10 metrů nebo menší je hodnocen 0 body, poloměr 25 metrů nebo větší je hodnocen 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Průměrná vzdálenost zázemí pro řidiče – Je hodnocena průměrná vzdálenost zázemí (toalet) pro řidiče od jednotlivých odstavných stání pro vozidla MHD. Vzdálenost je měřena jako nejkratší dráha od předpokládané polohy předních dveří odstaveného vozu, která se vyhýbá zábradlím a místům pro odstav vozidel MHD. Varianta s nejkratší vzdáleností je hodnocena 5 body, varianta s nejdelší vzdáleností bude hodnocena 0 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Parkování obsluhy CETIN – Je hodnocena vzdálenost parkovacího stání vyhrazeného pro vozidlo společnosti CETIN od budovy této společnosti. Počet bodů je dán vztahem $N = 30/x$, kde N je počet bodů a x je vzdálenost v metrech. Varianta, ve které se takové vyhrazené místo nenachází, bude hodnocena 0 body.

7.1.3.2 Hledisko řidičů IAD

Kapacita komunikací – Je posuzována nejhorší ÚKD vjezdu do křižovatky ulic Zábělská a Hrádecká. Hodnocení je následující: F – 0 bodů; E – 1 bod; D – 2 body; C – 3 body; B – 4 body; A – 5 bodů.

Parkování – Je posuzována celková bilance počtu parkovacích míst. Úbytek 10 nebo více parkovacích míst je hodnocen 0 body, rozšíření o 10 nebo více parkovacích míst je hodnoceno 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Kolize s chodci – Je posuzován počet přechodů, na kterých řidič musí dávat přednost chodcům při všech povolených křižovatkových pohybech. Jeden přechod tak může být započítán vícekrát, pokud na něm dávají řidiči přednost chodcům při více křižovatkových pohybech. Varianta s největším počtem takovýchto kolizí bude hodnocena 0 body, varianta s nejmenším počtem kolizí 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Přehlednost oblasti – Je posuzováno, jak přehledná je sledovaná oblast z hlediska řidičů IAD, zda je na první pohled zřejmé, kudy mají jet, kde mohou parkovat, atd. Bodové hodnocení bude posouzeno individuálně, zdůvodnění je uvedeno v kapitole 7.2.

7.1.3.3 Hledisko cestujících MHD

Roztříštěnost nástupu – Je hodnocen průměrný počet nástupních hran, ze kterých odjíždějí spoje v jednom směru. Průměrný počet 1 je hodnocen 5 body, průměrný počet 2 a více je hodnocen 0 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Celkový počet nástupních hran – Je hodnocen celkový počet nástupních hran s názvem Doubravka. Čím více nástupních hran, tím méně je terminál přehledný a proto také taková varianta dostane méně bodů. Osm hran a více je hodnoceno 0 body, tři hrany jsou hodnoceny 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Délka přestupních vazeb – Je hodnocena celková vzdálenost, kterou ujdou přestupující cestující v období 6-18 h. Varianta s nejdelšími přestupními vazbami je hodnocena 0 body, varianta s nejkratšími přestupními vazbami je hodnocena 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Segregace vystupujících a nastupujících cestujících – Je hodnocen počet linek MHD končících na Doubravce (linky 16 a 17 jsou pro účel tohoto bodu počítány jako 1 linka), jejichž výstupní zastávka není zároveň nástupní nebo nácestnou zastávkou pro nějakou jinou linku. Počet takových linek = počet bodů.

Vytížení nástupních ploch – Je hodnocena plocha připadající na jednoho čekajícího cestujícího při maximálním předpokládaném obsazení nástupiště. Plocha 0,5 m² na jednoho cestujícího nebo menší je hodnocena 0 body a plocha 1,0 m² na jednoho cestujícího nebo větší je hodnocena 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

7.1.3.4 Hledisko chodců, kteří nejsou cestujícími v MHD

Kolize s motorovou dopravou – Je hodnocena průměrná délka přechodů pro chodce a míst pro přecházení, na kterých se mohou ve stejnou chvíli nacházet chodec i motorové vozidlo. Pokud jsou dva/dvě tyto přechody pro chodce/místa pro přecházení od sebe odděleny/a ostrůvkem užším než 2,5 m, pak se počítají jako jeden dlouhý přechod pro chodce/místo pro přecházení. Délky jsou měřeny v ose přechodů pro chodce/míst pro přecházení. Varianta s nejdelší průměrnou délkou přechodů pro chodce a míst pro přecházení bude hodnocena 0 body, varianta s nejkratší průměrnou délkou bude hodnocena 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Segregace od cestujících MHD – Je hodnocen počet nástupních hran, přes které existuje tranzitní pěší vazba. Čím menší počet nástupních hran obsahuje tranzitní pěší vazba, tím méně budou muset chodci kličkovat mezi čekajícími cestujícími. Body jsou určeny podle vzorce $N = 7 - x$, kde N je počet bodů a x je počet nástupních hran s tranzitní pěší vazbou. Pokud daná varianta obsahuje více než 7 takových nástupních hran, bude hodnocena 0 body a pokud obsahuje méně než dvě hrany s tranzitní pěší vazbou, bude hodnocena 5 body.

Bezbariérovost – Je hodnocen podíl přechodů pro chodce, míst pro přecházení a autobusových zastávek ve sledované oblasti, které jsou vybaveny navigačními prvky pro nevidomé a slabozraké. Podíl 50 % a menší je hodnocen 0 body, podíl 100 % je hodnocen 5 body. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

7.1.3.5 Hledisko investora a správce komunikací a objektů

Stavební náklady – Jsou hodnoceny odhadované stavební náklady na realizaci jednotlivých variant. Nejdražší varianta bude hodnocena 0 body, hodnocení 5 bodů odpovídá nulovým stavebním nákladům. Mezilehlé hodnoty jsou lineárně interpolovány.

Náročnost údržby TV – Na údržbu nejnáročnější jsou prvky, které sestávají z největšího počtu dílů a navíc musejí komunikovat s okolím (s vozidly MHD). Proto je tento bod hodnocen na základě počtu trolejbusových výhybek. Varianta s nejmenším počtem trolejbusových výhybek je hodnocena pěti body, varianta s nejvyšším počtem trolejbusových výhybek naopak nula body.

Pozemky – Je hodnocena míra zásahu do soukromých pozemků. Čím menší zásah do soukromých pozemků, tím více bodů. Bodové hodnocení bude posouzeno individuálně, zdůvodnění je uvedeno v kapitole 7.2.

Vliv výstavby na okolí – Je hodnocena míra ovlivnění okolí výstavbou. Čím menší omezení v okolí bude výstavba obnášet, tím více bodů. Bodové hodnocení bude posouzeno individuálně, zdůvodnění je uvedeno v kapitole 7.2.

7.1.4 Stanovení váhy kritérií

V této kapitole jsou určeny váhy zvolených kritérií. Váhy jsou stanoveny tak, aby jejich poměr odpovídal důležitosti kritéria v rámci jedné oblasti a aby součet všech vah v rámci jedné oblasti byl roven jedné. Přehledně jsou tyto váhy uvedeny v Tabulce 16.

Oblast	Kritérium	Váha
Hledisko uživatelů komunikací v terminálu MHD	Kapacita odstavných stání pro trolejbusy	0,161
	Kapacita odstavných stání pro autobusy	0,161
	Kapacita nástupních hran	0,129
	Srozumitelnost prostoru terminálu z hlediska řidiče	0,081
	Možnost předjíždění odstavených vozidel	0,161
	Nezávislost odjezdu	0,145
	Minimální poloměr oblouku	0,048
	Průměrná vzdálenost zázemí pro řidiče	0,032
	Parkování obsluhy CETIN	0,081
Hledisko řidičů IAD	Kapacita komunikací	0,500
	Parkování	0,200
	Kolize s chodci	0,175
	Přehlednost oblasti	0,125
Hledisko cestujících MHD	Roztříštěnost nástupu	0,278
	Celkový počet nástupních hran	0,111
	Délka přestupních vazeb	0,278
	Segregace vystupujících a nastupujících cestujících	0,167
	Vytížení nástupních ploch	0,167
Hledisko chodců, kteří nejsou cestujícími v MHD	Kolize s motorovou dopravou	0,286
	Segregace od cestujících MHD	0,357
	Bezbariérovost	0,357
Hledisko investora a správce komunikací a objektů	Stavební náklady	0,303
	Náročnost údržby TV	0,121
	Pozemky	0,303
	Vliv výstavby na okolí	0,273

Tabulka 16 – Stanovení váhy kritérií

7.2 Hodnocení variant a jejich srovnání

V této kapitole jsou jednotlivé varianty v každém kritériu obodovány. V případě, že bodování toho kterého kritéria nebylo v předchozí kapitole exaktně definováno, je zde uvedeno i zdůvodnění přidělení daného počtu bodů.

Kapacita odstavných stání pro trolejbusy

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	5	9	8	8
	min.	4	max.	9
body do MKA	1	5	4	4

Kapacita odstavných stání pro autobusy

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	2	2	4	4
	min.	0	max.	5
body do MKA	2	2	4	4

Kapacita nástupních hran

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	13	21	13	13
	min.	30	max.	10
body do MKA	4,25	2,25	4,25	4,25

Srozumitelnost prostoru terminálu z hlediska řidiče – Stávající stav je hodnocen dvěma body, protože zde u trolejbusů není zřejmé, kde přesně mají odstavená vozidla zastavit, aby byla maximalizována kapacita obratiště. U autobusů tento problém není. Varianta 1 má místa přesně vyznačena pomocí VDZ a kloubové vozy jsou během odstavu vyrovnané. To zvyšuje přehlednost a zlepšuje orientaci v prostoru obratiště. Varianty 2 a 3 jsou hodnoceny 0 body, protože zde vozidla při odstavu stojí těsně vedle sebe a není úplně zřejmé, jak na tato místa najíždět. U této varianty používání terminálu vyžaduje trénink řidičů.

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	2	5	0	0
	min.	0	max.	5
body do MKA	2	5	0	0

Možnost předjíždění odstavených vozidel

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	Ne	Ano	Ano	Ano
	min.	Ne	max.	Ano
body do MKA	0	5	5	5

Nezávislost odjezdu

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	4	1	2	2
	min.	5	max.	0
body do MKA	1	4	3	3

Minimální poloměr oblouku

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	20	12	25	25
	min.	10	max.	25
body do MKA	3,33	0,67	5,00	5,00

Průměrná vzdálenost zázemí pro řidiče

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	17	39,91	24,5	24,5
	min.	39,91	max.	17
body do MKA	5	0	3,36	3,36

Parkování obsluhy CETIN

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	není	18	10	10
	min.	není	max.	1
body do MKA	0	1,67	3	3

Kapacita komunikací

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	F	A	F	A
	min.	F	max.	A
body do MKA	0	5	0	5

Parkování

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	0	8	0	-4
	min.	-10	max.	10
body do MKA	2,5	4,5	2,5	1,5

Kolize s chodci

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	13	8	13	8
	min.	13	max.	8
body do MKA	0	5	0	5

Přehlednost oblastí – Stávající stav je hodnocen 0 body, protože obsahuje dlouhé nedělené přechody pro chodce, v ul. Hrádecká zcela chybí VDZ a navíc je zde velká plocha u vjezdu do terminálu. Dále se zde nachází také nepřehledný vjezd k Penny Marketu (viz kapitolu 4.2.3). Varianta 1 odstraňuje všechny závady v přehlednosti oblastí z hlediska řidiče IAD, proto je hodnocena 5 body. Varianty 2 a 3 sice řeší přehlednost ul. Hrádecká a délky

některých přechodů, ale stále z terminálu vyjíždějí vozidla MHD na velké ploše a není vyřešen vjezd k Penny Marketu. Proto jsou tyto varianty hodnoceny 3 body.

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	0	5	3	3
	min.	0	max.	5
body do MKA	0	5	3	3

Roztříštěnost nástupu

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	2	1	2	2
	min.	2	max.	1
body do MKA	0	5	0	0

Celkový počet nástupních hran

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	8	3	8	7
	min.	8	max.	3
body do MKA	0	5	0	1

Délka přestupních vazeb

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	32,34	43,52	28,72	28,72
	min.	43,52	max.	28,72
body do MKA	3,78	0	5	5

Segregace vystupujících a nastupujících cestujících

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	5	0	5	5
	min.	0	max.	5
body do MKA	5	0	5	5

Vytížení nástupních ploch

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	1,00	0,54	0,57	0,57
	min.	0,5	max.	1
body do MKA	5	0,4	0,7	0,7

Kolize s motorovou dopravou

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	9,71	6,24	7,33	6,83
	min.	9,71	max.	6,24
body do MKA	0,00	5,00	3,43	4,15

Segregace od cestujících MHD

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	8	2	4	3
	min.	7	max.	2
body do MKA	0	5	3	4

Bezbariérovost

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	0	5	2	5
	min.	0	max.	5
body do MKA	0	5	2	5

Stavební náklady

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	0	50,1	22,5	42,4
	min.	50,1	max.	0
body do MKA	5	0	2,75	0,77

Náročnost údržby TV

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	2	12	8	8
	min.	12	max.	2
body do MKA	5	0	2	2

Pozemky – Stávající stav a varianta 2 jsou hodnoceny 5 body, protože ve stávajícím stavu nejsou navrhovány žádné úpravy a ve variantě 2 jsou veškeré úpravy prováděny pouze na pozemcích patřících Městu Plzeň a Plzeňskému kraji. Varianta 1 je hodnocena dvěma body, protože navrhované úpravy zasahují na soukromé pozemky společnosti InterCora Beta s.r.o. Varianta 3 je hodnocena 0 body, protože navrhované úpravy zasahují na soukromé pozemky jak společnosti InterCora Beta s.r.o., tak společnosti CETIN.

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	5	2	5	0
	min.	0	max.	5
body do MKA	5	2	5	0

Vliv výstavby na okolí – Stávající stav a varianta 2 jsou hodnoceny 5 body, protože ve stávajícím stavu nejsou navrhovány žádné úpravy a ve variantě 2 jsou veškeré úpravy prováděny pouze v areálu terminálu MHD. Jediné omezení pro okolní komunikace během výstavby tak bude dočasné zúžení jízdních pruhů v ul. Hrádecká. Varianta 1 a 3 budou během svojí realizace vyžadovat uzavření ulic Zábělská i Hrádecká a tedy objízdnou trasu pro cca 15 000 vozidel za den, proto jsou hodnoceny 0 body.

	Stav	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Jednotek	5	0	5	0
	min.	0	max.	5
body do MKA	5	0	5	0

7.3 Rozhodnutí o výsledném pořadí variant

V Tabulce 17 je provedeno porovnání variant dle kritérií a vah definovaných v předchozích podkapitolách.

Oblast	Kritérium	Váha oblasti	Váha kritéria	Stav		Var. 1		Var. 2		Var. 3	
Hledisko uživatelů komunikací v terminálu MHD	Kapacita odstavných stání pro trolejbusy	0,300	0,161	1	0,048	5	0,242	4	0,194	4	0,194
	Kapacita odstavných stání pro autobusy	0,300	0,161	2	0,097	2	0,097	4	0,194	4	0,194
	Kapacita nástupních hran	0,300	0,129	4,25	0,165	2,25	0,087	4,25	0,165	4,25	0,165
	Srozumitelnost prostoru terminálu z hlediska řidiče	0,300	0,081	2	0,048	5	0,121	0	0,000	0	0,000
	Možnost předjíždění odstavených vozidel	0,300	0,161	0	0,000	5	0,242	5	0,242	5	0,242
	Nezávislost odjezdu	0,300	0,145	1	0,044	4	0,174	3	0,131	3	0,131
	Minimální poloměr oblouku	0,300	0,048	3,33	0,048	0,67	0,010	5	0,073	5	0,073
	Průměrná vzdálenost zázemí pro řidiče	0,300	0,032	5	0,048	0	0,000	3,36	0,033	3,36	0,033
	Parkování obsluhy CETIN	0,300	0,081	0	0,000	1,67	0,040	3	0,073	3	0,073
Celkem za oblast				18,58	0,498	25,58	1,013	31,61	1,102	31,61	1,102
Hledisko řidičů IAD	Kapacita komunikací	0,100	0,500	0	0,000	5	0,250	0	0,000	5	0,250
	Parkování	0,100	0,200	2,5	0,050	4,5	0,090	2,5	0,050	1,5	0,030
	Kolize s chodci	0,100	0,175	0	0,000	5	0,088	0	0,000	5	0,088
	Přehlednost oblasti	0,100	0,125	0	0,000	5	0,063	3	0,038	3	0,038
Celkem za oblast				2,5	0,050	19,50	0,490	5,5	0,088	14,5	0,405
Hledisko cestujících MHD	Roztříštěnost nástupu	0,300	0,278	0	0,000	5	0,417	0	0,000	0	0,000
	Celkový počet nástupních hran	0,300	0,111	0	0,000	5	0,167	0	0,000	1	0,033
	Délka přestupních vazeb	0,300	0,278	3,78	0,315	0	0,000	5	0,417	5	0,417
	Segregace vystupujících a nastupujících cestujících	0,300	0,167	5	0,250	0	0,000	5	0,250	5	0,250
	Vytížení nástupních ploch	0,300	0,167	5	0,250	0,4	0,020	0,7	0,035	0,7	0,035
Celkem za oblast				13,78	0,815	10,40	0,603	10,7	0,702	11,7	0,735
Hledisko chodců, kteří nejsou cestujícími v MHD	Kolize s motorovou dopravou	0,100	0,286	0	0,000	5	0,143	3,43	0,098	4,15	0,119
	Segregace od cestujících MHD	0,100	0,357	0	0,000	5	0,179	3	0,107	4	0,143
	Bezbariérovost	0,100	0,357	0	0,000	5	0,179	2	0,071	5	0,179
Celkem za oblast				0	0,000	15,00	0,500	8,429	0,277	13,15	0,440
Hledisko investora a správce komunikací a objektů	Stavební náklady	0,200	0,303	5	0,303	0	0,000	2,75	0,167	0,77	0,047
	Náročnost údržby TV	0,200	0,121	5	0,121	0	0,000	2	0,048	2	0,048
	Pozemky	0,200	0,303	5	0,303	2	0,121	5	0,303	0	0,000
	Vliv výstavby na okolí	0,200	0,273	5	0,273	0	0,000	5	0,273	0	0,000
Celkem za oblast				20	1,000	2,00	0,121	14,75	0,791	2,768	0,095
Celkem				2,363		2,727		2,959		2,777	

Tabulka 17 – Porovnání variant

Z Tabulky 17 vyplývá, že všechny tři navrhované varianty výrazným způsobem zlepšují situaci pro uživatele pozemních komunikací v terminálu MHD, tedy zejména pro řidiče vozidel MHD.

Dále varianty 1 a 3 rovněž zlepšují situaci pro řidiče IAD. Toto zlepšení pocítí i řidiči vozidel MHD, kteří vyjíždějí z terminálu do ulice Hrádecká. Zřízení SSZ v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká výrazným způsobem zkrátí čekání vozidel jak IAD, tak MHD, v ulici Hrádecká.

Rovněž všechny tři varianty zlepšují podmínky pro chodce, a to zejména díky zkrácení přechodů a míst pro přecházení, jejich rozdělení ochrannými ostrůvky a vybavení prvky pro nevidomé.

Oblastí, kde dojde k mírnému zhoršení, je hledisko cestujících MHD. Toto je způsobeno zejména zmenšením čekacích ploch na zastávkách. Tím se zvýší hustota cestujících čekajících na MHD.

Další oblastí, ve které vychází jakékoliv navrhované změny hůře, je hledisko investora a správce komunikací a objektů. To je způsobeno zejména stavebními náklady, které jsou u všech třech variant v řádu desítek milionů korun, které by při zachování stávajícího stavu nebylo nutné investovat. Dále je ve všech variantách navrženo oproti stávajícímu stavu výrazně složitější trakční vedení trolejbusové dráhy, které bude také náročnější na údržbu. Dále je nutné u variant 1 a 3 počítat s výkupy pozemků nebo s jednáním s jejich majiteli, a také je u těchto variant nezbytné omezení provozu na okolních komunikacích během realizace.

Celkově vycházejí z MKA všechny tři varianty lépe než stávající stav, přičemž doporučená k další přípravě je **varianta 2**.

8 Závěr

V rámci této diplomové práce byly navrženy stavební a organizační úpravy v oblasti terminálu MHD Doubravka v Plzni a na přilehlých úsecích místních komunikací.

Tyto úpravy mají za cíl v první řadě rozšířit odstavné plochy tohoto terminálu takovým způsobem, aby bylo v prostoru terminálu možné čerpat nedělenou přestávku na jídlo a oddech a aby bylo umožněno objíždění odstavených vozidel MHD.

Druhořadými cíli této práce je zajistit, aby všechny prvky v okolí odpovídaly aktuálním normám a odstranit kapacitní problémy v ul. Hrádecká a upravit některá nepřehledná místa. Z prvků, které neodpovídají normám, tato práce napravuje zejména příliš dlouhé nedělené přechody pro chodce a místa pro přecházení, a to jejich zkrácením a/nebo rozdělením ochranným ostrůvkem. Kapacitní problémy jsou řešeny zejména zřízením SSZ v křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká.

Úpravy byly navrženy ve třech variantách. První varianta zachovává oba vjezdy i výjezdy do/z terminálu a předpokládá vymístění všech nástupních hran z prostoru terminálu a sjednocení nástupních hran podle směru odjezdu. Díky vymístění nástupních hran vznikne v prostoru terminálu prostor pro malé parkoviště P+R o kapacitě 18 míst. Tato varianta se však potenciálně může potýkat s problémy s kapacitou nástupních hran.

Druhá varianta předpokládá zrušení výjezdu z terminálu do ulice Zábělská a zřízení nástupních zastávek před výjezdem do ulice Hrádecká. Tato varianta zachovává vjezd trolejbusů z ulice Zábělská a vjezd autobusů z ulice Hrádecká. V této variantě jsou navrženy úpravy pouze v prostoru terminálu MHD, ulice Zábělská i Hrádecká zůstávají ponechány ve stávajícím stavu, a to včetně svých kapacitních a dalších problémů.

Třetí varianta předpokládá v prostoru terminálu stejné úpravy jako ve variantě 2, s tím, že navrhuje úpravy také v okolí terminálu. Zejména jde o zřízení SSZ na křižovatce ulic Zábělská a Hrádecká, zkrácení přechodů pro chodce a zlepšení přehlednosti oblasti z pohledu řidičů.

Všechny tři varianty byly následně kapacitně posouzeny, a to jak z hlediska pozemních komunikací, tak z hlediska nástupních hran a ploch autobusových a trolejbusových zastávek. U každé varianty byly vyčísleny odhadované stavební náklady a popsány jejich výhody a nevýhody. Nakonec byly všechny varianty porovnány pomocí multikriteriální analýzy. Jako

nejvýhodnější se dle této analýzy jeví varianta 2, tedy jednosměrný výjezd z terminálu bez úprav okolí.

Pro zpracování výkresové dokumentace byl použit program Autodesk Civil 3D 2020, textová část byla zpracována kancelářským balíkem Microsoft Office 2007 (zejména Microsoft Word a Microsoft Excel) a pro tvorbu protokolů kapacitního posouzení byly použity programky KAPNEKR a KAPRIKR, zakoupené firmou AFRY CZ s.r.o. Průzkum intenzity provozu na pozemních komunikacích byl proveden pomocí přístrojů Jamar TDC 8 a Jamar TDC 12.

Věřím, že tyto poznatky a navržená řešení použiji i ve své další práci.

9 Použité zdroje

1. **Sedláček, Václav.** [Online] 28. 07 2019. [Citace: 29. 07 2020.] <http://www.strojvedouciplzen.cz/index.php?page=menu&id=148>.
2. **Západočeská univerzita.** Chronologická historie Plzně. [Online] 05 1997. [Citace: 29. 07 2020.] <https://web.zcu.cz/plzen/history/index-cz.html>.
3. **Československý dopravák.** Dvojité výročí trolejbusů v Plzni. [Online] 09. 04 2016. [Citace: 29. 07 2020.] <https://www.cs-dopravak.cz/2016-4-9-dvojit-vro-trolejbus-v-plzni/>.
4. **Společnost pro veřejnou dopravu.** Historie MHD. [Online] 07. 04 2011. [Citace: 29. 07 2020.] http://www.spvd.cz/index.php/c-budejovice/historie-mhd/364-clanky/cz/plzen/vyvoj?p=cz/plzen/vyvoj/vyvoj.html&m=cz/plzen/vyvoj/menu_vyvoj.html.
5. **Plzeňské trolejbusy.** Doubravka. [Online] [Citace: 29. 07 2020.] <http://www.plzensketrolejbusy.cz/zastavky/doubravka.php>.
6. **Bílá, Valentýna.** V Plzni začala stavba východního okruhu, vznikne i nový železniční most. *iDNES.cz.* [Online] MAFRA, a.s., 13. 03 2019. [Citace: 29. 07 2020.] https://www.idnes.cz/plzen/zpravy/vychodni-okruh-plzne-jatecni-bolevecky-rybnik-silnice-komunikace-doprava-stavba.A190313_105547_plzen-zpravy_vb.
7. **Hloušková, Pavla.** Tramvaj do kampusu: stavba začne v únoru, denně tam dojíždí 40 tisíc cestujících. *Brněnský deník.cz.* [Online] Vltava Labe Media a.s., 11. 06 2018. [Citace: 07. 08 2020.] https://brnensky.denik.cz/zpravy_region/tramvaj-do-kampusu-stavba-zacne-v-unoru-denne-tam-dojizdi-40-tisic-cestujcich-20180611.html.
8. **Šindelář, Jan.** Brno: Miliardová stavba tramvajové tratě s tunelem začala, zatím se překládají sítě. *zdopravy.cz.* [Online] Avizer Z, s.r.o., 14. 10 2019. [Citace: 07. 08 2020.] <https://zdopravy.cz/brno-miliardova-stavba-tramvajove-trate-s-tunelem-zacala-zatim-se-prekladaji-site-35725/>.
9. **Státní fond dopravní infrastruktury.** Cenové databáze. [Online] 03 2015. [Citace: 30. 07 2020.] https://www.sfdi.cz/soubory/obrazky-clanky/cenove-databaze/dur_dsp_3-2015.zip.
10. **Dopravní podnik města Pardubic, a.s.** 099_Trakční vedení. *Prodloužení TB trati do Trnové a Ohrazenic.* [Online] 2015. [Citace: 06. 08 2020.]

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiBylj0n4frAhUBDuwKHQI2D1EQFjABegQIKBAB&url=https%3A%2F%2Fsmlouvy.gov.cz%2Fsmlouva%2Fsoubor%2F3555738%2FOhrozenice_trak%25C4%258Dn%25C3%25AD%2520veden%25C3%25AD.pdf&usg=AOvVaw3NPCfPL

11. **Český statistický úřad.** Průměrná roční míra inflace v letech 1998-2019.

[Online] 21. 02 2020. [Citace: 30. 07 2020.] <https://www.czso.cz/csu/czso/prumerna-rocni-mira-inflace-v-letech-1998-2019>.

12. **Kolektiv autorů.** *Rezortní metodika pro hodnocení ekonomické efektivity projektů dopravních staveb.* Praha : Státní fond dopravní infrastruktury, 2018. ISBN 978-80-907177-6-3.

13. **Český normalizační institut.** ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací.* Praha : Český normalizační institut, 2006.

14. **Ministerstvo dopravy ČR.** TP 188 - Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací. *Politika jakosti pozemních komunikací.* [Online] 08 2018. http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_188_2018.pdf.

15. —. TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. *Politika jakosti pozemních komunikací.* [Online] 09 2018. http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_189_2018_final.pdf.

16. —. TP 171 - Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací. *Politika jakosti pozemních komunikací.* [Online] 22. 12 2004. http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_171.pdf.

17. —. TP 81 - Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích. *Politika jakosti pozemních komunikací.* [Online] 15. 12 2015. [Citace: 30. 07 2018.] <http://www.pjpk.cz/viewFile.asp?file=1542>.

10 Seznam příloh

Příloha A – textová	Protokoly kapacitního posouzení křižovatek dle TP 188
Příloha B – textová	Podrobné výsledky průzkumu parkování
Příloha C – textová	Podrobné výsledky průzkumu využití terminálu MHD
Příloha D – textová	Fotodokumentace
Příloha E – textová	Posouzení stavebních nákladů
Příloha F.1 – výkresová	Situace – varianta 1
Příloha F.2 – výkresová	Situace – varianta 2
Příloha F.3 – výkresová	Situace – varianta 3

Příloha A – Protokoly kapacitního posouzení křižovatek dle TP 188

V této příloze jsou podrobně uvedeny protokoly kapacitního posouzení stávajícího stavu i navrhovaných variant.

A.1 Stávající stav

V této podkapitole jsou uvedeny protokoly kapacitního posouzení stávajícího stavu, a to jak křižovatky ulic Zábělská a Hrádecká, tak křižovatky ulice Zábělská s vjezdem k prodejně Penny Market.

Kapacitní posouzení neřízené křižovatky podle TP 188											
Název křižovatky: Zábělská x Hrádecká											
Posuzovaný stav: Stávající stav, ranní období											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita	Rezerva	Fronta	Zdržení	Počet	ÚKD
		OA	N+B	celk.	skladba	C_n		$L_{95\%}$	t_w	zast.	
		voz/h	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	m	s	voz/h	
Přednost: Hlavní											
Zábělská východ	Vlevo	100	0	100	100	Spol. pruh					
	Přímo	640	0	640	640	Spol. pruh					
	VL+PŘ	740	0	740	740	1592	852	16	4	72	A
Přednost: Vedlejší											
Hrádecká	Vlevo	268	0	268	268	Spol. pruh					
	Vpravo	52	0	52	52	Spol. pruh					
	VL+VP	320	0	320	320	295	-25	174	>120	320	F
Přednost: Hlavní											
Zábělská západ	Přímo	212	0	212	212	Spol. pruh					
	Vpravo	260	0	260	260	Spol. pruh					
	PŘ+VP	472	0	472	472	1800	1328				
Zdržení celkem 11,53 h; 27,1 s/voz Počet zastavení celkem 392 voz/h; 26 % voz											
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na hlavní komunikaci A – Velmi dobrá											
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na vedlejší komunikaci F – Nevyhovující											
Poznámka:											

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188												
Název křižovatky: Zábělská x Hrádecká												
Posuzovaný stav: Varianta 1, ranní období										Délka cyklu t_C [s]		50
Zadání levého odbočení ovlivněného protisměrem												
Vjezd (signální skupina)	Protisměr					Levé odbočení						
	VOZ	Intenzita		Sat tok	Zelená	Přesah zel. z_o	Počet míst N_A	Dílčí kapacita			C_L	C_S
	voz/h	voz/h	celkem I_p	S_p	z_p	s	pvoz	C_{L1}	C_{L2}	C_{L3}	pvoz/h	pvoz/h
VA proti VC	472	0	472	1840	23	22	2	228	144	783	1155	854
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy												
Vjezd (signální skupina)	VOZ	Intenzita		Sat tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka fronty L_F	Počet zast.	Zdržení t_w	ÚKD	
	voz/h	voz/h	celkem I_V	S_V	z	C_V	Rez	m	voz/h	s	Požadovaná	Dosažená
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s		
VA <,^	740	0	740	3920	24	1882	61	16	427	8,1	E	A
VB <>	320	0	320	1820	19	692	54	17	217	12,5	E	A
VC ^>	472	0	472	1840	23	846	44	21	309	11,2	E	A
Kapacita levého odbočení ovlivněného protisměrem												
VA proti VC	100	0	100	1780	24	854	88	5	50	6,7	E	A
Zdržení celkem 4,43 h; 9,8 s/pvoz						Počet zastavení celkem 1003 voz/h; 61 % voz						
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky A – Velmi dobrá												
Poznámka:												

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188												
Název křižovatky: Zábělská x Hrádecká												
Posuzovaný stav: Varianta 1, odpolední období										Délka cyklu t_C [s]		50
Zadání levého odbočení ovlivněného protisměrem												
Vjezd (signální skupina)	Protisměr					Levé odbočení						
	VOZ	Intenzita		Sat tok	Zelená	Přesah zel. z_o	Počet míst N_A	Dílčí kapacita			C_L	C_S
	voz/h	voz/h	celkem I_p	S_p	z_p	s	pvoz	C_{L1}	C_{L2}	C_{L3}	pvoz/h	pvoz/h
VA proti VC	740	0	740	1840	23	24	2	50	144	854	1048	926
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy												
Vjezd (signální skupina)	VOZ	Intenzita		Sat tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka fronty L_F	Počet zast.	Zdržení t_w	ÚKD	
	voz/h	voz/h	celkem I_V	S_V	z	C_V	Rez	m	voz/h	s	Požadovaná	Dosažená
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s		
VA <,^	392	0	392	3920	26	2038	81	8	188	5,9	D	A
VB <>	320	0	320	1820	17	619	48	18	231	14,7	E	A
VC ^>	740	0	740	1900	25	950	22	40	545	15,2	D	A
Kapacita levého odbočení ovlivněného protisměrem												
VA proti VC	52	0	52	1780	26	926	94	5	23	5,4	D	A
Zdržení celkem 5,16 h; 12,4 s/pvoz						Počet zastavení celkem 987 voz/h; 66 % voz						
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky A – Velmi dobrá												
Poznámka:												

A.3 Varianta 3

V této podkapitole je uvedeno kapacitní posouzení křižovatky ulic Hrádecká a Zábělská po úpravách navrhovaných ve variantě 3. Tato křižovatka je tedy

posuzována jako řízená, se signálním plánem uvedeným v kapitole 6.3.2. V křižovatce ulice Zábělská s vjezdem k prodejně Penny Market navrhované úpravy nezpůsobí žádné výraznější změny uspořádání ani intenzit provozu. Očekávané změny intenzit provozu oproti stávajícímu uspořádání terminálu jsou v řádu jednotek vozidel za hodinu, proto tato křižovatka v této kapitole není posouzena a pro tuto je i ve variantě 1 platné posouzení pro stávající stav.

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188													
Název křižovatky: Zábělská x Hrádecká													
Posuzovaný stav: Varianta 3, ranní období											Délka cyklu t_C [s]		50
Zadání levého odbočení ovlivněného protisměrem													
Vjezd (signální skupina)	Protisměr					Levé odbočení							
	Intenzita		celkem I_p	Sat tok	Zelená	Přesah	Počet	Díčí kapacita			C_L	C_S	
	VOZ	N+B		S_p	Z_p	žel. Z_o	míst N_A	C_{L1}	C_{L2}	C_{L3}			
voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	s	pvoz	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		
VA proti VC	472	0	472	1840	23	22	2	228	144	783	1155	854	
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy													
Vjezd (signální skupina)	Intenzita		celkem I_V	Sat tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka	Počet	Zdržení	ÚKD		
	VOZ	N+B		S_V	z	C_V	Rez	fronty L_F	zast.	t_w	Požado-	Dosa-	
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s	vaná	žená	
VA <, [^]	740	0	740	3920	24	1882	61	16	427	8,1	D	A	
VB <>	320	0	320	1780	20	712	55	16	211	11,7	E	A	
VC [^] >	472	0	472	1880	25	940	50	20	284	9,2	D	A	
Kapacita levého odbočení ovlivněného protisměrem													
VA proti VC	100	0	100	1780	24	854	88	5	50	6,7	D	A	
Zdržení celkem 4,1 h; 9 s/pvoz Počet zastavení celkem 972 voz/h; 60 % voz													
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky A – Velmi dobrá													
Poznámka:													

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188													
Název křižovatky: Zábělská x Hrádecká													
Posuzovaný stav: Varianta 3, odpolední období											Délka cyklu t_C [s]		50
Zadání levého odbočení ovlivněného protisměrem													
Vjezd (signální skupina)	Protisměr					Levé odbočení							
	Intenzita		celkem I_p	Sat tok	Zelená	Přesah	Počet	Díčí kapacita			C_L	C_S	
	VOZ	N+B		S_p	Z_p	žel. Z_o	míst N_A	C_{L1}	C_{L2}	C_{L3}			
voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	s	pvoz	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		
VA proti VC	740	0	740	1840	25	23	2	84	144	800	1028	835	
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy													
Vjezd (signální skupina)	Intenzita		celkem I_V	Sat tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka	Počet	Zdržení	ÚKD		
	VOZ	N+B		S_V	z	C_V	Rez	fronty L_F	zast.	t_w	Požado-	Dosa-	
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s	vaná	žená	
VA <, [^]	392	0	392	3920	24	1882	79	8	204	7	D	A	
VB <>	320	0	320	1780	20	712	55	16	211	11,7	E	A	
VC [^] >	740	0	740	1920	25	960	23	40	542	14,8	D	A	
Kapacita levého odbočení ovlivněného protisměrem													
VA proti VC	52	0	52	1740	24	835	94	5	25	6,4	D	A	
Zdržení celkem 4,94 h; 11,8 s/pvoz Počet zastavení celkem 982 voz/h; 65 % voz													
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky A – Velmi dobrá													
Poznámka:													

Příloha B – Podrobné výsledky průzkumu parkování

V této příloze jsou uvedeny podrobné výsledky průzkumu parkování. Tyto jsou zpracovány textově ve formě tabulek i graficky ve formě grafů a schémat.

V Tabulce 18 jsou uvedeny délky stání jednotlivých automobilů po místech v pořadí, v jakém automobily na toto místo přijely. Například v políčku ve čtvrtém řádku a třetím sloupci je uvedena délka stání vozidla, které na parkovací místo číslo 4 přijelo jako třetí v pořadí. Počet záznamů v každém řádku tabulky představuje obrátkovost příslušného parkovacího místa.

Místo č.	Vozidlo č.																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	210	15	210																						
2	90	165	15	30	45	30																			
3	105	105	30	165	15																				
4	165	60	90	195																					
5	525	15																							
6	645																								
7	180	135																							
8	15	345	15																						
9	15	165	195																						
10	60	15	75	180																					
11	570	15	15																						
12	240	120																							
13	165	30	15	405																					
14	705																								
15	30	75	285																						
16	360	15	15	180	15																				
17	570	15																							
18	30	15	15	45	15	15	15	30	30	45	15														
19	405	15	45	15	15	30																			
20	15	30	45	15	15	30	15	15	45	30	30	15	15	30	30	15									
21	15	15	15	30	15	15	30	15	15	45	15	30	15												
22	30	30	15	15	30	15	30	15	30	15	15	30	15	30	15	15									
23	15	30	30	15	15	15	15	30	15	30	15	45													
24	15	30	45	15	510																				
25	195	60	15	15	15	15	30	15	15	15	15	15	105	30	15	30	15	30	15						
26	720																								
27	15	15	15	105	30	90	15	30	90	15	15	15	15	15	45										
28	30	15	60	15	30	15	15	45	15	15	15	30	15	15											
29	465	15	15	15	30	15	30	15	30																
30	30	30	15	15	15	30	15	15	15	15	15	15	15	30	30	15	15	15	30	15	15	15	15	15	15

Místo č.	Vozidlo č.																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
31	15	30	15	30	15	15	30	15	45	15	30	15	15	15	30	15	15	15	15	15					
32	30	75	15	30	30	15	15	15	15																
33	15	45	45	15	15	15	120	15	30	15	15	30	15	15	15										
34	525	30	15	15																					
35	360	30	15	15	15	30	15																		
36	30	15	15																						
37	15	60	15	30	15	30	15	30	75	15	15														
38	15	45	30	15	30																				
39	555	15	15	15	15																				
40	330	30	30	15	30	15	15	15																	
41	15	45	30	15	15	15	30	15	15	15	30	30	15												
42	45	15	45	180																					
43	15	15	30	30	15	30	30	30	15	30	15	30	15	15	30	15	15	30	30						
44	15	15	15	15	15	15	15	30	30	15	60	15	30	15	30	15	15	15							
45	15	15	15	45	15	30	30	15	15	15	30	45	15	15	15	15	15								
46	30	15	15	30	15	45	15	45	15	15	15	15	15	45	15	15	15	30	15	15	30	30	15		
47	60	15	15	30	45	30	15	30	15	15	15	60	30	30	15	15	15								
48	15	15	15	15	15	30	30	15	30	15	30	30	15	15	30	15	30	30	15	30	30	30	15	60	15
49	15	15	15	15																					
50	15	15	15	15	30	45	15	30	15	15	15	45	15	45	15	45	15	15	15	15	30	15			
51	285	15	45	30	15	30	15	15	15	15	30	15													
52	15	15	45	30	15	30	15	15	15	15	15	15	15	15	45	30	15								
53	30	30	15	15	30	30	30	15	45	15	30	30	30	30											
54	15	15	210	30	15	15	15	15	15	15															
55	15	15	30	30	30	15	30	15	45	15	30														
56	45	30																							
57	420	15	15	15	30																				
58	15	15	15	15	15	30	15																		
59	15	120	15	30	30																				
60	15	15	30																						
61	15	15	15	15	15	30	15	15	30	30	15	30	30												
62	30	30	30	30	15	15	15																		
63	15	30	15	45	15	15	60	30	15	15															
64	15	15	30	45	15	15	15	15	15	15	15														
65	30	45	30	15	30	15	30																		
66	30	15	15	15	30	15	15	30	30	15	15	30	15	30	15	75	15	15	30	15	30				
67	30	30	15	45	30	45	30	15	30	15	15	15	15	15											
68	15	30	15	345																					
69	15	15	15	30	30	30	30	15	30																
70	90	15	30	30	15	15	30																		
71	15	90																							
72	585																								
73	435	15	30	15	30																				
74	60	30	15																						
75	390	15	15																						
76	450																								
77	330	120																							
78	15	15	30	30	15	165																			
79	15	180	15																						

Místo č.	Vozidlo č.																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
80																									
81	15	525																							
82	570																								
83	30	30	30	45	15	45	15	30																	
84	15	510	15	45																					
85	15	15	15	30	15	30	15	75	15	135	30	15	60												
86	15	30	255	30	15	30	15	60	30	45	15														
87	15	30	15	30	45	15	15	45	30	15	30	15	30	15	15	45	15	15	30						
88	15	15	30	15	45	30	15	30	30	15	15	15	15	15	15	30									
89	15	15	15	45	45	60	60	45	15	15	15	30	165												
90	30	15	90	45	30	45	60	30	60																
91	15																								
92	15	45	30	30	30	15	15																		
93	15	15																							

Tabulka 18 - Délky stání jednotlivých vozidel

V Tabulce 19 jsou uvedeny další údaje o jednotlivých parkovacích místech. Obsazenost je definována jako podíl času, kdy je dané místo obsazeno vozidlem. Dále je v tabulce uveden počet vozidel, která se na daném místě vystřídala, tedy obrátkovost parkovacích míst, potom průměrná a maximální doba stání vozidel na jednotlivých parkovacích místech.

Místo č.	Celkový počet vozidel (obrátkovost) [voz/12h]	Počet vozidel překročivších dovolenou délku stání	Průměrná doba stání [min.]	Maximální doba stání [min.]	Obsazenost [%]
1	3	2	145	210	60,4
2	6	2	63	165	52,1
3	5	3	84	165	58,3
4	4	3	128	195	70,8
5	2	1	270	525	75,0
6	1	1	645	645	89,6
7	2	2	158	180	43,8
8	3	1	125	345	52,1
9	3	2	125	195	52,1
10	4	2	83	180	45,8
11	3	1	200	570	83,3
12	2	2	180	240	50,0
13	4	2	154	405	85,4
14	1	1	705	705	97,9
15	3	2	130	285	54,2
16	5	2	117	360	81,3
17	2	1	293	570	81,3
18	11	0	25	45	37,5
19	6	1	88	405	72,9
20	16	0	24	45	54,2
21	13	0	21	45	37,5

Místo č.	Celkový počet vozidel (obrátkovost) [voz/12h]	Počet vozidel překročivších dovolenou délku stání	Průměrná doba stání [min.]	Maximální doba stání [min.]	Obsazenost [%]
22	16	0	22	30	47,9
23	12	0	23	45	37,5
24	5	1	123	510	85,4
25	19	2	35	195	91,7
26	1	1	720	720	100,0
27	15	3	35	105	72,9
28	14	0	24	60	45,8
29	9	1	70	465	87,5
30	25	0	19	30	64,6
31	20	0	20	45	56,3
32	9	1	27	75	33,3
33	15	1	28	120	58,3
34	4	1	146	525	81,3
35	7	1	69	360	66,7
36	3	0	20	30	8,3
37	11	1	29	75	43,8
38	5	0	27	45	18,8
39	5	1	123	555	85,4
40	8	1	60	330	66,7
41	13	0	22	45	39,6
42	4	1	71	180	39,6
43	19	0	23	30	60,4
44	18	0	21	60	52,1
45	17	0	21	45	50,0
46	23	0	22	45	70,8
47	17	0	26	60	62,5
48	25	0	23	60	81,3
49	4	0	15	15	8,3
50	22	0	23	45	68,8
51	12	1	44	285	72,9
52	17	0	21	45	50,0
53	14	0	27	45	52,1
54	10	1	36	210	50,0
55	11	0	25	45	37,5
56	2	0	38	45	10,4
57	5	1	99	420	68,8
58	7	0	17	30	16,7
59	5	1	42	120	29,2
60	3	0	20	30	8,3
61	13	0	21	30	37,5
62	7	0	24	30	22,9
63	10	0	26	60	35,4
64	11	0	19	45	29,2
65	7	0	28	45	27,1
66	21	1	24	75	68,8
67	14	0	25	45	47,9
68	4	1	101	345	56,3

Místo č.	Celkový počet vozidel (obrátkovost) [voz/12h]	Počet vozidel překročivších dovolenou délku stání	Průměrná doba stání [min.]	Maximální doba stání [min.]	Obsazenost [%]
69	9	0	23	30	29,2
70	7	1	32	90	31,3
71	2	1	53	90	14,6
72	1	1	585	585	81,3
73	5	1	105	435	72,9
74	3	0	35	60	14,6
75	3	1	140	390	58,3
76	1	1	450	450	62,5
77	2	2	225	330	62,5
78	6	1	45	165	37,5
79	3	1	70	180	29,2
80	0	0	-	-	0,0
81	2	1	270	525	75,0
82	1	1	570	570	79,2
83	8	0	30	45	33,3
84	4	1	146	510	81,3
85	13	2	36	135	64,6
86	11	1	49	255	75,0
87	19	0	24	45	64,6
88	16	0	22	45	47,9
89	13	1	42	165	75,0
90	9	1	45	90	56,3
91	1	0	15	15	2,1
92	7	0	26	45	25,0
93	2	0	15	15	4,2

Tabulka 19 - Podrobnosti o jednotlivých parkovacích místech

Celkem se ve sledovaném období na parkovišti vystřídalo 785 vozidel, z toho povolenou dobu stání překročilo 71 vozidel. Průměrná délka stání je 45,1 minut. Počet vozidel, která překročila povolenou dobu stání a o kolik, je zřejmý z Tabulky 20.

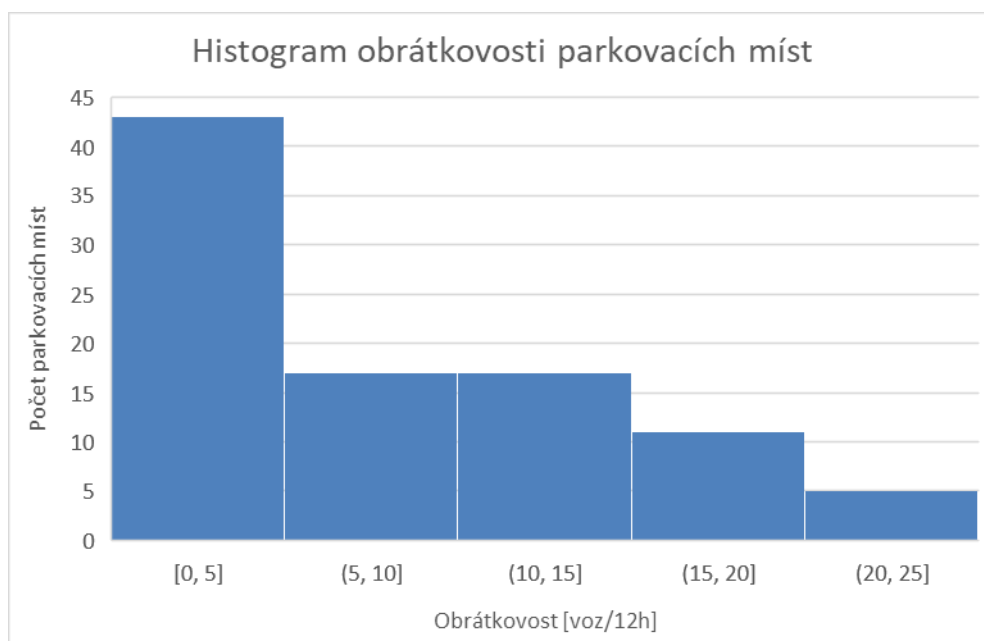
Délka stání větší než	Celé parkoviště		Místa 1-15		Místa 16-93	
	Počet vozidel	Podíl vozidel	Počet vozidel	Podíl vozidel	Počet vozidel	Podíl vozidel
1 hodina	71	9.04%	27	58.70%	44	5.95%
2 hodiny	50	6.37%	20	43.48%	30	4.06%
3 hodiny	36	4.59%	12	26.09%	24	3.25%
4 hodiny	29	3.69%	7	15.22%	22	2.98%
5 hodin	26	3.31%	6	13.04%	20	2.71%
6 hodin	20	2.55%	5	10.87%	15	2.03%
7 hodin	16	2.04%	4	8.70%	12	1.62%
8 hodin	13	1.66%	4	8.70%	9	1.22%

Délka stání větší než	Celé parkoviště		Místa 1-15		Místa 16-93	
	Počet vozidel	Podíl vozidel	Počet vozidel	Podíl vozidel	Počet vozidel	Podíl vozidel
9 hodin	8	1.02%	3	6.52%	5	0.68%
10 hodin	3	0.38%	2	4.35%	1	0.14%
11 hodin	2	0.25%	1	2.17%	1	0.14%
12 hodin	1	0.13%	0	0.00%	1	0.14%

Tabulka 20 - Počet vozidel překračujících dovolenou délku stání

Z Tabulky 20 vyplývá, že dovolenou dobu stání nerespektuje cca 9 % řidičů. Těchto 9 % vozidel však tvoří 54 % obsazenosti parkoviště.

Průměrná obsazenost parkoviště činí 54,7 %. Maximální obsazenost byla zaznamenána mezi 10:00 a 10:15, a to 84 % (76 zaparkovaných vozidel, 14 míst volných). Průměrná obrátkovost je 8,7 vozidla na parkovací místo, maximální zaznamenaná obrátkovost byla 25 vozidel na místech 30 a 48. Jedno místo nebylo využito vůbec (číslo 80). Rozdělení obrátkovosti je zřejmé z Grafu 5.



Graf 5 - Histogram obrátkovosti parkovacích míst

Příloha C – Podrobné výsledky průzkumu využití terminálu MHD

V této kapitole jsou uvedeny podrobné výsledky průzkumu využití terminálu MHD. Pro každou linku je zde uvedena tabulka s údaji o počtu vystupujících a nastupujících cestujících po hodinách. Z důvodů uvedených v kapitole 4.5.1 je i zde vynechána linka 28. U linek s nižší frekvencí spojů, tedy u linek 17, 52 a 54 jsou příslušné v tabulce řádky s těmi hodinami, ve kterých žádný spoj nejede, vynechány. Znak „-“ v tabulce znamená, že v danou hodinu na dané lince nepřijel, resp. neodjel žádný spoj. Číslice 0 znamená, že v danou hodinu na dané lince jeden nebo více spojů přijel/o, resp. odjel/o, ale nevystoupili, resp. nenastoupili žádní cestující.

Linka 16	Nastoupilo cestujících	Počet vystupujících cestujících			
		Celkem	Přestup	Penny	Jinam
6	56	6	4	0	2
7	180	31	7	20	4
8	102	30	4	22	4
9	78	22	5	11	6
10	95	37	3	19	15
11	63	27	6	14	7
12	32	62	4	41	17
13	56	87	48	12	27
14	95	48	35	5	8
15	92	67	49	14	4
16	48	46	24	12	10
17	55	97	21	22	54

Linka 17	Nastoupilo cestujících	Počet vystupujících cestujících			
		Celkem	Přestup	Penny	Jinam
6	-	3	2	0	1
12	7	-	-	-	-
13	2	-	-	-	-
14	-	48	29	5	14
15	7	-	-	-	-
16	-	1	0	0	1
17	2	-	-	-	-

Linka 29	Nastoupilo cestujících	Počet vystupujících cestujících			
		Celkem	Přestup	Penny	Jinam
6	12	16	9	0	7
7	51	6	1	4	1
8	23	11	0	4	7
9	8	9	2	5	2
10	32	29	19	8	2
11	3	6	0	3	3
12	12	2	2	0	0
13	24	8	1	3	4
14	33	19	18	0	1
15	76	18	18	0	0
16	33	13	5	1	7
17	13	9	1	3	5

Linka 52	Nastoupilo cestujících	Počet vystupujících cestujících			
		Celkem	Přestup	Penny	Jinam
6	16	14	14	0	0
7	6	30	24	3	3
8	-	43	40	3	0
9	-	23	14	4	5
14	26	6	4	0	2
15	27	0	0	0	0
16	52	18	15	0	3
17	16	-	-	-	-

Linka 53	Nastoupilo cestujících	Počet vystupujících cestujících			
		Celkem	Přestup	Penny	Jinam
6	20	2	2	0	0
7	30	50	50	0	0
8	10	39	25	7	7
9	7	5	4	1	0
10	37	14	8	3	3
11	8	22	16	1	5
12	67	9	1	0	8
13	76	12	7	0	5
14	48	34	33	1	0
15	16	28	27	0	1
16	36	20	11	5	4
17	16	3	1	0	2

Linka 54	Nastoupilo cestujících	Počet vystupujících cestujících			
		Celkem	Přestup	Penny	Jinam
6	5	-	-	-	-
7	-	60	60	0	0
14	18	-	-	-	-
15	29	-	-	-	-
16	32	-	-	-	-
17	11	8	8	0	0

Příloha D – Fotodokumentace

V této příloze se nacházejí fotografie, které byly pořízeny během místního šetření. Toto bylo provedeno dne 6. 11. 2019. Níže je uveden seznam fotografií:

- Fotografie 1 Křižovatka ulic Zábělská a Hrádecká (I/233 x III/18016)
- Fotografie 2 Přístupová komunikace k ZŠ Speciální
- Fotografie 3 Křižovatka ulice Zábělská a vjezdu do prodejny Penny Market)
- Fotografie 4 Výjezd z terminálu Doubravka pro autobusy a parkoviště před prodejnou Penny Market
- Fotografie 5 Pohled na terminál MHD od parkoviště před prodejnou Penny Market
- Fotografie 6 Výstupní zastávka pro trolejbusy v ulici Zábělská
- Fotografie 7 Terminál MHD – nástupní zastávka pro trolejbusy
- Fotografie 8 Terminál MHD – výstupní zastávka pro autobusy
- Fotografie 9 Terminál MHD – nástupní zastávka pro autobusy
- Fotografie 10 Autobusová zastávka v ulici Hrádecká
- Fotografie 11 Ulice Hrádecká – zrušený přechod pro chodce
- Fotografie 12 Terminál MHD – veřejné WC
- Fotografie 13 Terminál MHD – trafika a prodejna kebabu
- Fotografie 14 Terminál MHD – odstavené trolejbusy



Fotografie 1 – Křižovatka ulic Zábělská a Hrádecká (II/233 x III/18016)



Fotografie 2 – Přístupová komunikace k ZŠ Speciální



Fotografie 3 – Křižovatka ulice Zábělská a vjezdu do prodejny Penny Market



Fotografie 4 – Výjezd z terminálu Doubravka pro autobusy a parkoviště před prodejnou Penny Market



Fotografie 5 – Pohled na terminál MHD od parkoviště před prodejnou Penny Market



Fotografie 6 – Výstupní zastávka pro trolejbusy v ulici Zábělská



Fotografie 7 – Terminál MHD – nástupní zastávka pro trolejbusy



Fotografie 8 – Terminál MHD – výstupní zastávka pro autobusy



Fotografie 9 – Terminál MHD – nástupní zastávka pro autobusy



Fotografie 10 – Autobusová zastávka v ulici Hrádecká



Fotografie 11 – Ulice Hrádecká – zrušený přechod pro chodce



Fotografie 12 – Terminál MHD – veřejné WC



Fotografie 13 – Terminál MHD – trafika a prodejna kebabu



Fotografie 14 – Terminál MHD – odstavené trolejbusy

Příloha E – Posouzení stavebních nákladů

ODHAD STAVEBNÍCH NÁKLADŮ																							
Stavba:		Úpravy terminálu MHD v Plzni - Varianta 1								Ocenění je zpracováno dle "Datové základny pro sestavení nákladů staveb z úrovně DÚR- aktualizace 2015", dostupné na www.sfdi.cz. Ceny jsou uvedeny v cenové úrovni 2020 bez DPH po přepočtu inflačním koeficientem.													
																		Rezerva		0%		- Kč	
																		Cena celkem		50 100 778 Kč			
Značka normativu	Značka objektu	Název objektu	Položka souboru normativů	MJ	Množství MJ	Základní cena normativu [Kč]	koeficient zemních prací	koeficient šířky mostů	koeficient výšky mostů	Expertní úpravy [Kč]	Stavební náklad celkem v CÚ 2020 [Kč]	Cena rizik						Rizika celkem [Kč]	Celkové náklady včetně rizik				
												Plynnoucí z průzkumů umístění stavby [%]	Plynnoucí z technologických o vývoje [%]	Environmentální [%]	Externí [%]	Legislativní a právní [%]	Ekonomická [%]			Celkový rizikový koeficient R [%]			
Komunikace																							
822 257 N		Vozovka	MÍSTNÍ KOMUNIKACE I. TŘÍDY - KRYT Z KAMENIVA OBALOVANÉHO ŽIVICÍ	m2	5938	2 438 Kč	1	1	1		14 475 069 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	2 930 717 Kč	17 405 786 Kč			
822 253 N2		Dlážděné pojezdové plochy	KOMUNIKACE MÍSTNÍ I. TŘÍDY - KRYT DLÁŽDĚNÝ	m2	435	2 120 Kč	1	1	1		922 151 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	186 705 Kč	1 108 856 Kč			
822 273 N		Chodník	CHODNÍKY - KRYT DLÁŽDĚNÝ (BEZ OHLEDU NA MATERIÁL DLÁŽEBNÍCH PRVKŮ) NOV	m2	1974	1 766 Kč	1	1	1		3 486 102 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	705 819 Kč	4 191 921 Kč			
822 277 N		Ostatní zpevněné plochy	CHODNÍKY - KRYT Z KAMENIVA OBALOVANÉHO ŽIVICÍ NOV	m2	239	1 624 Kč	1	1	1		388 138 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	78 585 Kč	466 723 Kč			
-		Nezpevněné plochy	Expertní odhad	m2	480	1 000 Kč	1	1	1		480 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	97 184 Kč	577 184 Kč			
-		SSZ na stykové křižovatce	Expertní odhad	kus	1	2 500 000 Kč	1	1	1		2 500 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	506 166 Kč	3 006 166 Kč			
-		-	-	-	-	- Kč	1	1	1		- Kč							0,00	- Kč	- Kč			
Komunikace celkem:											22 251 459 Kč	Rizika komunikace celkem:						4 505 176 Kč	26 756 635 Kč				
Pozemní stavby																							
-		Zděný objekt demolice	Expertní odhad	m3 OP	700	1 000 Kč	1	1	1		700 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	141 727 Kč	841 727 Kč			
-		Zděný objekt novostavba	Expertní odhad	m3 OP	54	8 000 Kč	1	1	1		432 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	87 466 Kč	519 466 Kč			
-		-	-	-	-	- Kč					- Kč												
Pozemní stavby celkem:											1 132 000 Kč	Rizika pozemní stavby celkem:						229 192 Kč	1 361 192 Kč				
Trakční vedení																							
-		Trakční stožár	(materiál + montáž)	ks	47	64 633 Kč	1	1	1		3 037 772 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	615 047 Kč	3 652 819 Kč			
-		Závěs trakčního vedení	(materiál + montáž)	ks	56	14 392 Kč	1	1	1		805 940 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	163 176 Kč	969 116 Kč			
-		Lano na převěsy	(materiál + montáž)	m	425	177 Kč	1	1	1		75 199 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	15 225 Kč	90 424 Kč			
-		Drát trakčního vedení	(materiál + montáž)	m	1358	445 Kč	1	1	1		604 534 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	122 398 Kč	726 932 Kč			
-		-	-	-	-	- Kč					- Kč												
Trakční vedení celkem:											4 523 446 Kč	Rizika trakčního vedení celkem:						915 846 Kč	5 439 292 Kč				
Mezisoučet											Cena stavby bez normativů ostatní a bez rizik: 27 906 904 Kč	Cena všech rizik bez normativů ostatní:						5 650 214 Kč	33 557 119 Kč				
Ostatní																							
B.1.2			všeobecné položky - intravilán	%	6,0%	-					1 674 414,26 Kč							0,00	339 012,86 Kč	2 013 427 Kč			
B.2.2			přípravné práce - intravilán	%	7,5%	-					2 093 017,83 Kč							0,00	423 766,08 Kč	2 516 784 Kč			
B.3.2			vodohospodářské objekty - intravilán	%	10,0%	-					2 790 690,44 Kč							0,00	565 021,44 Kč	3 355 712 Kč			
B.4.2			inženýrské sítě - intravilán	%	10,0%	-					2 790 690,44 Kč							0,00	565 021,44 Kč	3 355 712 Kč			
B.5.2			zabezpečovací a ochranná opatření - intravilán	%	10,0%	-					2 790 690,44 Kč							0,00	565 021,44 Kč	3 355 712 Kč			
B.6.2			technologická zařízení - intravilán	%	1,2%	-					334 882,85 Kč							0,00	67 802,57 Kč	402 685 Kč			
B.7.2			úpravy ploch - intravilán	%	4,6%	-					1 283 717,60 Kč							0,00	259 909,86 Kč	1 543 627 Kč			
B.8			objekty drah	Kč	individuálně	0					- Kč							0,00	- Kč	- Kč			
Ostatní celkem:											13 758 104 Kč	Rizika ostatní celkem:						2 785 556 Kč	16 543 660 Kč				
Celkem											Cena stavby: 41 665 008 Kč	Cena všech rizik: 8 435 770 Kč						50 100 778 Kč					

ODHAD STAVEBNÍCH NÁKLADŮ																						
Stavba:		Úpravy terminálu MHD v Plzni - Varianta 2								Ocenění je zpracováno dle "Datové základny pro sestavení nákladů staveb z úrovně DÚR- aktualizace 2015". Ceny jsou uvedeny v cenové úrovni 2020 bez DPH po přepočtu inflačním koeficientem.												
																			Rezerva		0%	- Kč
																			Cena celkem		22 488 644 Kč	
Značka normativu	Značka objektu	Název objektu	Položka souboru normativů	MJ	Množství MJ	Základní cena normativu [Kč]	koeficient zemních prací	koeficient šířky mostů	koeficient výšky mostů	Expertní úpravy [Kč]	Stavební náklad celkem v CÚ 2020 [Kč]	Plynoucí z průzkumů umístění stavby [%]	Plynoucí z technologických o vývoje [%]	Environmentální [%]	Externí [%]	Legislativní a právní [%]	Ekonomická [%]	Celkový rizikový koeficient R [%]	Rizika celkem [Kč]	Celkové náklady včetně rizik		
Komunikace																						
822 257 N		Vozovka	MÍSTNÍ KOMUNIKACE I. TŘÍDY - KRYT Z KAMENIVA OBALOVANÉHO ŽIVICÍ	m2	2607	2 438 Kč	1	1	1		6 355 087 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	1 286 692 Kč	7 641 779 Kč		
822 273 N		Chodník	CHODNÍKY - KRYT DLAŽDĚNÝ (BEZ OHLEDU NA MATERIÁL DLAŽEBNÍCH PRVKŮ) NOV	m2	666	1 766 Kč	1	1	1		1 176 162 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	238 133 Kč	1 414 295 Kč		
822 277 N		Ostatní zpevněné plochy	CHODNÍKY - KRYT Z KAMENIVA OBALOVANÉHO ŽIVICÍ NOV	m2	44	1 624 Kč	1	1	1		71 456 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	14 468 Kč	85 924 Kč		
-		Nezpevněné plochy	Expertní odhad	m2	18	1 000 Kč	1	1	1		18 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	3 644 Kč	21 644 Kč		
-						- Kč	1	1	1	- Kč	- Kč							0,00	- Kč	- Kč		
Komunikace celkem:											7 620 705 Kč	Rizika komunikace celkem:							1 542 938 Kč	9 163 643 Kč		
Pozemní stavby																						
-		Zděný objekt demolice	Expertní odhad	m3 OP	700	1 000 Kč	1	1	1		700 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	141 727 Kč	841 727 Kč		
-		Zděný objekt novostavba	Expertní odhad	m3 OP	54	8 000 Kč	1	1	1		432 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	87 466 Kč	519 466 Kč		
-						- Kč					- Kč											
Pozemní stavby celkem:											1 132 000 Kč	Rizika pozemní stavby celkem:							229 192 Kč	1 361 192 Kč		
Trakční vedení																						
-		Trakční stožár	(materiál + montáž)	ks	38	64 633 Kč	1	1	1		2 456 071 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	497 272 Kč	2 953 343 Kč		
-		Závěs trakčního vedení	(materiál + montáž)	ks	52	14 392 Kč	1	1	1		748 373 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	151 521 Kč	899 894 Kč		
-		Lano na převěsy	(materiál + montáž)	m	390	177 Kč	1	1	1		69 006 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	13 971 Kč	82 978 Kč		
-		Drát trakčního vedení	(materiál + montáž)	m	1124	445 Kč	1	1	1		500 365 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	101 307 Kč	601 673 Kč		
-						- Kč					- Kč											
Trakční vedení celkem:											3 773 816 Kč	Rizika trakčního vedení celkem:							764 071 Kč	4 537 887 Kč		
Mezisoučet											Cena stavby bez normativů ostatní a bez rizik:		12 526 521 Kč	Cena všech rizik bez normativů ostatní:							2 536 201 Kč	15 062 722 Kč
Ostatní																						
B.1.2			všeobecné položky - intravilán	%	6,0%	-					751 591,24 Kč							0,00	152 172,08 Kč	903 763 Kč		
B.2.2			přípravné práce - intravilán	%	7,5%	-					939 489,05 Kč							0,00	190 215,10 Kč	1 129 704 Kč		
B.3.2			vodohospodářské objekty - intravilán	%	10,0%	-					1 252 652,07 Kč							0,00	253 620,13 Kč	1 506 272 Kč		
B.4.2			inženýrské sítě - intravilán	%	10,0%	-					1 252 652,07 Kč							0,00	253 620,13 Kč	1 506 272 Kč		
B.5.2			zabezpečovací a ochranná opatření - intravilán	%	10,0%	-					1 252 652,07 Kč							0,00	253 620,13 Kč	1 506 272 Kč		
B.6.2			technologická zařízení - intravilán	%	1,2%	-					150 318,25 Kč							0,00	30 434,42 Kč	180 753 Kč		
B.7.2			úpravy ploch - intravilán	%	4,6%	-					576 219,95 Kč							0,00	116 665,26 Kč	692 885 Kč		
B.8			objekty drah	Kč	individuálně	0					- Kč							0,00	- Kč	- Kč		
Ostatní celkem:											6 175 575 Kč	Rizika ostatní celkem:							1 250 347 Kč	7 425 922 Kč		
Celkem											Cena stavby:		18 702 095 Kč	Cena všech rizik:							3 786 549 Kč	22 488 644 Kč

ODHAD STAVEBNÍCH NÁKLADŮ

Stavba:		Úpravy terminálu MHD v Plzni - Varianta 3										Ocenění je zpracováno dle "Datové základny pro sestavení nákladů staveb z úrovně DÚR- aktualizace 2015". Ceny jsou uvedeny v cenové úrovni 2020 bez DPH po přepočtu inflačním koeficientem.									
												Rezerva	0%	- Kč							
												Cena celkem		42 442 360 Kč							
Značka normativu	Značka objektu	Název objektu	Položka souboru normativů	MJ	Množství MJ	Základní cena normativu [Kč]	koeficient zemních prací	koeficient šířky mostů	koeficient výšky mostů	Expertní úpravy [Kč]	Stavební náklad celkem v CÚ 2020 [Kč]	Plynoucí z průzkumů umístění stavby [%]	Plynoucí z technologických o vývoje [%]	Environmentální [%]	Externí [%]	Legislativní a právní [%]	Ekonomická [%]	Celkový rizikový koeficient R [%]	Rizika celkem [Kč]	Celkové náklady včetně rizik	
Komunikace																					
822 257 N		Vozovka	MÍSTNÍ KOMUNIKACE I. TŘÍDY - KRYT Z KAMENIVA OBALOVANÉHO ŽIVICÍ	m2	4898	2 438 Kč	1	1	1		11 939 859 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	2 417 422 Kč	14 357 282 Kč	
822 253 N2		Dlážděné pojezdové plochy	KOMUNIKACE MÍSTNÍ I. TŘÍDY - KRYT DLÁŽDĚNÝ	m2	290	2 120 Kč	1	1	1		614 767 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	124 470 Kč	739 237 Kč	
822 273 N		Chodník	CHODNÍKY - KRYT DLÁŽDĚNÝ (BEZ OHLEDU NA MATERIÁL DLÁŽEBNÍCH PRVKŮ) NOV	m2	1692	1 766 Kč	1	1	1		2 988 087 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	604 988 Kč	3 593 075 Kč	
822 277 N		Ostatní zpevněné plochy	CHODNÍKY - KRYT Z KAMENIVA OBALOVANÉHO ŽIVICÍ NOV	m2	107	1 624 Kč	1	1	1		173 769 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	35 182 Kč	208 951 Kč	
-		Nezpevněné plochy	Expertní odhad	m2	455	1 000 Kč	1	1	1		455 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	92 122 Kč	547 122 Kč	
-		SSZ na stykové křižovatce	Expertní odhad	kus	1	2 500 000 Kč	1	1	1		2 500 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	506 166 Kč	3 006 166 Kč	
-				-	-	- Kč	1	1	1		- Kč							0,00	- Kč	- Kč	
Komunikace celkem:											18 671 483 Kč	Rizika komunikace celkem:							3 780 351 Kč	22 451 833 Kč	
Pozemní stavby																					
-		Zděný objekt demolice	Expertní odhad	m3 OP	700	1 000 Kč	1	1	1		700 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	141 727 Kč	841 727 Kč	
-		Zděný objekt novostavba	Expertní odhad	m3 OP	54	8 000 Kč	1	1	1		432 000 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	87 466 Kč	519 466 Kč	
-						- Kč					- Kč										
Pozemní stavby celkem:											1 132 000 Kč	Rizika pozemní stavby celkem:							229 192 Kč	1 361 192 Kč	
Trakční vedení																					
-		Trakční stožár	(materiál + montáž)	ks	39	64 633 Kč	1	1	1		2 520 705 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	510 358 Kč	3 031 063 Kč	
-		Závěs trakčního vedení	(materiál + montáž)	ks	52	14 392 Kč	1	1	1		748 373 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	151 521 Kč	899 894 Kč	
-		Lano na převěsy	(materiál + montáž)	m	385	177 Kč	1	1	1		68 122 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	13 792 Kč	81 914 Kč	
-		Drát trakčního vedení	(materiál + montáž)	m	1124	445 Kč	1	1	1		500 365 Kč	1,00%	3,00%	10,00%	2,00%	1,00%	2,00%	0,20	101 307 Kč	601 672 Kč	
-						- Kč					- Kč										
Trakční vedení celkem:											3 837 565 Kč	Rizika trakčního vedení celkem:							776 978 Kč	4 614 543 Kč	
Mezisoučet											Cena stavby bez normativů ostatní a bez rizik: 23 641 047 Kč	Cena všech rizik bez normativů ostatní: 4 786 521 Kč							28 427 568 Kč		
Ostatní																					
B.1.2			všeobecné položky - intravilán	%	6,0%	-					1 418 462,84 Kč							0,00	287 191,26 Kč	1 705 654 Kč	
B.2.2			přípravné práce - intravilán	%	7,5%	-					1 773 078,55 Kč							0,00	358 989,08 Kč	2 132 068 Kč	
B.3.2			vodohospodářské objekty - intravilán	%	10,0%	-					2 364 104,73 Kč							0,00	478 652,11 Kč	2 842 757 Kč	
B.4.2			inženýrské sítě - intravilán	%	10,0%	-					2 364 104,73 Kč							0,00	478 652,11 Kč	2 842 757 Kč	
B.5.2			zabezpečovací a ochranná opatření - intravilán	%	10,0%	-					2 364 104,73 Kč							0,00	478 652,11 Kč	2 842 757 Kč	
B.6.2			technologická zařízení - intravilán	%	1,2%	-					283 692,57 Kč							0,00	57 438,25 Kč	341 131 Kč	
B.7.2			úpravy ploch - intravilán	%	4,6%	-					1 087 488,18 Kč							0,00	220 179,97 Kč	1 307 668 Kč	
B.8			objekty drah	Kč	individuálně	0					- Kč							0,00	- Kč	- Kč	
Ostatní celkem:											11 655 036 Kč	Rizika ostatní celkem:							2 359 755 Kč	14 014 791 Kč	
Celkem											Cena stavby: 35 296 084 Kč	Cena všech rizik: 7 146 276 Kč							42 442 360 Kč		