

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

Martin ČERNÝ



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Martin Černý

**ZLEPŠENÍ PŘESTUPNÍCH VAZEB VEŘEJNÉ
DOPRAVY V UZLU NÁDRAŽÍ BRANÍK**

Bakalářská práce

2015



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1

K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Martin Černý

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Zlepšení přestupních vazeb MHD v uzlu Nádraží
Braník**

Název tématu (anglicky): Improving the Interchange Point Nádraží Braník

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- návrh několika variant řešení
- zhodnocení jednotlivých variant z hlediska maximalizace komfortu při přestupu a nutných stavebních úprav pro dosažení tohoto cíle
- popis a dopracování zvoleného výsledného řešení
- závěr, zhodnocení

Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací,
ČSN 73 6425 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky,
Kubát, Penc „Městská kolejová doprava“ (ČVUT 2000),
Kubát, Pejša, Jacura, Trešl „Městská a příměstská kolejová doprava (W. Kluwer 2010).

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Miroslav Penc, Ph.D.**
Ing. Martin Jacura, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: **28. června 2013**
(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 bakalářské práce: **24. srpna 2015**
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

prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Martin Černý
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 7. prosince 2014

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat především vedoucímu bakalářské práce panu doktoru Miroslavovi Pencovi za cenné připomínky, poskytnuté odborné konzultace a za vedení projektového předmětu, z něhož jsem se dozvěděl mnoho zajímavých informací. Taktéž bych chtěl poděkovat panu inženýru Tomáši Padělkovi za poskytnuté konzultace, které se týkaly projektování místních komunikací. Děkuji i těm, kteří mi po celou dobu studia vytvářeli morální a psychickou podporu.

Prohlášení

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).

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

V Praze dne 24. srpna 2015

.....

podpis:

ZLEPŠENÍ PŘESTUPNÍCH VAZEB VEŘEJNÉ DOPRAVY V UZLU NÁDRAŽÍ BRANÍK

bakalářská práce
srpen 2015
Martin Černý

ABSTRAKT

Práce se zabývá zlepšením přestupních vazeb v uzlu veřejné dopravy Nádraží Braník. Cílem bylo navrhnout několik úprav přednádražního prostoru, které by vedly ke zkrácení přestupních vazeb. Výsledkem je návrh tři různých variant, jenž se od sebe značně odlišují. Nejvýhodnější varianta je rozvedena do detailnější podoby popisu a výkresu. Podařilo se tak nalézt různá řešení úprav přednádražního prostoru v tomto přestupním uzlu veřejné dopravy.

ABSTRACT

As a subject of this bachelor thesis might be considered improvement of transfer relations in the Nádraží Braník public transport interchange point. The target of this thesis is to find out several suggestions on rebuilding this terminal, which should cut current distances between platforms of different kinds of public transport. As a result, three alternate solutions are evolved and the option, which is considered as the best one, is expanded into more detailed description and drawing. Couple of different solutions of this issue have been successfully found.

KLÍČOVÁ SLOVA

Přestupní uzel, veřejná doprava, tramvajová trať, koleje, místní komunikace

KEY WORDS

Interchange point, public transport, tramway line, tracks, urban road

OBSAH

Seznam použitých zkratk	6
1. Úvod	7
2. Lokalizace a historický vývoj uzlu	9
3. Převážní vztahy v území	12
3.1. Významné zdroje a cíle poptávky po dopravě	12
3.2. Dopravní prostředky veřejné linkové osobní dopravy	13
3.2.1. Tramvaj	14
3.2.2. Autobus	15
3.2.3. Železnice	17
3.2.4. Taxislužba	18
4. Vymezení řešeného území	19
5. Současný stav	20
5.1. Dopravní infrastruktura	20
5.1.1. Pozemní komunikace	20
5.1.2. Tramvajové tratě a obratiště	28
5.1.3. Železniční stanice a trať	29
5.1.4. Komunikace pro chodce a cyklisty	31
5.2. Bezbariérovost	32
5.3. Zeleň a ostatní prvky krajinné tvorby	33
5.4. Přestupní vazby	33
5.4.1. Realizované přestupní vazby	33
5.4.2. Nevýznamnější přestupní vazby	35
6. Požadované úpravy	37
7. Prověřované varianty	39
7.1. Varianta I - Úsporná	39
7.2. Varianta II - Velkorysá	41
7.3. Varianta III - Kompromis	45
7.4. Porovnání variant	47
7.4.1. Komunikace pro pěší a přístup k nástupištím zastávek	47
7.4.2. Časové ztráty vazeb	47

7.4.3.	Volba výsledné varianty	48
8.	Výsledná varianta	50
8.1.	<i>Místní komunikace Pikovická</i>	50
8.2.	<i>Autobusové zastávky a obratiště</i>	52
8.3.	<i>Tramvajová trať a obratiště</i>	54
8.4.	<i>Komunikace pro chodce, komunikace pro cyklisty, zeleň</i>	57
8.5.	<i>Bezbariérovost</i>	58
9.	Vzorový příčný řez	59
10.	Fotodokumentace	60
11.	Závěr	72
12.	Použité zdroje	73
12.1.	<i>Technické normy, předpisy a právní předpisy</i>	73
12.1.1.	Číslované položky	73
12.1.2.	Nečíslované položky	74
12.2.	<i>Literatura</i>	74
12.2.1.	Číslované položky	74
12.2.2.	Nečíslované položky	74
12.3.	<i>Internetové zdroje a elektronické dokumenty</i>	75
12.4.	<i>Mapový podklad</i>	76
13.	Seznam obrázků	77
14.	Seznam tabulek	78
15.	Seznam příloh	79

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

č.	číslo
B+R	Bike and ride - parkovací plocha určená pro parkování jízdních kol
IAD	individuální automobilová doprava
K+R	Kiss and ride - pruh/záliv určený pro krátkodobé stání do 10 minut
MHD	městská hromadná doprava
PID	Pražská integrovaná doprava
P+R	Park and ride - stání na dobu kratší než 24 hodin
SSZ	světelné signalizační zařízení
SŽDC	Správy železniční cesty, s.o.
ŽST	železniční stanice

1. ÚVOD

Bakalářskou práci zabývající se tématem zlepšení přestupních vazeb v uzlu veřejné dopravy Nádraží Braník jsem si vybral z toho důvodu, jelikož sám často uzel využívám. Z vlastního pohledu proto můžu říci, že jeho podoba zcela neodpovídá současnému využití. Základním problémem v uzlu je skutečnost, že jednotlivá nástupiště dopravních prostředků jsou od sebe značně vzdálena.

Mezi základní pojmy z oblasti transportu patří doprava a přeprava. Dopravou rozumíme odvětví národního hospodářství, díky níž je umožněno přemísťování osob, věcí a zvířat. Jedná se o tu část v přepravě, která se uskutečňuje úmyslným pohybem pomocí dopravních prostředků jízdou po dopravních cestách k tomu určených. Rozdělení dopravy je možné podle mnoha hledisek, například podle prostředí, dopravních cest, dopravních prostředků, nebo intenzity dopravy v časovém období. Přeprava je výsledkem dopravy, jde o jakoukoliv změnu místa za účelem přemístění. Jedná se o užitečný efekt dopravy. Dalšími základními pojmy z oblasti dopravy jsou dopravce, přepravce a cestující.

Dopravcem je osoba nebo organizace, která zajišťuje dopravu pro potřeby cizích. Přepravce je zákazník dopravce v nákladní dopravě a cestující naopak v dopravě osobní.

Každý dopravní a přepravní proces lze přenést do grafu. Grafem rozumíme uspořádanou trojici uzlů, hran a incidencí.

Formální zápis grafu je $G = (V, H, p)$. Množina vrcholů, uzlů, je označována V . Do vrcholů ústí hrany. H značí právě množinu všech hran v uzlu přítomných. Z pohledu veřejné linkové osobní dopravy je za uzel považováno místo, kde je možnost přestupu mezi různými dopravními prostředky. Nejmenším uzlem jsou přestupní zastávky, následované stanovišti a přestupními terminály končící stanicemi a nádražími. Nádraží Braník je uzlem středního významu, proto je zařazen mezi přestupní terminály. Incidenční zobrazení p je posledním pojmem, kterým graf definujeme. Incidence je definována jako zobrazení množiny hran do množiny všech dvojic vrcholů. Zobrazení incidence přiřazuje dvojici uzlů právě jednu hranu.

Do grafu lze promítnout jakkoliv velké území, které je provázáno dopravními cestami. Takže i samotné území uzlu Nádraží Braník takový graf může představovat. Zastávkové označníky totiž představují uzly a přestupní vazby mezi nimi hrany. Protože terminál slouží více dopravním prostředkům je zřejmé, že bude možno realizovat více přestupních vazeb.

Nádraží Braník je přestupním uzlem veřejné dopravy intermodálního významu. Uskutečňuje se v něm totiž přestup cestujících mezi dopravou silniční, drážní a nemotorovou. Drážní doprava je zastoupena městskou tramvajovou dopravou a železniční tratí. Nemotorovou

dopravu zastupují cyklisté a pěší. Z pohledu přepravních vztahu se potencionálním cestující nabízí k použití doprava městská a příměstská.

Uzel od svého vzniku na konci 60. let 19. století prošel do současnosti několika změnami, především co se týče jeho využití. Původní linky veřejné dopravy v něm končící byly přetrasovány do jiných konečných zastávek. Z uzlu velkého se proto stal uzel pouze menšího přestupního významu.

Změnil se taktéž charakter linek zde končících; v uzlu dnes nezastavuje žádná autobusová linka příměstské dopravy. Příměstskou dopravu zajišťují pouze železniční linky směřující do rekreačních oblastí zastavující právě v železniční stanici Praha-Braník.

Počet cestujících toužících využít k přepravě dopravní prostředek veřejné dopravy z uzlu měl od konce 80. let klesající tendenci a od poloviny let 90. stagnuje na současném stavu.

Od svého vybudování neprošel uzel zásadní rekonstrukcí, po jejímž provedení by se uzel přizpůsobil současnému využívání. A právě provedení rekonstrukce, která se přizpůsobí současnému charakteru uzlu má tato práce za cíl.

Viditelné nedostatky jsou hlavně v přednádražním prostoru, kde je současná poloha zastávek vzhledem k potřebám cestujících zcela nevýhodná.

Návrhy úprav přednádražního prostoru uzlu Nádražní Braník by měli takovou podobu, aby došlo vzájemnému přiblížení zastávek všech linek veřejné dopravy a k vytvoření přístupových cest k nim vedoucích. Výsledkem práce má být několik variant možného dispozičního řešení přednádražního prostoru.

Rozsah úprav přednádražního prostoru by měl být shrnut do tří skupin. První ze skupin úprav má být v úsporném řešení. Úsporné řešení se má co nejvíce přizpůsobit současné infrastruktuře a organizaci provozu. Ve variantách velkorysých se má objevit úprava přednádražního prostoru zcela zásadní, bez ohledu na současnou infrastrukturu. Ovšem jejím přínosem má být maximalizace komfortu při realizaci pěšího přestupu mezi různými dopravními prostředky a především zásadním snížení časových ztrát při přestupech. V těchto variantách je i možnost zábor cizích pozemků a demolice nemovitostí.

Následně má dojít k výběru nejpřijatelnější varianty a tato varianta má být popsána do podrobnější formy. Taktéž všechny rozměry ve výkrese výsledné varianty mají odpovídat všem normám a ostatním předpisům. Výkresová část zbylých variant nemá skutečné rozměry, přináší pouze možnou podobu uspořádání řešeného území. Část výsledné varianty má být převedena i do formy vzorového příčného řezu, který detailněji představí stavební konstrukci všech komunikací a tramvajové trati.

Text bakalářské práce je psán formou průvodní zprávy.

2. LOKALIZACE A HISTORICKÝ VÝVOJ UZLU

Intermodální přestupní uzel veřejné městské linkové osobní dopravy Nádraží Braník (dále jen zkráceně uzel) se nalézá v hlavním městě České republiky, v Praze. Vzhledem k ní je situován na jižní světové straně u pravého břehu řeky Vltavy.

Katastrální území, kam uzel spadá, je Braník. Braník je i městskou částí. Městská část Braník je součástí městského a správního obvodu Praha 4. Na konci roku 2014 žilo v Braníku, jehož katastrální výměra je 4,40 km², celkem 17 815 obyvatel³⁰. Celková katastrální výměra Prahy 4 činí 24,22 km² a 128 063 je zde žijících obyvatel³¹.

Braník sousedí s městskými částmi Malá Chuchle, Hlubočepy, Podolí, Krč, Lhotka, Kamýk a Hodkovičky.

Polohu uzlu vůči Praze znázorňuje Obrázek 1.



Obrázek 1 : Poloha uzlu vůči městu Praha (zdroj: 32)

Vzhledem správnímu obvodu Praha 4 je umístěn na jejím jihozápadním konci. Leží v blízkosti důležité pozemní komunikace, místní komunikace skupiny A Městský okruh. Tato rychlostní místní komunikace je trasována přes nejvýznamnější stavbu na území Braníka, Barrandovský most. Další významnou dopravní stavbou je železniční Branický most (nesprávně označovaný jako Most intelligence), který s uzlem přímo sousedí. Z hlediska dalších místních komunikací uzel svírají ulice Modřanská, Údolní a Pikovická.

Od samotného vzniku Braníka patřily mezi důležité silniční komunikace dnešní ulice Branická, Na Mlejнку a Pikovická. Historické jádro a dnešní centrum Braníka je právě v Branické. Nyní patří mezi důležité komunikace ulice Ke Krči vedoucí na sídliště Novodvorská.

V letech 1950-1959 byla budována moderní čtyřpruhová směrově rozdělená nábřežní komunikace s tramvajovou tratí uprostřed. Tato komunikace na dopravně významné křižovatce Výtoň navazuje na komunikaci vedoucí kolem okraje centra a přes Podolí a Braník pokračuje přes Modřany dále na Zbraslav a Kamýk

Během výstavby Barrandovského mostu (jeho výstavba probíhala v letech 1978-1988) byla veškerá doprava přeložena z ulice Na Mlejнку do nově vystavené ulice Modřanská. Tramvaje jsou tady trasovány v jejím přidruženém dopravním prostoru.

Železniční spojení Braníka s okolím zajišťovala od roku 1882 železniční trať vystavená v trase Nusle – Modřany vystavená společností České obchodní dráhy, později převzatá Rakouskou společností místních drah.

Počátek novodobé historie uzlu Nádraží Braník se datuje k 5. září 1960. V tento den byl totiž zahájen v přednádražním prostoru provoz nového tramvajového obratiště trati původně ukončené u tamějších ledáren. Současně s ní bylo zprovozněno i menší autobusové nádraží městské a příměstské autobusové dopravy. Vznikl tak první intermodální přestupní uzel veřejné linkové osobní dopravy v Praze

Linky autobusové dopravy odtud vyjíždějící zajišťovaly dopravní spojení s pražskými čtvrtěmi Kačerov, Modřany, Komořany, Cholupice, Točná, Chodov, ale též s obcemi za hranicemi Prahy. Mezi tyto obce patřily například Dolní Břežany, Zvole, Oleško, Jílové u Prahy a Vrané nad Vltavou obsluhované linkami Československé státní automobilové dopravy.

Největší nápor cestujících zaznamenával uzel o víkendech v období letních měsíců. V tomto období byl totiž hojně využíván rekreanty z oblasti Posázaví.

Pro řidiče tramvají a autobusů vznikly objekty se sociálním zázemím. Objekt u tramvajového obratiště, který byl oproti autobusovému mnohem větší a zůstal zachován, navíc našel své využití i jako jídelna. Součástí tohoto objektu je vyvýšená prosklená věž, která sloužila jako dispečerské stanoviště.

S postupným nárůstem automobilizace v Praze v 80. a 90. letech minulého století zaznamenával uzel pokles cestujících. Lidé totiž přestávali k cestě do Posázaví využívat vlakového spojení a začali nově upřednostňovat individuální automobilovou dopravu (dále jen IAD).

Dalším významným aspektem při úbytku cestujících bylo budování nových linek metra B a C. Cestujícím se díky rozšiřováním počtu autobusových linek městské hromadné dopravy (dále jen MHD) trasovaných přes velká sídliště jako je například Lhotka, Novodvorská, či Modřany a jejich různorodému trasování naskytly nové možnosti pro vedení jejich cest. Tyto nové linky byly ukončovány zejména ve velkých přestupních uzlech u stanic metra. Na vývoj poptávky po přepravě v uzlu Nádraží Braník měly a stále mají největší vliv uzly u stanic Kačerov a Budějovická umístěných na lince C a Smíchovské nádraží na trase B (linka B byla zprovozněna v roce 1985).

Roku 1995 byla zprovozněna nová tramvajová trať původně ukončená v uzlu. Trať je vedená kolem bývalých průmyslových areálů umístěných na pravého břehu Vltavy, jenž se v současné době mění na obytné komplexy, a zástavbu starých Modřan. Dále pokračuje po okraji nového sídelního celku sídliště Modřany až na jeho konec, kde je ukončena. V současnosti se objevují návrhy na prodloužení trati do Písnice, k budoucí stanici metra linky D. Ostatně, s plánovaným prodloužením trati se počítalo již od doby výstavby. Tento fakt dokládá podoba obratiště Levského, stavebně se jedná o dočasně konečnou smyčku.

Charakter tramvajového obratiště Nádraží Braník se proto s výstavbou trati změnil pouze na pásmovou konečnou (pro linky vedené z centra) či jako konečná pro posilové linky. Současně s otevřením trati nastalo přetrasování většiny autobusových linek do jiných konečných zastávek. Některé příměstské autobusové linky byly zrušeny, převedeny na jiné trasy či nově ukončeny v centru starých Modřan na Obchodním náměstí, v blízkosti železniční stanice Praha-Modřany zastávka. Přestupní vazby mezi tramvajemi a železničními spoji se přesunuly právě do tohoto menšího přestupního uzlu. Z přestupního uzlu je zároveň pomocí existujících autobusových spojení zajištěna dopravní obslužnost městských částí Komořany a Zbraslav.

V současnosti uzel pozbývá většího přepravního významu. Tato událost je způsobena hlavně tím, že v jeho blízkosti nikdy nevznikla žádná velká sídelní struktura, jenž by vytvářela poptávku po přepravě. Využití uzlu proto v současnosti nalézáme především jako přestupního uzlu bez významného dopravního významu pro tuto část města.

3. PŘEPRAVNÍ VZTAHY V ÚZEMÍ

3.1. Významné zdroje a cíle poptávky po dopravě

Ze sídelních struktur nalézáme v okolí uzlu pouze několik obytných budov při severovýchodním konci ulice Pikovická u křižovatky s ulicí Údolní. Ke generování větší poptávky po přepravě mohl napomoci branický pivovar, jenž měl být přestavěn na obytný komplex. Z plánu ovšem sešlo a nyní slouží jako centrum pro malé firmy.

U jižního konce uzlu je umístěn menší komerční areál, ten ale velkou poptávku po přepravě nevytváří. Kratší docházkovou vzdálenost k němu totiž nabízí zastávka Černý kůň, z níž je umožněno dopravní spojení tramvajovými i autobusovými spoji.

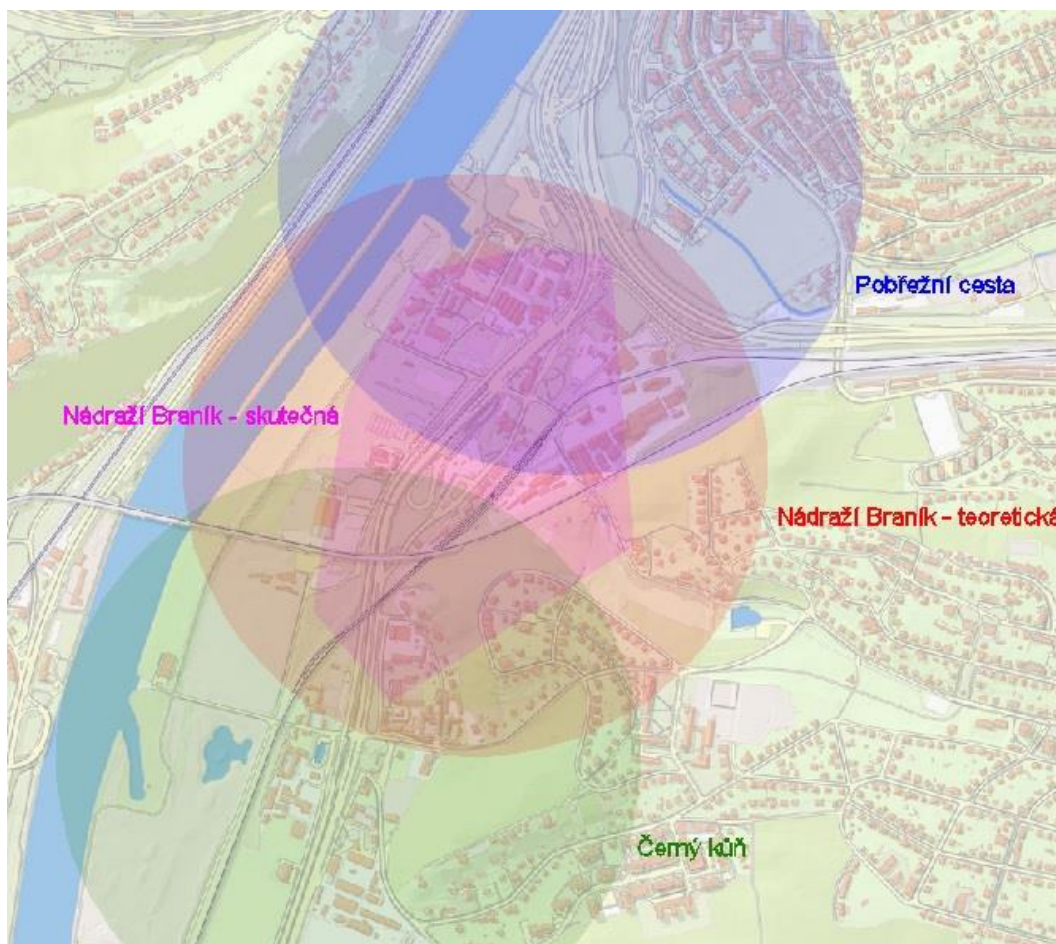
Kromě časové nerovnoměrnosti poptávky po přepravě v průběhu dne a týdne se výkyv poptávky v uzlu významně projevuje v závislosti na ročním období.

Největší nápor cestujících uzlu zaznamenává v létě, respektive v období teplých měsíců. Lidé totiž vyhledávají břehy u řeky Vltavy k rekreaci a ve větší míře navštěvují nedaleký Sportovní areál HAMR a dětské křiště Kroužky na Vltavě. Tyto areály totiž nabízí kulturní a společenské vyžití pro všechny věkové skupiny obyvatel.

Součástí pravého břehu řeky je i páteřní cyklostezka I. třídy označená jako A2 Vltava pravobřežní. Kromě cyklistů slouží i inlinistům, běžcům a pro klasickou pěší turistiku.

Obrázek 2 znázorňuje teoretické izochrony pěší dostupnosti uzlu a sousedních zastávek Pobřežní cesta a Černý kůň. Vzhledem k rozptýlené zástavbě v okolí mají izochrony rádius 600 m a jejich střed je v ose kolejí u středu tramvajových nástupišť. Střed izochrony Nádraží Braník je umístěn ve středu přednádražního prostoru na pochozí ploše přibližně uprostřed mezi ulicí Pikovická a jihovýchodní nástupní zastávkou tramvajů.

Taktéž je zobrazena skutečná izochrona dostupnosti z uzlu respektující komunikační síť o docházkové vzdálenosti 600 m.



Obrázek 2 : Izochrony pěší dostupnosti (zdroj: 33)

Současné vedení linek MHD majících v uzlu zastávku (podrobně rozebráno v následující podkapitole) nabízí spojení jednak se všemi linkami metra a také s dalšími významnými přestupními uzly v této části města. Kromě uzlů u stanic metra se jedná například o přestupní zastávky Nemocnice Krč, Poliklinika Modřany, Palackého náměstí a Novodvorská.

3.2. Dopravní prostředky veřejné linkové osobní dopravy

Intermodální uzel Nádraží Braník využívá celkem sedm dopravních prostředků. Z toho plyne jeho mnohočetné využití a možnost v něm realizovat nespočet přestupních vazeb.

Z pohledu vlastnictví dopravního prostředku můžeme v uzlu využít jak dopravu hromadnou, tak individuální. Individuální dopravu tvoří IAD, pěší, a taxislužba.

Hromadnou dopravu zajišťují jak linky městské linkové osobní dopravy, tak linky dopravy příměstské (meziměstské) zastoupené pouze železničními spoji.

Původně bylo Nádraží Braník využíváno taktéž autobusovými linkami příměstskými, ovšem to se s otevřením tramvajové trati do Modřan změnilo.

Název Nádraží Braník vlastní celkem devět zastávkových označníků, čtyři tramvajové (dvě pro nácestné zastávky) a čtyři autobusové (dvě nácestné) a jeden autobusový označnický mající charakter zastávky manipulační.

V následujících podkapitolách je uveden výčet všech denních linek MHD v uzlu zastavujících včetně jejich nejdůležitějších provozních parametrů potřebných pro zpracování dalších částí práce. Taktéž je v uvedena jejich stručná charakteristika.

Data v následujících Tabulkách 1 - 5 pochází z Portálu jízdních řádů Pražské integrované dopravy³⁴.

Vysvětlivky ke zkratkám uvedeným v tabulkách:

- (A / B / C) - možný přestup na jmenovanou linku metra
- (S) - existující přestup na vlakové spoje regionálních železničních linek „S“
- 1V - spoje jsou zajišťovány sólo vozy (1xT)
- 2V - spoje odpovídají kapacitě vozů 2xT nebo vozů kloubových
- S - spoje zajišťovány vozidly délkové kategorie 12 m, případně midibusy
- Kb - spoje zajišťovány vozidly kloubovými (délkové kategorie 18 m)

3.2.1. Tramvaj

Linka č. 3

Linka nabízí rychle spojení obyvatel Modřan a dalších městských částí umístěných na trase linky s centrem města. Je vedena přes významné tramvajové uzly. Na její trase je také možnost přestupů na linky metra A a C. Mezi širšími okraji centra povrchově doplňuje linku metra B. Do obratiště Nádraží Braník zajíždí ve špičkách pracovních dnů každý druhý spoj, v ostatních obdobích a ve dnech pracovního volna jsou zde ukončeny všechny spoje. Jedná se o páteřní tramvajovou linku.

Tabulka 1 : Provozní parametry tramvajové linky č. 3

Druh linky	diametrální				
Intervaly dopravy v pracovní den [min]					
Typ vozu	Ráno	Sedlo	Odpoledne	Večer	Počet spojů
2V	4	5	4	10	176 [225]
Intervaly dopravy v dny pracovního volna [min]					
Typ vozu	Ráno	Den	Večer	Počet spojů	
1V	20	7-10	10-20	138 (sobota) [137] 124 (neděle) [123]	
Hodnoty v [] značí celkový počet odjezdů včetně odjezdů z nácestných tramvajových zastávek.					

Linka č. 17

Tato páteřní tangenciální linka slouží jako napaječ k ostatním linkám. Zhruba uprostřed své trasy, v zastávce Staroměstská, se dotýká centra. Převážnou část trasy je linka vedena po nábřežích Vltavy.

Tabulka 2 : Provozní parametry tramvajové linky č. 17

Druh linky	tangenciální				
Intervaly dopravy v pracovní den [min]					
Typ vozu	Ráno	Sedlo	Odpoledne	Večer	Počet spojů
2V	4	5	4	10	226
Intervaly dopravy v dny pracovního volna [min]					
Typ vozu	Ráno	Den	Večer	Počet spojů	
2V	20	7-10	10	142 (sobota) 135 (neděle)	

3.2.2. Autobus

Linka č. 106

Kromě místní obslužnosti Hodkoviček a Jiráskovy čtvrti linka zajišťuje spojení sídliště Novodvorská s tramvajovými linkami. Současně vytváří napaječ tohoto sídliště k metru linky C. Na trase zastavuje v důležité zastávce Nemocnice Krč. Jedná se o metrobusovou linku.

Tabulka 3 : Provozní parametry autobusové linky č. 106

Druh linky	tangenciální				
Intervaly dopravy v pracovní den [min]					
Typ vozu	Ráno	Sedlo	Odpoledne	Večer	Počet spojů
S	5-7	15	7-8	20	105
Intervaly dopravy v dny pracovního volna [min]					
Typ vozu	Ráno	Den	Večer	Počet spojů	
S	30	15-20	20	70 (sobota) 64 (neděle)	

Linka č. 121

Tato doplňková linka zajišťuje dopravní obslužnost s významnými dopravními, společenskými a zdravotními centry a úřady veřejné zprávy umístěných na území sídlišť Novodvorská, Budějovická a Pankrác. Na počátku své trasy z Nádraží Braník umožňuje místní obslužnost Hodkoviček.

Díky svému linkovému vedení tvoří na obou koncích napaječ na tramvajové linky.

Tabulka 4 : Provozní parametry autobusové linky č. 121

Druh linky	radiální				
Intervaly dopravy v pracovní den [min]					
Typ vozu	Ráno	Sedlo	Odpoledne	Večer	Počet spojů
S	15	30	20	30	53
Intervaly dopravy v dny pracovního volna [min]					
Typ vozu	Ráno	Den	Večer	Počet spojů	
S	30	30	30	39	

Linka č. 253

Spojnicí sídlišť Modřany a Na Beránku s linkou metra B je právě tato metrobusová linka.

Na konečné stanici Na Beránku je možnost přestupu na autobusové linky směr Točná, Dolní Břežany, Hodkovice jedoucích až do Jílového u Prahy.

Tabulka 5 : Provozní parametry autobusové linky č. 253

Druh linky	radiální				
Intervaly dopravy v pracovní den [min]					
Typ vozu	Ráno	Sedlo	Odpoledne	Večer	Počet spojů
Kb	5-6	15	7-8	20	113
Intervaly dopravy v dny pracovního volna [min]					
Typ vozu	Ráno	Den	Večer	Počet spojů	
Kb	20-30	15	20	69 (sobota) 63 (neděle)	

3.2.3. Železnice

Linky S8 + S80

Železniční stanice (dále jen ŽST) Praha-Braník se nalézá na trati ve vlastnictví Správy železniční cesty, s.o. (dále jen SŽDC) č. 523 Čerčany - Vrané nad Vltavou - Praha-Vršovice a Dobříš - Vrané nad Vltavou. V knižních jízdních řádech je trať uváděna pod č. 210.

První z větví, označovaná jako Posázavský pacifik, je vedena přes rekreační oblasti u Týnce nad Sázavou a Jílového u Prahy.

V rámci Pražské integrované dopravy (dále jen PID) jsou na nich provozovány dvě železniční linky, S8 (směr Čerčany) a S80 (směr Dobříš).

Obě linky jsou vzájemně provázány tak, aby zajistili pravidelný traťový interval, linkové intervaly jsou ale nepravidelné.

V pravidelném taktu, který v dopravních špičkách pracovních dnů dosahuje intervalu třicet minut, se z Prahy jezdí pouze v úseku po železniční stanici Vrané nad Vltavou. Ve zbývajících částech pracovního dne a ve dnech pracovního klidu dosahuje interval na obou linkách hodnot v rozmezí 60 -210 minut.

Provoz na trati je zajištěn s ohledem na týdenní variaci poptávky po přepravě. Vlaková spojení zabezpečují především vozy Regionova (ČD 814) ve tříčlenném provedení často spojených do dvouvozového vlaku. Některé vlakové spoje zajišťují i lokomotivy ČD 714 a ČD 754 s vlečnými (patrovými) vozy.

3.2.4. Taxislužba

V přednádražním prostoru se na komunikaci Pikovická nalézají čtyři parkovací stání pro vozidla taxislužby. Díky malé poptávce po přepravě ale není na stanovišti žádné vozidlo pravidelně přítomno.

5. SOUČASNÝ STAV

5.1. Dopravní infrastruktura

Jelikož je součástí uzlu i ŽST, bude v dalších částech textu prostor mezi ŽST a komunikací Modřanská souhrnně označován jako přednádražní prostor. Přednádražní prostor zahrnuje komunikaci Pikovická, autobusového obratiště, tramvajovou trať a obratiště a všechny komunikace pro pěší.

5.1.1. Pozemní komunikace

Komunikace Modřanská a Údolní

Nejdůležitější místní komunikace vedená v sousedství dopravního uzlu je místní komunikace funkční skupiny B, ulice Modřanská. Jde o významnou radiálu v jižní části Prahy vedoucí z širšího okraje centra města až na jeho okraj, respektive do starých Modřan. Odtud je vedena jako komunikace Generála Šiška a je ukončena u jižního konce Kamýku. Z celkové délky jen její část není v uspořádání čtyřpruhové směrově rozdělené silniční komunikace. Plní hlavní dopravní účel pro přivedení vnější dopravy ze sídlišť v této části města do jeho centra. Slouží taktéž jako přivaděč na Městský okruh.

Nejvyšší dovolená rychlost jízdy na komunikaci je 50 km/h, místně je zvýšena na 70 km/h.

Přechod pěších přes komunikaci je řešen úrovnovými přechody pro chodce bez světelného signalizačního zařízení (dále jen SSZ), a nebo se SSZ. V blízkosti zastávek MHD umístěných u Barrandovského mostu jsou vystaveny podchody. Komunikaci Modřanská lze taktéž využít pro jízdy do Komořan a Zbraslavi. Ve starých Modřanech na komunikaci Generála Šišky totiž navazuje dvoupruhová obousměrná komunikace Komořanská.

Intenzita silničního provozu na této komunikaci je v řešeném území proměnlivá, závisí na denní době. Úroveň kvality dopravy dosahuje stupně B až C, ojediněle D²⁰. Tyto hodnoty byly získány pouze z pozorování, zvláštní průzkum intenzity nebyl proveden. Pohled na komunikaci nabízí Obrázek 4.

Největší kongesce automobilové dopravy na komunikaci vzniká díky průsečné křižovatce ulic Modřanská x Údolní x U Kempinku, která je řízena SSZ. Tato křižovatka je zároveň

²⁰ str. 16 a 19, tabulka Mezní hodnoty hustoty dopravy pro jednotlivé úrovně kvality

ovlivňována dopravou tramvajovou, protože je v jejím prostoru vedena tramvajová trať směřující do obratiště.

Komunikací jsou v současnosti vedeny všechny autobusové linky v uzlu zastavující. Jelikož nebyla v dalších částech práce komunikace řešena, není popsána podrobněji.



Obrázek 4 : Místní komunikace Modřanská; pohled z Branického mostu směr Modřany (zdroj: autor, 2015)

Na komunikaci Modřanská navazuje křižovatkou řízenou SSZ místní komunikace funkční skupiny B, ulice Údolní. Tato komunikace je v uspořádání dvoupruhové silnice a zajišťuje funkci sběrné komunikace z Jiráskovi čtvrti. U západního okraje sídliště Novodvorská je stykovou křižovatkou napojena na další sběrné komunikace, které zajišťují dopravní obsluhu tohoto hustě obydleného sídelního celku.

Vedení veškeré silniční dopravy je na této komunikaci nevýhodné, jelikož se zde nalézají dvě místa vzniku pro provoz nepříznivá. Ze směru od křižovatky s komunikací Pikovická se jedná o úrovňový železniční přejezd se SSZ trati SŽDC č. 210 a přibližně o 160 m dále o železniční most (jenž je spojnicí tratí SŽDC č. 210 a SŽDC č. 171), jehož pilíře pojížděnou část komunikace bodově zužují na šířku menší než 5,5 m.

S ohledem na tyto okolnosti byla roku 2013 autobusová linka č. 106 z dolní části této komunikace převedena na alternativní trasu, vedou přes zastávku Černý kůň. K částečné změně trasy autobusové linky bylo přistoupeno mimo jiné i z důvodu častého narušování jízdních řádů spojů ihned na začátku jejich trasy z důvodu přítomnosti úrovňového křížení s železniční tratí a díky špatným rozhledovým poměrům v místech železničního nadjezdu.

Železniční přejezd má taktéž vliv na celkovou dopravu v okolí Nádraží Braník. Často totiž dochází k situacím, kdy řidiči vozidel vyčkávající na průjezd vlaku a jsou nuceni zastavit v prostoru křižovatky Údolní x Pikovická, čímž znemožní průjezd touto křižovatkou. Zastavená vozidla proto ovlivňují jízdu autobusových linek z uzlu vyjíždějících.

Jelikož nebyla v dalších částech práce komunikace řešena, není popisována podrobněji.

Komunikace Pikovická

Místní komunikaci Údolní protíná na neřízené průsečné křižovatce místní komunikace funkční skupiny C Pikovická. Komunikace jako jediná zajišťuje přímou obsluhu celého přednádražního prostoru a jsou po ní vedeny všechny autobusové linky v uzlu zastavující. Vjezd na účelovou komunikaci, jenž plní funkci autobusového obratiště je právě z Pikovické.

Do komunikace je zaústěn i vjezd na pozemek dráhy (ŽST), do jejího nákladového obvodu (volné skládky). Vjezd slouží pouze pro vozidla zásobující občerstvovací zařízení umístěného v jednom z drážních objektů a pro složky integrovaného záchranného systému.

Od křižovatky s komunikací Údolní komunikace vedena jako slepá pozemní komunikace. Pro silniční vozidla kromě autobusů MHD a vozidel s povolením vjezdu na pozemek ŽST ovšem neexistuje možnost obratu do opačného směru jízdy. Na komunikaci totiž není zřízeno obratiště pro automobily ani jiné vhodné místo pro obrat.

Z pohledu šířkového uspořádání komunikace v celé své délce neodpovídá příslušné funkční skupině místních komunikací, a to zejména díky jízdnímu pásu. Šířka jízdnic pruhů je totiž vzhledem k využití a charakteru provozu na komunikaci naddimenzovaná, což dokládá Obrázek 5.

Směrové vedení komunikace je v řešeném území s proměnnou křivostí. Od komunikace Údolní je vedena v přímé, poté přechází do táhlého pravotočivého oblouku tak, aby v podstatné části přednádražního prostoru byla vedena v přímé. Poté přechází do esovitěho tvaru; na táhlý pravotočivý oblouk navazuje táhlý oblouk levotočivý. Následně se celé celé situace vedení komunikace opakuje, nyní jsou oblouky kratší a o menších poloměrech. Poslední levotočivý oblouk navazuje na zvýšenou obrubu komunikace Modřanská.

Takto složité směrové vedení vzniklo z důvodu celkové přestavby komunikace Modřanská na konci 80. let minulého století, která byla spojena se změnou jejího trasování. Jak se komunikace Pikovická v průběhu let formovala, vystihuje Obrázek 6.



Obrázek 5 : Pohled na severovýchodní část komunikace Pikovická směrem ke křižovatce s komunikací Údolní (zdroj autor, 2015)



Obrázek 6 : Ortofotomapy ukazující postupné proměny okolí dopravního uzlu; roky pořízení snímků (zleva doprava) 1938, 1953, 1975, 1989 a 2014 (zdroj: 37)

Křížení s komunikací Modřanská je stavebně provedeno vidlicovou křižovatkou. Komunikace je ve své jižní části (od výjezdu z autobusového obratiště) jednosměrná, proto je z této křižovatky umožněn pouze vjezd. Tento vjezd do komunikace Pikovická mohou využít pouze autobusy MHD a vozidla k účelu údržby měnírny, která se nedaleko křižovatky nalézají (vjezd je omezen svíslou dopravní značkou).

Komunikace Pikovická je vedena i za křižovatkou s komunikací Údolní. Na jejím severovýchodním konci je zaústěna do komunikace Modřanská. I tato část Pikovické je z části vedena jako jednosměrná komunikace.

Intenzita silničního provozu na komunikaci je velmi nízká. Lze na ní zaznamenat pouze pohyby autobusů MHD a nepatrný provoz IAD.

Hlavním důvodem příjezdu silničních vozidel do této části komunikace Pikovická je jejich odstavení pro účely parkování. V přednádražním prostoru ale není zřízeno ani jedno parkovací stání (viz následující podkapitola).

Skutečnost, že výjezd z přednádražního prostoru je pouze jednosměrný, pocítují především autobusové linky uzlu končící. Autobusové spoje jsou totiž při výjezdu z uzlu nuceni najíždět větší dráhu, než se napojí na svoji trasu v komunikaci Modřanská v mezistaničním úseku před zastávkou Černý kůň. Současné s tím dochází na křižovatce řízené SSZ k výchytkám jízdních dob.

Vedení ostatních komunikací, především Modřanské, totiž neumožňuje výjezd jiným způsobem. Možným řešením by mohla být výstavba nové komunikace mezi komunikací Pikovická a křižovatkou ulic Pod Kopcem x Modřanská (části, která se nalézají v přidruženém dopravním prostoru). Autobusové linky by se poté na svoji trasu napojily na křižovatce s komunikací V Mokřínách. Bohužel, ale pilíře železničního mostu trati SŽDC č. 210 tuto příležitost neumožňují.

Skutečnost přítomnosti jednosměrného výjezdu z přednádražního prostoru měla zásadní vliv při řešení návrhů úprav přednádražního prostoru.

Doprava v klidu

Kromě parkovacích stání pro vozidla taxislužby nenalezneme jiné parkovací plochy pro ostatní silniční vozidla. A to i v případě, že šířkové uspořádání komunikace Pikovická zřízení těchto míst umožňuje.

Jako parkovací plocha slouží zejména plocha volné skládky ŽST (Obrázek 7). Takto zaparkovaná a odstavená vozidla ovšem porušují právní předpis, jelikož je na plochu nákladového obvodu zakázán vjezd svislou dopravní značkou.



Obrázek 7 : Parkování na ploše volné skládky ŽST (zdroj: autor, 2015)

Další nepovolenou parkovací plochu nalezneme u budovy se sociálním zařízením pro řidiče tramvají a autobusů u tramvajového obratiště. Jednak opět dochází k porušení shodného právního předpisu a dále k ohrožování chodců. Vozidla zde odstavená totiž parkují na pochozí ploše, jenž současně využívají k příjezdu. Na tuto skutečnost poukazuje Obrázek 8.

Pro stání vozidel se využívá i část komunikace Pikovická v úrovni autobusového obratiště, což je ale také v rozporu s právním předpisem (Zákon o silničním provozu - č. 361/2000 Sb. § 25, odst. 3).

Parkovací plochy typu K+R (Kiss and Ride), P+R (Park and Ride) a B+R (Bike and ride) nejsou v přednádražním prostoru zřízeny.



Obrázek 8 : Parkování na pochozí ploše u budovy tramvajového obratiště (zdroj: autor, 2015)

Autobusové obratiště a nácestné zastávky

Autobusové obratiště vedené jako účelová komunikace je vklíněno mezi komunikaci Pikovická a tramvajové obratiště jižním směrem od hlavního pěšího koridoru mezi ŽST a tramvajovou tratí. Od Pikovické je obratiště odděleno dvěma středovými ostrovy se zelení a stromy.

Do obratiště je zřízen jeden vjezd a dva výjezdy. Výjezd severovýchodní slouží pro výjezdy na trasy linek, jihozápadní pro příjezd na odstavná stání.

Odstavná stání se nalézají jak na ploše obratiště, tak mimo něj. V prostoru obratiště je možno odstavit až pět autobusů délkové kategorie 12 m. Další čtyři odstavná stání pro autobusy stejné délkové kategorie jsou zřízena podél jihovýchodního okraje komunikace Pikovická. Pro autobusy větších délkových kategorií nejsou odstavná stání zřízena.

Výstupní zastávka je situována hned za vjezdem do obratiště v nevýhodné poloze. Příjezd do ní je totiž značně omezen z důvodu nutnosti provést s vozidlem obtížný manévr, spočívající ve využití jeho minimálního poloměru zatáčení.

Délka nástupní hrany výstupiště umožňuje stanicování pouze jednoho autobusu délkové kategorie 12 m. Autobusy větší délkové kategorie mají jednak ztížený příjezd k označníku, ale hlavně u těchto vozidel dochází vždy ke značnému odchýlení jejich zadní části od výstupní hrany.

Nástupní zastávku nalezneme v úrovni severovýchodního zeleného ostrova. Nástupní hranu mohou využít bez problému i autobusy délkových kategorií 18 m. Délka nástupní hrany nástupiště neumožňuje odbavení cestujících více autobusových spojů

Se současným dispozičním řešením obratiště není umožněno jeho pravidelné využívání autobusy délkových kategorií 18 m, což je jeho největším nedostatkem. Ačkoliv pravidelně nedochází k vypravování kloubových vozidel na linky zajíždějící do obratiště, vyskytují se zde v době výluk na tramvajové trati na Sídliště Modřany.

Obratiště totiž v těchto momentech slouží jako přestupní zastávka mezi odkloněnými tramvajovými linkami ukončenými na Nádraží Braník a náhradní autobusovou dopravou.

Mezi jedinou linku projíždějící dopravním uzlem nádraží Braník je autobusová linka č. 253. Její nácestnou zastávku směrem do centra (směr Smíchovské nádraží) nalezneme v prostoru přednádraží v jízdním pruhu komunikace Pikovická v úrovni volné skládky ŽST. Její nástupiště je umístěno na průběžném chodníku. Zastávka pro opačný směr jízdy je umístěna v jízdním pruhu komunikace Modřanská, vlastní charakter zastávky na znamení a přístup k ní je umožněn pouze z nástupiště nácestné tramvajové zastávky směrem do centra. Tuto nácestnou zastávku využívají taktéž všechny autobusové linky, které mají na Nádraží Braník počátek své trasy.

Podoba obratiště se od zprovoznění uzlu změnila. Proběhlo zde zrušení přebytečných odjezdových stání umístěných v severovýchodní části přednádražního prostoru a následně byla zalita asfaltem. Tímto způsobem vznikla souvislá pochozí plocha (viz podkapitola Komunikace pro chodce).

Za účely dalšího textu a zbytku práce byl pro všechny autobusové zastávky, zastávkové označníky, na území uzlu použit pracovní název, který usnadní orientaci mezi nimi. Jejich přehledný seznam nabízí Tabulka 6. Součástí tabulky je i záznam s počtem odjezdů uskutečněných v pracovní den.

Tabulka 6 : Pracovní názvy autobusových zastávek

Číslo zastávky	Charakter zastávky	Pracovní název	Zastavující linky	Počet odjezdů [odjezdů/den]
1	výstupní	BUS výstupní	106, 121	158 (příjezdů)
2	nástupní	BUS nástupní	106, 121	158
3	nácestná Pikovická	BUS 253	253	113
4	nácestná Modřanská	BUS nácestná	106, 121, 253	271

5.1.2. Tramvajové tratě a obratiště

Trat' v komunikaci Modřanská

Tramvajová trať je vedena severozápadní částí komunikace Modřanská, na samostatném zemním tělese. Součástí trati jsou nácestné zastávky s názvy Nádraží Braník pro oba směry jízdy.

Přístup k nim je realizován pouze mimoúrovňově - podchodem. Na severozápadní straně podchod ústí do komunikace Vltavanů, na jihovýchodní do přednádražního prostoru k výstupní zastávce tramvají.

Trat' do obratiště a obratiště

Trat' směřující do obratiště Nádraží Braník se od trati do Modřan odpojuje za obloukem umístěným za zastávkou Pobřežní cesta. Poté, co trať dvěma protisměrnými směrovými oblouky úrovně kříží komunikaci Modřanská, je pravotočivým obloukem nasměrována rovnoběžně s touto komunikací a vedena v přímé.

Přibližně v úrovni vyústění podchodu pod komunikací Modřanská se nalézá výstupiště zastávky určené pro dva tramvajové vlaky vozů 2x T3. Vlastní obratiště tvaru smyčka tvoří tři koleje, z toho jedna předjízdna. Jízda obratištěm je v levotočivém uspořádání. Nejdelší mezipřímá obratiště se nalézá u objektu se sociálním zařízením. Konec mezipřímé tvoří dva oblouky, jenž přivádí koleje do prostoru nástupních zastávek.

Pro nástup slouží dvě nástupiště. Jihovýchodní nástupiště zastávky je určeno pro vozidla jedoucí z vnější koleje obratiště. Vnitřní a střední koleje jsou přivedeny k výstupišti zastávky

severozápadní. Obě nástupiště mají délku nástupní hrany shodnou, pro dva tramvajové vlaky vozů 2x T3.

Během jeho provozu se provedla již několikrát úprava kolejiště a prostoru zastávek. Z důvodu výstavby komunikace Modřanská byla například vyjmuta vnější výstupní zastávka včetně přilehlé koleje. Taktéž proběhlo snesení křížového přejezdu a snesení přístřešku severozápadního nástupiště.

Konstrukce obratiště zcela neodpovídá současnému využití, kdy je v něm ukončena pouze jedna linka. Pro pravidelný provoz se využívají pouze dvě koleje, i tak ale nedochází k využití jejich celkové odstavné kapacity. Deponovací kapacita obratiště bez možnosti průjezdu činí celkem 84 vozů typu T3³⁶.

Díky velké deponovací kapacitě našlo obratiště během svého provozu již několikrát využití jako dočasná vozovna pro odstav vozů během úprav zhlaví vozoven či při rekonstrukci tratí k nim vedoucím.

Následuje přehledná Tabulka 7 s pracovními názvy tramvajových zastávek včetně počtu odjezdů v pracovní den

Tabulka 7 : Pracovní názvy tramvajových zastávek

Číslo zastávky	Charakter zastávky	Pracovní název	Zastavující linky	Počet odjezdů [odjezdů/den]
5	výstupní	TRAM výstupní	3	176 (příjezdů)
6	nástupní (obě koleje)	TRAM nástupní	3	176
7	nácestná do centra	TRAM DC	3, 17	451
8	nácestná z centra	TRAM ZC	3, 17	451

5.1.3. Železniční stanice a trať

Mezilehlá ŽST Praha-Braník se nalézá na 8,816 km staničení jednokolejné neelektrizované trati SŽDC č. 523 (č. 210).

Vlastní kolejiště ŽST je tvořeno šesti staničními kolejemi a třemi úroňovými oboustrannými ostrovními nástupišti s bariérovým přístupem. Délka nástupní hrany nástupišť je různá: 200 m,

280 m a 380 m. Čtyři koleje jsou kolejemi dopravními, zbylé dvě koleje jsou kolejemi manipulačními a jsou na nich umístěny výkolejky. Na tyto manipulační kolejiště navazuje vlečková kolej podniku Zemědělské zásobování nákupy vlečka Praha-Braník. Další vlečkovou kolejí je kolej ústící do dopravní koleje č. 2. Jedná se o vlečku Pivovar Braník a jako i dvě předešlé se již nepoužívá³⁸. Počet vlakových spojů odjíždějících ze stanice v pracovní den a pracovní název nástupišť uvádí Tabulka 8.

Tabulka 8 : Pracovní názvy nástupišť ŽST

Číslo zastávky	Charakter zastávky	Pracovní název	Zastavující linky	Počet odjezdů [párů vlaků/den]
9	všechna nástupiště	VLAK	S8, S80	23

Dopravna vlastní výpravní oprávnění jak pro přepravu osob, tak vozových zásilek.

Pro řízení sledu vlaku a obsluhu výhybek na zhlavích slouží objekt výpravní budovy, jenž zároveň plní funkci stavědla. Pro umístění veřejných částí ŽST byl vedle výpravní budovy vystaven samostatný objekt. V tomto objektu jsou přítomny pokladny, čekárna, hygienické zařízení, a také odjezdové a také tabule.

Jako stavební zařízení pro nakládku a vykládku vozových zásilek slouží volná skládka a odstavné a manipulační plochy pro silniční vozidla a mechanismy. Tato zařízení jsou situována na straně kolejiště u výpravní budovy, jedná se proto o malý nákladový obvod.

Přístup pěších na nástupiště ŽST je z přednádražního prostoru umožněn po dvojici pevných schodišť. Hlavní přístupové schodiště je umístěno severovýchodním směrem.

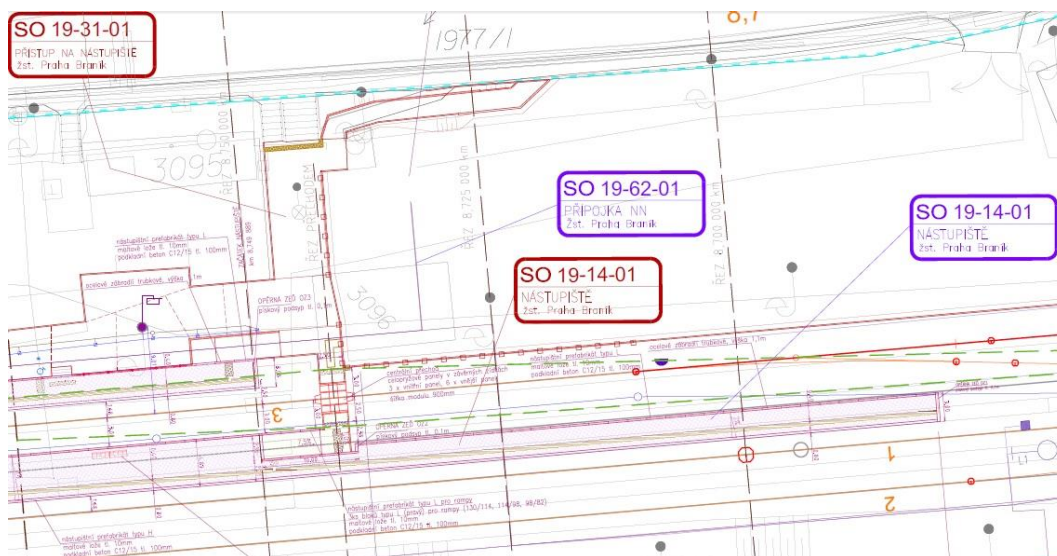
V dohledné době se chystá rekonstrukce celé ŽST včetně úpravy kolejiště. Rekonstrukce přinese především zrušení dopravní koleje č. 5 a posunutí dopravní koleje č.3 blíže k výpravní budově. Ke koleji č. 3 bude přiléhat vnější (jednostranné nástupiště) o délce nástupní hrany 200 m. Úrovňovým centrálním přechodem přes tuto kolej a šikmou boční rampu bude zřízen pěší přístup na nástupiště II, které bude mít délku nástupní hrany 170 m. K dopravní koleji č. 2 nebude přiléhat žádné nástupiště.

Na krčském zhlaví je kolej č. 3 směrovým obloukem zaústěna do koleje č. 1. V přímém směru třetí kolej pokračuje přes výkolejku jako kolej odvrtná.

Podoba dopravních kolejí na modřanském zhlaví zůstává nezměněna.

Součástí rekonstrukce ŽST je vyjmutí z kolejiště všech vlečkových kolejí, celé kolejiště tak bude nově tvořeno třemi dopravními kolejemi se dvěma nástupišti a jednou kolejí pro zvláštní účely.

Stav nové podoby ŽST po uskutečněné revitalizaci byl popisován z výkresu „SO 19-14-01 ŽST Praha Braník - nástupiště SITUACE“, který s laskavým svolením poskytla SŽDC. Výřez z tohoto výkresu je součástí Obrázku 9.



Obrázek 9 : Výřez z výkresu, který představuje podobu ŽST po rekonstrukci (zdroj: 21)

5.1.4. Komunikace pro chodce a cyklisty

Pro účely této práce se mezi komunikace pro chodce řadí chodníky, stezky pro chodce, ale také pásy pro chodce, šikmé plochy, šikmé rampy a bezbariérové rampy a ostatní pochozí plochy.

Přístup pěších je do všech částí uzlu bezproblémový. Podél obou stran komunikace Pikovická je zřízen zvýšený chodník dostatečné šířky. Ten plynule navazuje na ostatní pěší plochy, které nejen slouží k přesunu pěších mezi nástupišti jednotlivých dopravních prostředků, ale i na pásy pro chodce ostatních komunikací.

Z přednádražního prostoru je umožněn i přístup k jednomu z pilířů Branického mostu. V tomto pilíři je umístěno pevné schodiště, po kterém lze vyjít na mostní konstrukci, na niž je vystavěna pochozí plocha sloužící k převedení pěších na druhý břeh řeky Vltavy do Malé Chuchle.

Mezi jihovýchodní nástupní zastávkou tramvajů a komunikací Pikovická vznikla se zrušením části autobusového nádraží souvislá asfaltová plocha, jenž během let našla nejrůznější formu využití. V minulosti na ní vyrostla například menší tržnice, dnes slouží jako plocha pro montáž kolejových konstrukcí tramvajových tratí. Vzhledem k tomu, k jakému účelu je v současnosti

tato plocha využívána, dochází jednak k omezování pohybu chodců ale také ke zvýšení vzniku úrazu (výskyt dopravní a manipulační techniky).

Přechod chodců přes komunikaci Modřanská je zajištěn úroňovým podchodem pod komunikací Modřanská a úroňovým přechodem pro chodce umístěným u křižovatky komunikací Modřanská x Údolní x U Kempinku. Přechod pro chodce je řízen SSZ.

Přednádražním prostorem není vedena žádná trasa a stezka pro chodce či cyklisty.

5.2. Bezbariérovost

Pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace je umožněn po celém uzlu. Ke všem nástupištím jsou zde zřízeny cesty s bezbariérovým přístupem. Úskalím pro tyto osoby se možno jeví svým sklonem šikmá rampa vedoucí k ŽST (hodnota jejího sklonu nebyla zjištěna).

Jediným hmatatelným prvkem pro osoby se zrakovým postižením je signální a varovný pás před přechodem pro chodce u hlavního přístupového schodiště k ŽST. Součástí vodorovné dopravní značky „Přechod pro chodce“ je také vodící pás přechodu. Bohužel, celkové úpravy nejsou podle právního předpisu, což je vidět zřejmě z Obrázku 10.



Obrázek 10 : Úpravy pro osoby se zrakovým postižením na přechodě pro chodce u hlavního přístupového schodiště k nástupištím ŽST (zdroj: autor, 2015)

5.3. Zeleň a ostatní prvky krajinné tvorby

Největší koncentraci krajinné tvorby nalezneme mezi tramvajovým obratištěm a Branickým mostem. Zde je totiž kromě pažitů zasazeno i několik nových stromů nižšího vzrůstu. Rostou zde ale i stromy vzrůstu vyššího.

Další zeleň nalezneme podél jihovýchodního okraje komunikace Pikovická. Tuto část komunikace obklopují stromy se starším datem výsadby.

Pažit je v podstatě vysazen u všech pásů pro chodce. Například i podél tramvajové trati vedoucí do obratiště či u zvýšené obruby komunikace Modřanská.

5.4. Přestupní vazby

5.4.1. Realizované přestupní vazby

Počáteční fází potřebnou pro následné řešení vlastní části práce bylo určení nejvýznamnějších přestupních vazeb v tomto intermodálním přestupním uzlu.

Bylo proto zapotřebí pomocí průzkumu získat přehled o všech realizovaných přestupních vazbách, jejich časových ztrátách a počtu využití.

Vlastní průzkum proběhl během měsíce listopad celkem třikrát. Měření probíhalo v typický pracovní den, tak aby nedošlo ke zkreslení vyhodnocených dat z důvodu zvýšeného využívání dopravy za účelem přepravy v závislosti na týdenní variaci poptávky po přepravě.

Typickým dnem byly středy v časovém období ranní a odpolední přepravní špičky, konkrétně se jednalo o časové období 6.30 hodin - 8.00 hodin a 15.30 hodin - 17.00 hodin.

Průzkum probíhal na úseku mezi první polovinou nástupišť zastávek ve směru od označnicků a požadavek byl takový požadavek, aby byl vybrán co nejrepresentativnější vzorek přestupujících cestujících. Za reprezentativní vzorek byla považována větší skupina cestujících, která tvořila střed všech vystupujících z dveřních prostorů vozidla.

Mezi měřené veličiny patřil celkový počet cestujících, který přestupní vazbu realizoval (jednotka: cestujících) a časová ztráta vzniklá při přestupu (jednotka: min:s).

Data při průzkumu získaná zobrazují křížové tabulky Tabulka 9 a Tabulka 10. Hodnoty uvedené v Tabulce 9 jsou sumou naměřených hodnot, hodnoty v Tabulce 10 aritmetickým průměrem naměřených hodnot zaokrouhlené na celé vteřiny.

Tabulka 9 : Celková suma použití jednotlivých přestupních vazeb

Pracovní název zastávky	TRAM výstupní	TRAM nástupní	TRAM DC	TRAM ZC	VLAK	BUS výstupní	BUS nástupní	BUS 253	BUS nácestná
TRAM výstupní		x	x	x	27	x	84	x	–
TRAM nástupní	x		x	x	x	x	x	x	x
TRAM DC	x	x		x	x	x	x	x	2
TRAM ZC	x	x	x		–	x	x	x	–
VLAK	x	95	–	x		x	37	53	x
BUS výstupní	x	189	5	x	58		x	48	x
BUS nástupní	x	x	x	x	x	x		x	x
BUS 253	x	11	x	x	–	x	x		x
BUS nácestná	x	x	x	–	–	x	x	x	

Tabulka 10 : Časové ztráty jednotlivých přestupních vazeb

Pracovní název zastávky	TRAM výstupní	TRAM nástupní	TRAM DC	TRAM ZC	VLAK	BUS výstupní	BUS nástupní	BUS 253	BUS nácestná
TRAM výstupní		x	x	x	1:52	x	1:03	x	–
TRAM nástupní	x		x	x	x	x	x	x	x
TRAM DC	x	x		x	x	x	x	x	0:13
TRAM ZC	x	x	x		–	x	x	x	–
VLAK	x	1:48	–	x		x	1:51	0:50	x
BUS výstupní	x	0:55	3:24	x	1:15		x	0:42	x
BUS nástupní	x	x	x	x	x	x		x	x
BUS 253	x	1:48	x	x	–	x	x		x
BUS nácestná	x	x	x	–	–	x	x	x	

Součástí obou tabulek je znak „x“ označující přestupní vazbu, kterou nelze v rámci dopravního uzlu realizovat, nebo se její použití podle mého názoru jeví jako zcela nevýhodné.

Dalším znakem uvedeným v tabulkách je „–“. Znak značí přestupní vazby, které lze v rámci dopravního uzlu realizovat, ovšem v době průzkumů nedošlo k jejich realizaci. Jeví se proto

jako bezvýznamné. Protože neproběhl v době průzkumů jejich záznam, nemají zásadní vliv na další část práce. Jedná se totiž o vazby, které lze v rámci dopravního uzlu provést jiným způsobem. Například přestupní vazbu TRAM výstupní → BUS nástupní lze alternativně realizovat přestupem TRAM výstupní → BUS nácestná, nebo přestupem VLAK → TRAM nástupní je možno provést pomocí VLAK → TRAM DC.

Přehledné schéma zaznamenaných přestupních vazeb zakreslených do ortofotomapy nabízí Příloha 1.1. (mapový podklad zdroj: 39). Zátěžový diagram s uvedením všech přestupních vazeb, které lze v rámci dopravního uzlu realizovat nabízí Příloha 1.2..

5.4.2. Nevýznamnější přestupní vazby

Mezi nepoužívanější přestupní vazby patří:

- BUS výstupní → TRAM nástupní
- VLAK → TRAM nástupní
- TRAM výstupní → BUS nástupní

Přestupními vazbami využívanými jsou:

- BUS výstupní → VLAK
- VLAK → BUS 253
- BUS výstupní → BUS 253
- VLAK → BUS nástupní

Použité přestupní vazby byly:

- TRAM výstupní → VLAK
- BUS 253 → TRAM nástupní
- BUS výstupní → TRAM DC
- TRAM DC → BUS nácestná

Vazby, které nebyly zaznamenány, ovšem mají v rámci uzlu smysl:

- TRAM výstupní → BUS nácestná
- TRAM ZC → VLAK
- TRAM ZC → BUS nácestná
- VLAK → TRAM DC
- BUS 253 → TRAM DC
- BUS 253 → VLAK
- BUS nácestná → TRAM DC
- BUS nácestná → VLAK

Účelem další části této práce bylo, aby v navržených variantách došlo ke snížení časových ztrát při přesunech mezi použitými zastávkami a vhodným dispozičním řešením přednádražního prostoru zajistit zvýšení komfortu při těchto přesunech. Časové ztráty v navržených variantách by měly vyhovovat hodnotám uvedeným v příslušném předpisu¹. Zvýšením komfortu se rozumí především napřimění trajektorie pěšího přestupu, minimum výškových rozdílů u pochozích ploch a vytvoření přehledných přístupových cest ke všem nástupištím zastávek.

¹ str. 10, Tabulka 5.1

6. POŽADOVANÉ ÚPRAVY

Vyhodnocením současného stavu a po zjištění nejpoužívanějších přestupních vazeb, které jsou v rámci uzlu realizovány, došlo k určení hlavních bodů, které je nutné při návrzích variant brát na zřetel. Při návrzích se musel brát i ohled na organizaci dopravy a uspořádání sítě komunikací nejen v řešeném území, ale také v jeho blízkém okolí.

Součástí Tabulky 11 je výpis úprav, které nutné realizovat pro účely zkrácení časových ztrát vazeb a ke zvýšení komfortu při jejich realizaci. Taktéž jsou uvedeny úpravy, které je nutné uskutečnit v přednádražním prostoru pro zvýšení jeho využití IAD.

Tabulka 11 : Výpis úprav, které je nutné zohlednit při návrhu variant

Požadovaná úprava	Popis úpravy
tramvajová trať	přetrasovat trať do jiné stopy, blíže k ŽST
tramvajové obratiště	vybudovat obratiště v podobě, jenž by nabízela adekvátní odstavnou kapacitu s ohledem na současné využití jednou denní linkou
přemístění autobusového obratiště	přesun obratiště blíže k tramvajové trati
odstavná stání autobusů	zřízení dostatečného počtu odstavných stání pro autobusy délky 12 m a 18 m při současném provozu je potřeba pět odstavných stání
organizace příjezdu a odjezdu z autobusového obratiště	zachovat současnou organizaci, tj. umožnit příjezd jak z ulice Modřanská, tak z Údolní
nácestná zastávka autobusové linky č. 253	ponechat v přednádražním prostoru zastávku této autobusové linky (zastávku ve směru Smíchovské nádraží)
komunikace pro chodce	vytvoření pěších komunikací, které by spojovali jednotlivé druhy doprav zrušit souvislou pochozí plochu na místě bývalého autobusového nádraží

Požadovaná úprava	Popis úpravy
hlavní koridor pro pěší	<p>zřízení hlavního pěšího koridoru, který by vedl od hlavního přístupového schodiště ŽST až k podchodu pod komunikací Modřanská</p> <p>na koridor by měly navazovat komunikace pro chodce směřující k nástupištím zastávek</p> <p>koridor má být v celé délce veden v přímé, s minimem výškových rozdílů jeho pochozích ploch</p>
jízdní pás komunikace Pikovická	optimalizovat šířku jízdních pruhu na hodnotu odpovídající funkční skupině komunikace s přihlédnutím na jeho pravidelné pojíždění městskou autobusovou dopravou
výstavba obratiště pro automobily vozidla	na jihovýchodním konci komunikace Pikovická zřídit obratiště pro otočení automobilů do opačného směru jízdy
doprava v klidu	zřídit parkovací stání a to jak pro parkování, tak dlouhodobé stání (parkovací plochy K+R a P+R)

7. PROVĚŘOVANÉ VARIANTY

7.1. Varianta I - Úsporná

Cílem úprav v této variantě bylo zachování způsobu organizace dopravy v přednádražním prostoru současně se zřízením ostrovního nástupiště společného pro nástupní zastávku tramvají a výstupní zastávku autobusů. Z tohoto důvodu bylo zapotřebí přesunout autobusové obratiště severovýchodním směrem.

V návrhu došlo ke změně směrového vedení místní komunikace Pikovická. Tato komunikace je nově celým přednádražním prostorem vedena v přímé. Směrové oblouky se nalézají pouze na konci komunikace a to před křižovatkou s komunikací Údolní, respektive v místě křížení s Modřanskou. Součástí komunikace jsou i parkovacích stání pro osobní automobily.

Parkovací stání jsou podle svého charakteru rozdělena přechodem pro chodce hlavního pěšího koridoru na dva druhy. Stání severovýchodní jsou určena pro krátkodobá stání vozidel IAD (parkovací plocha typu Kiss and Ride - K+R), vozidel taxislužby a k odstavování vozidel převážejících invalidy. Celkem je v této části komunikace deset parkovacích stání (z toho dvě stání vyhrazená pro invalidy). Část jižního úseku komunikace Pikovická zaujímají parkovací stání sloužící pro dlouhodobější parkování. Tyto parkovací plochy jsou systému Park and Ride (P+R) a celkem nabízí možnost odstavu pro třicet vozidel. Pro navýšení kapacity byla severozápadní část těchto parkovacích ploch navrhována s šikmým řazením.

Na jižním konci komunikace bylo zřízeno obratiště pro osobní automobily, protože její jihozápadní část zůstala i nadále v jednosměrném režimu průjezdu.

Poloha autobusového obratiště v přednádražním prostoru zůstala totožná se stavem současným, ovšem došlo k jeho posunu severovýchodním směrem. Zároveň bylo změněno umístění zastávek.

Výstupní zastávku nalezneme před přechodem pro chodce hlavního pěšího koridoru. Délka výstupní hrany nástupiště odpovídá délce dvou autobusů délkové kategorie 12 m.

Nástupní a zároveň nácestná zastávka pro autobusovou linku č. 253 s délkou nástupní hrany 31 m je situována za tento přechod pro chodce.

K odstavění autobusů v obratišti bylo zřízeno šest odstavných ploch s podélným řazením.

Celé obratiště včetně zastávek je řešeno jako účelová komunikace. Vjezd na účelovou komunikaci je umožněn z křižovatky umístěné u vjezdu na volnou skládku ŽST. K příjezdu na ní je možno využít jak komunikaci Modřanskou, tak Údolní. Výjezd z autobusového obratiště zůstal zachován pouze do komunikace Pikovická.

Tramvajová trať je vedena ve zcela nové stopě. Uskutečnilo se totiž její přiblížení k autobusovým zastávkám obratiště. Délka výstupní hrany nástupiště svou délkou odpovídá dvěma tramvajovým vlakům 2x T3.

Obratiště tvaru smyčka je symetrické s protisměrným provozem. Celková odstavná kapacita obratiště bez možnosti průjezdu je dvacet vozů T3. Uvnitř obratiště je zřízen objekt s potřebným zázemím pro řidiče tramvajových vlaků.

Nástupní zastávka s délkou nástupní hrany pro jeden vlak vozů 2x T3 je ve střícné poloze vzhledem k výstupní autobusové zastávce. Výstupní zastávka autobusů a nástupní zastávka tramvají jsou zřízeny na společném ostrovním nástupišti - přestupní vazba je v tomto směru realizována na principu hrana-hrana.

Od hlavního přístupového schodiště k ŽST je veden přes celý přednádražní prostor až k podchodu pod komunikací Modřanská hlavní pěší koridor. Pěší koridor je v celé své délce veden v přímé, pouze před šikmou rampu podchodu je realizována změna jeho směrového vedení.

Přístupové cesty ke všem zastávkám jsou zaústěny do hlavního pěšího koridoru. Koridor je v přednádražním prostoru veden v jedné výškové úrovni, k přístupu na nástupiště zastávek jsou zřízeny šikmé plochy.

Situaci varianty nabízí Příloha 2.1.. Rozměry všech navržených prvků a staveb ve výkresu neodpovídají skutečným rozměrům.

Schéma přestupních vazeb varianty nabízí Příloha 3.1.. Časové ztráty sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb při rychlosti chůze 1,2 m/s měřené mezi středy nástupišť trasované po pochozích plochách jsou součástí Tabulky 12.

Tabulka 12 : Odhadované časové ztráty Varianty I - Úsporná

Přestupní vazba	Časová ztráta [s]
BUS výstupní → TRAM nástupní	10
VLAK → TRAM nástupní	60
TRAM výstupní → BUS nástupní	70
BUS výstupní → VLAK	60
VLAK → BUS 253	60
BUS výstupní → BUS 253	30
VLAK → BUS nástupní	60
U přestupních vazeb se zastávkou VLAK není započítávána časová ztráta při použití přístupového schodiště. Rychlost pěší chůze 1,2 m/s. Hodnoty zaokrouhleny k vyšší desítkce.	

Návrhu řešení této varianty zahrnuje demolici části obytného objektu v severovýchodní části řešeného území.

V případě, že by demolice byla nepřijatelná, muselo by se nalézt jiné řešení směrového vedení tramvajové trati. V úvahu připadají dvě možnosti.

První možností je posun trati severozápadním směrem. Tato varianta má ale negativní vliv na přestupní vazby, prodloužily by se totiž časové ztráty při přestupech.

Druhá z možností představuje změnu úhlu křížení s komunikací Modřanská. Úhel křížení by dosahoval nově mnohem nižší hodnoty. Změna by se projevila oddálením stopčáry pro dopravní proud směrem z centra. Změna by měla za následek prodloužení dráhy ke konfliktním bodům s ostatními dopravními proudy.

Návrh varianty taktéž zahrnuje demolici současné trafostanice.

Přehled všech výhod a nevýhod včetně jejich komentáře, které návrh varianty přináší, jsou uvedeny v Příloze 4.1..

7.2. Varianta II - Velkorysá

Druhou navrženou variantou navrhnutou v rámci úprav dispozičního řešení přednádražního prostoru je velkorysá varianta. Účelem varianty bylo využít potenciálu blokového tramvajového obratiště.

Úprava přednádražního prostoru má spočívat ve výstavbě dvou ostrovních nástupišť pro nástupní a výstupní zastávky tramvají a autobusů. Charakteristickým prvkem varianty má být autobusové obratiště umístěné uvnitř obratiště tramvajového. Prostor mezi vnitřními obrubami autobusového obratiště mají vyplnit parkovací plochy pro automobily.

Velkorysá varianta má představovat co nejefektivnější rozvržení celého přednádražního prostoru. Demolice současných budov v řešeném území je bez omezení.

Stejně jako u Varianty I - Úsporná, i u této varianty se provedlo napřímení komunikace Pikovická. Z části je opět jednosměrná a na jižním konci je taktéž zřízeno obratiště pro automobily.

Na hlavní přístupové schodiště vedoucí ŽST navazuje i v této variantě hlavní pěší koridor ústící do podchodu pod komunikací Modřanská.

Parkovací stání jsou umístěna pouze na východní straně komunikace. Všechna stání jsou s podélným řazením a nabízí možnost odstavení 20 automobilů (z toho jedno vyhrazené místo pro invalidy). V počtu jsou zahrnuta jak stání krátkodobá, tak dlouhodobá.

Výstupní zastávka tramvajového obratiště je umístěna u komunikace Pikovická. Tramvajový pás je veden rovnoběžně s touto komunikací a od jejího jízdního pásu je oddělen postranním dělicím pásem s vysazeným pažitem. Toto řešení umožnilo zřízení ochranného ostrůvku umístěného na hlavním pěším koridoru před přechodem pro chodce přes tramvajový pás.

Délka výstupní hrany výstupiště umožňuje odstanícování dvou vlaků vozů 2x T3.

Vlastní tramvajové obratiště díky jedné předjízdne koleji umožňuje odstav šestnácti vozů T3 (bez možnosti průjezdu).

Nástupní zastávky, jejíž nástupiště je určeno pro jeden vlak vozů 2x T3, je poblíž současného podchodu pod komunikací Modřanská.

Režim průjezdu tramvajových vozidel obratištěm je v pravostranném provedení.

Příjezd vozidel na účelovou komunikaci, autobusové obratiště, je umožněn z vjezdu umístěného v komunikaci Pikovická. Spolu s jeho zřízením došlo k demolici všech obytných budov v severovýchodní části řešeného území. Vjezd mohou využít jak vozidla příjíždějící z komunikace Údolní, tak z komunikace Modřanská (přes komunikaci Pikovická). Výstavba vjezdu zapříčinila zrušení všech sjezdů z pozemků nemovitostí při severovýchodním konci komunikace Pikovická. Rozhledové poměry na sjezdech by totiž byly složité.

Výstupní zastávka pro dva autobusy délky 12 m je umístěna na společném ostrovním nástupišti s nástupní zastávkou tramvají. Autobusové obratiště nabízí sedm odstavných stání v podélném uspořádání s možností průjezdu.

Stavební uspořádání nástupní zastávky je také řešeno jako ostrovní nástupiště a je společné s výstupištěm tramvají.

Nácestná autobusová zastávka pro autobusovou linku č. 253 zůstala zachována a její umístění odpovídá téměř původní poloze umístění (v jízdním pruhu komunikace Pikovická).

Jedním z důvodů ke zřízení blokového obratiště bylo v jeho vnitřní části zřídit nejen autobusové obratiště, ale také parkovací plochu pro automobily o větší kapacitě. Bohužel se ale k realizaci parkovací plochy nemohlo přistoupit.

Hlavním příčinou byla nemožnost zřízení vjezdu, který by umožnil bezpečný průjezd přes tramvajovou trať a příjezdovou komunikaci do autobusové obratiště. Taktéž nebylo nalezeno vhodné místo, kde by mohlo dojít k vyústění komunikace propojující parkovací plochu a komunikaci Pikovická.

V části mezi odstavnými stáními autobusového obratiště a zalomeným pásem pro chodce lze zřídit plochu pro sestavu kolejových konstrukcí tramvajových tratí.

Dispoziční řešení varianty přineslo zřízení dvou ostrovních nástupišť umožňujících přestup hrana-hrana. Jedná se o přestupní vazby TRAM výstupní → BUS nástupní a BUS výstupní → TRAM nástupní.

Tímto způsobem se uskutečnilo zkrácení přestupních dob dvou nejpoužívanějších přestupních vazeb. Bohužel jsou ale tato nástupiště od sebe značně vzdálena. Navíc, u druhé nejpoužívanější přestupní vazby VLAK → TRAM nástupní se oproti stavu současnému uskutečnilo prodloužení přestupní doby.

Hlavní pěší koridor je přednádražním prostorem veden v jedné výškové úrovni (v úrovni vozovky). Bezbariérový přístup na nástupiště zastávek (kromě nácestné autobusové zastávky) je umožněn pomocí šikmých ploch.

Z důvodu nového směrového vedení komunikace Pikovická došlo k demolici trafostanice.

Situaci varianty zobrazuje Příloha 2.2.. Rozměry všech navržených prvků a staveb ve výkresu neodpovídají skutečným rozměrům.

Schéma přestupních vazeb varianty je součástí Přílohy 3.2., přehled teoretických časových ztrát sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb při rychlosti chůze 1,2 m/s měřených mezi středy nástupišť trasovaných po pochozích plochách nabízí Tabulka 13.

Tabulka 13 : Odhadované časové ztráty Varianty II - Velkorysá

Přestupní vazba	Časová ztráta [s]
BUS výstupní → TRAM nástupní	10
VLAK → TRAM nástupní	90
TRAM výstupní → BUS nástupní	10
BUS výstupní → VLAK	90
VLAK → BUS 253	20
BUS výstupní → BUS 253	100
VLAK → BUS nástupní	40
U přestupních vazeb se zastávkou VLAK není započítávána časová ztráta při použití přístupového schodiště. Rychlost pěší chůze 1,2 m/s. Hodnoty zaokrouhleny k vyšší desítkě.	

Tabulkový souhrn všech výhod a nevýhod včetně jejich komentáře, které návrh varianty přináší, jsou součástí Přílohy 4.1..

Zpočátku byla zkoumaná varianta řešení s upřednostňovaným vjezdem z komunikace Modřanská.

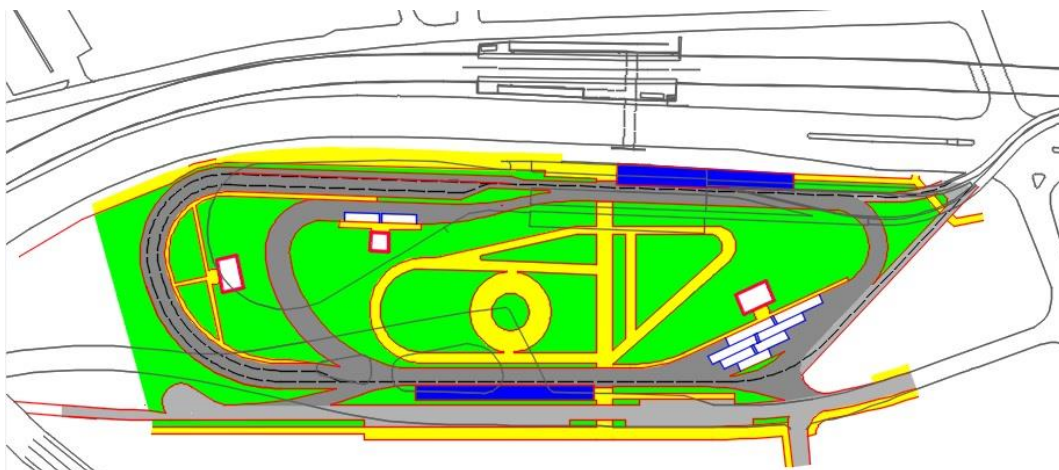
Výstupní autobusová zastávka v původní variantě je společná s nástupní tramvajovou zastávkou. Obě zastávky jsou umístěny na nástupišti s podélným uspořádáním a přestup je realizován na stejné nástupní hraně. Toto nástupiště je umístěno blíže ŽST. Druhé nástupiště shodného provedení je umístěno na opačném konci přednádražního prostoru u komunikace Modřanská a umožňuje přestup TRAM výstupní → BUS nástupní.

Odstavná plocha autobusového obratiště je umístěna v severovýchodní části přednádražního prostoru uvnitř oblouku tramvajové koleje směrem z uzlu. Celkově je možnost odstavení sedmi autobusů všech délkových kategorií.

Toto řešení bylo ale zcela nevhodné hlavně z těchto důvodů:

- autobusové spoje ze směru od komunikace Údolní nemají možnost vjezdu na odstavnou plochu autobusového obratiště,
- pro autobusy ze směru od Údolní je výstupní zastávka shodná s výstupní zastávkou tramvají,
- složitá regulace dopravy v jihovýchodní části tramvajového obratiště - kolizní křížení tří dopravních proudů a umístění tramvajové sjezdové výměny v pruhu pro autobusy přijíždějící do výstupní zastávky,
- nutnost výstavby dvou nových objektů se sociálním zařízením pro řidiče tramvají a autobusů.

Situaci varianty představuje Obrázek 11.



Obrázek 11 : Původní návrh Varianty II - Velkorysá

7.3. Varianta III - Kompromis

Kompromisní varianta měla za cíl zužitkovat poznatků získaných při návrhu dvou předešlých variant. Překážkou při návrhu variant Úsporná a Velkorysá se ukázaly proporce řešeného území. Jedná se totiž o území obdélníkového tvaru, kdy délkový rozměr značně převyšuje ten šířkový.

Do tohoto prostoru bylo potřeba umístit nejen tramvajové a autobusové obratiště, ale také zřídit příjezdovou komunikaci s funkcí obslužnou a tyto objekty spolu propojit. Dále bylo zapotřebí jednotlivé zastávky spolu propojit komunikacemi pro chodce. Návrh variant Kompromis musel vyhovět i příslušným právním předpisům a normám. Dalším důležitým aspektem byla funkčnost a účelnost všech navržených staveb.

Po důkladné analýze jsem se rozhodl pro dispoziční řešení přednádražního prostoru, ve kterém se tramvajová trať včetně obratiště umístí v blízkosti hranice pozemku ŽST.

Jako u Variant I a II, i v této bylo provedeno napřímení komunikace Pikovická. Opět se jedná z části o jednosměrnou komunikaci, na jejímž jižním konci je umístěno obratiště pro automobily.

U tramvajového obratiště jsou navržena parkovací stání s šikmým řazením v počtu dvacet míst. Na opačné straně komunikace se nalézá dalších devět parkovacích stání. V obou případech se jedná se o plochu typu P+R. Pro krátkodobá odstavení (K+R) a invalidy slouží podélná parkovací stání umístěná v úrovni výstupní autobusové zastávky. Tato parkovací plocha umožňuje odstavení osmi vozidel a dvou vozidel doprovázejících invalidy.

Za přechodem pro chodce přes komunikaci Pikovická umístěného na trase hlavního pěšího koridoru je zřízena výstupní autobusová zastávka se zastávkovým zálivem Typ II.

Délka nástupní hrany výstupiště je určena pro dva autobusy délky 12 m. Na zastávkový pruh navazuje směrový oblouk, který přivádí vozidla přes koleje tramvajového obratiště do vlastního prostoru autobusového obratiště. Celkem osm odstavných stání (s možností průjezdu) je v podélném uspořádání. Výjezd z obratiště se uskutečňuje po obvodu tramvajového obratiště a je zaústěn do komunikace Pikovická.

Nástupní zastávka je taktéž Typ II a je umístěna za přechodem pro chodce hlavního pěšího koridoru. Délka nástupní hrany má hodnotu 31 m. Zastávku může současně využívat autobusová linka č. 253 jako nácestnou zastávku.

Tramvajová trať je přivedena až ke komunikaci Pikovická, s níž je ze své části vedena souběžně.

Výstupiště zastávky s délkou nástupní hrany pro dva tramvajové vlaky vozů 2x T3 je umístěno za úrovnovým přechodem pro chodcem hlavního pěšího koridoru.

Obratiště je klasické konstrukce s jednou předjízdou kolejí. Užitečná délka kolejí umožňuje odstav šestnácti vozů typu T3.

Nástupiště zastávky nástupní je umístěno na společném ostrovním nástupišti s výstupní autobusovou zastávkou. Tímto řešením se dosáhlo realizace přestupu mezi BUS výstupní → TRAM nástupní na principu hrana-hrana.

Nové trasování tramvajové trati má za následek demolici větší části obytného objektu umístěného na jižním konci řešeného území.

Hlavní pěší koridor je od hlavního přístupového schodiště ŽST úrovnově veden přes komunikaci Pikovická a tramvajovou trať a dále šikmou rampou až do podchodu pod komunikací Modřanská. Z tohoto koridoru je umožněn pomocí šikmých ploch přímý přístup na všechna nástupiště zastávek (vyjma zastávka BUS nástupní).

Prostor mezi odstavnými stání autobusového obratiště pásem pro chodce umístěným v severozápadní části lze využít jako plochu pro montáž kolejových konstrukcí tramvajových tratí.

Tato varianta úpravy přednádražního prostoru přináší co nejtěsnější možné vzájemné přiblížení všech zastávek veřejné dopravy, a to i včetně železničních nástupišť.

Největším jejím úskalím je existence pouze jednosměrného vjezdu do prostoru autobusového obratiště. Z tohoto důvodu nastává u varianty prodlužování jízdních dob linek. Zvyšuje se také intenzita provozu silničních vozidel na komunikaci Modřanská ve směru do centra na křižovatce řízené SSZ. Pro odbočení vpravo je zřízen samostatný odbočovací pruh.

Schéma přestupních vazeb varianty je v Příloze 3.3., výpis teoretických časových ztrát sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb při rychlosti chůze 1,2 m/s měřených mezi středy nástupišť trasovaných po pochozích plochách je uveden v Tabulce 14.

Tabulka 14 : Odhadované časové ztráty Varianty III - Kompromis

Přestupní vazba	Časová ztráta [s]
BUS výstupní → TRAM nástupní	10
VLAK → TRAM nástupní	40
TRAM výstupní → BUS nástupní	70
BUS výstupní → VLAK	40
VLAK → BUS 253	20

Přestupní vazba	Časová ztráta [s]
BUS výstupní → BUS 253	60
VLAK → BUS nástupní	20
U přestupních vazeb se zastávkou VLAK není započítávána časová ztráta při použití přístupového schodiště. Rychlost péší chůze 1,2 m/s. Hodnoty zaokrouhleny k vyšší desítkce.	

Souhrn všech výhod a nevýhod, které varianta nabízí, jsou součástí Přílohy 4.1..

7.4. Porovnání variant

7.4.1. Komunikace pro pěší a přístup k nástupištím zastávek

Problematikou se zabývá samostatná příloha 4.1.. Z tohoto porovnání se jeví jako nejvýhodnější pro výstavbu Varianta I.

Všechny nástupiště ve variantě jsou totiž kromě nástupišť ŽST koncentrována na společném ostrovním nástupišti (vyjma TRAM výstupní). Cestující proto nemusí při přestupech absolvovat chůzi po pochozích plochách s měnící se výškovou úrovní, pouze úroňový přechod pro chodce přes tramvajovou trať.

Naopak, z pohledu tohoto problému se jeví jako nepříznivá Varianta II. Obě její ostrovní nástupiště zde nejsou koncentrována u sebe, ale na opačných stranách přednádražního prostoru.

7.4.2. Časové ztráty vazeb

Porovnání časových ztrát sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb se současnými přestupními dobami uvádí Tabulka 15. Data pochází z Tabulek 12 - 14.

Tabulka 15 : Porovnání odhadovaných časových ztrát navržených variant

Přestupní vazba	Časová ztrát [s]			
	Varianta I Úsporná	Varianta II Velkorysá	Varianta III Kompromis	Současný stav
BUS výstupní → TRAM nástupní	10	10	10	55
VLAK → TRAM nástupní	60	90	40	108
TRAM výstupní → BUS nástupní	70	10	70	63
BUS výstupní → VLAK	60	90	40	75
VLAK → BUS 253	60	20	20	50
BUS výstupní → BUS 253	30	100	60	42
VLAK → BUS nástupní	60	40	20	111

U přestupních vazeb se zastávkou VLAK u navržených variant není započítávána časová ztráta při použití přístupového schodiště.

Zajímavým zjištěním z výše uvedené tabulky je fakt, že přestupní doby vazeb zjištěné během průzkumu neodpovídají teoretickým dobám vzhledem ke vzdálenosti zastávek. Příkladem může být například současná vazba BUS výstupní → BUS 253 s porovnáním s Varianta III. Ačkoliv je v mnou navržené variantě zastávka BUS výstupní umístěna oproti současnému stavu východněji, přestupní doba mi vyšla delší. Nabízí se proto otázka, jakou rychlost chůze cestující měli.

Požadavkem je, aby se časová ztráta při přesunu cestujících v přestupním uzlu mezi prostředky městské linkové osobní dopravy nepřesahovala hodnotu 60 s¹. Pokud se zaměřím pouze na vazby pouze mezi linkami autobusů a tramvají, tak nejlépe z hodnocení vychází Varianta II. Ovšem její časové ztráty jsou s porovnáním se zbylými variantami nejvyšší. Pokud porovnáím přestupní doby Varianty I a Varianty III, dochází k většímu zkrácení časových ztrát u Varianty I. Časové ztráty u jednotlivých vazeb se u této varianty totiž pohybují v polovině požadované hodnoty.

7.4.3. Volba výsledné varianty

Při rozhodování při výběru výsledné varianty návrhu přednádražního prostoru bylo provedeno důkladné porovnání mezi variantami Varianta I - Úsporná a Varianta II - Kompromis. Velkorysá varianta byla zamítnuta.

Hlavní vliv na zamítnutí Varianty II měl fakt, že ačkoliv se jedná o velkorysou úpravu řešeného území, nepřináší mnoho užitku. A to z důvodu, že se uvnitř prostoru autobusového obratiště nalézá mnoho nevyužitého prostoru, který nelze afektivně zužitkovat.

¹ str. 10, Tabulka 5.1

Důkladné porovnání zbylých variant spočívalo ve stanovení priorit protichůdných bodů, které plynou z dispozičního řešení Variant I a III a jsou uvedeny v Tabulce 16.

Jako výsledné řešení jsem zvolil Variantu III - Kompromis, a to z důvodu, že oproti druhé variantě přináší její výstavba více užitku a dochází k většímu komfortu u nepoužívanějších přestupních vazeb.

Negativem výsledné varianty je skutečnost, že jako jediná z navržených variant umožňuje pouze jednosměrný vjezd autobusových linek do uzlu. Se současným trasováním linek by tedy došlo k prodloužení jízdních dob spojů. Jsem ale toho názoru, že cestující rád stráví ve vozidle delší dobu na úkor následného komfortnějšího přestupu. Samozřejmě, jsem si vědom i ekonomických následků jednosměrného vjezdu, projevujících se hlavně ve zvýšení ujetých kilometrů a spotřebě pohonných hmot vozidel.

Tabulka 16 : Důkladné porovnání Variant I a III

Varianta		Výhodnější varianta
I - Úsporná	III - Kompromis	
zkrácení přestupních vazeb se uskutečňuje pouze ve dvou případech	dochází ke zkrácení přestupních vazeb u čtyř ze šesti nepoužívanějších přestupních vazeb, u nepoužívanější přestupní vazby jsou doby shodné	Varianta III - Kompromis
nástupiště tramvají značně ve větší vzdálenosti od ŽST	všechny zastávky v blízkosti ŽST	Varianta III - Kompromis
vzhledem k současnému stavu méně významné prodloužení jízdních dob autobusových spojů	významné prodloužení jízdních dob autobusových spojů	Varianta I - Úsporná
nutnost demolic	nutnost demolic	obě varianty
parkovací stání různých systému od sebe fyzicky oddělena	parkovací stání různých systému od sebe fyzicky oddělena	obě varianty
bez možnosti zřídit plochu pro stavbu kolejových konstrukcí tramvajových tratí	možnosti zřídit plochu pro stavbu kolejových konstrukcí tramvajových tratí	Varianta III - Kompromis

8. VÝSLEDNÁ VARIANTA

8.1. Místní komunikace Pikovická

Hlavní příjezdovou komunikací do prostoru přednádraží je komunikace Pikovická. Oproti současnému stavu bude provedena změna jejího směrového vedení a polohy jako celku.

Návrhová rychlost komunikace byla s ohledem na její dopravní význam stanovena na pouhých $v_n = 30$ km/h, a to protože v celém úseku komunikace od křižovatky s komunikací Údolní navrhuji zřídit Zónu 30.

Jelikož je komunikace pojížděna autobusovou dopravou, základní šířka jízdních pruhů je zvolena na 3,50 m. Na vnějších stranách komunikace jsou umístěny vodící proužky s funkcí odvodňovacích proužků mající šířkovou hodnotu 0,25 m. Hodnota bezpečnostních odstupů mezi jízdním pruhem a pruhem pro chodce je 0,25 m a mezi parkovacím pásem a pruhem pro chodce 0,50 m.

Z výše uvedených údajů je zřejmé základní šířkové uspořádání komunikace; šířka jízdního pásu 7,00 m, šířka hlavního dopravního prostoru 8,00 m a celková šířka prostoru místní komunikace je proměnlivá v závislosti na šířce pruhů pro chodce. Minimální šířka pochozích ploch (přidružených prostorů) bez bezpečnostních odstupů je 2,25 m.

Od křižovatky s ulicí Údolní je komunikace vedena v přímé, posléze přechází do prostého kružnicového oblouku o poloměru 150 m. Vzhledem k šířkám jízdních pruhů a hodnotě poloměru směrového oblouku nebylo provedeno rozšíření jízdních pruhů.

Ve směrovém oblouku je umístěn samostatný sjezd z prostoru volné skládky ŽST, který ústí do zařazovací pruhu zálivové autobusové zastávky. Pochozí plocha přes sjezd je řešena jako chodníkový přejezd. Tomuto samostatnému sjezdu předcházejí ještě tři sjezdy z pozemků nemovitostí. Úprava pochozích ploch přes tyto sjezdy je totožná, pro sjezd do úrovně vozovky slouží sklopený obrubník.

Za obloukem následuje přímý úsek komunikace o délce 277 m. K účelu přechodu pěších přes vozovku na této části slouží přechod pro chodce a místo pro přecházení.

Přechod pro chodce navazuje na hlavní pěší koridor a jeho šířka je proto totožná s navazujícími pásy pro chodce. Šířka hlavního pěšího koridoru a všech přechodů pro chodce na jeho trase umístěných je 6,00 m. Místo pro přecházení vede k šikmým parkovacím stáním a má šířku 4,00 m. Délka přechodu pro chodce a místa pro přecházení měřená mezi obrubami není shodná.

Přechod pro chodce je vystaven v maximální povolené stavební délce délce, v 7,00 m. K této vysoké délce bylo přistoupeno, jelikož je jízdní pás tomto úseku pojížděn autobusovou dopravou v obou směrech. Přechod pro chodce je navázán na vysazenou plochu, jejíž součástí je chodník a zeleň. Šířka jízdního pásu byla snížena na 6,50 m, protože oba jízdní pruhy byly zúženy o 0,25 m. Zúžení severozápadního jízdního pruhu probíhá plynule v úseku mezi samostatným sjezdem a přechodem pro chodce, severovýchodní pruh je zúžen již za koncem oblouku. Místo pro přecházení je taktéž umístěno u vyzasené plochy s kombinací chodníku a zeleně a mezi obrubami má délku 6,75 m. Šířka jízdních pruhů je 3,00 m (směr automobilové obratiště) a 3,25 m pro směr opačný. Opětovné snížení šířky jízdního pruhu pro směr automobilové obratiště nastalo z tohoto důvodu, že tento úsek není již pojížděn autobusovou dopravou. Snížení šířky pruhu na hodnotu 2,75 m jsem neprovedl, jelikož by na 160 m nastalo snížení šířky pruhu od základní hodnoty o 0,75 m. Tak velkou změnu šířky jízdního pruhu na krátkém úseku chápu jako prvek, který se významnou měrou podílí na snižování bezpečnosti silničního provozu na komunikaci.

Příčinou vzniku vysazených ploch je přítomnost přidružených pruhů po obou stranách příčného řezu pozemní komunikace. Počátek všech přidružených pruhů je v takové vzdálenosti, aby byly dodrženy minimální hodnoty pro rozlišitelnost přechodu pro chodce a místa pro přecházení včetně rozhledových poměrů na nich². Hodnoty u místa pro přecházení jsem z bezpečnostního důvodu navrhnul totožné jako u přechodu pro chodce.

Od severovýchodního počátku komunikace je prvním umístěným přídatným pruhem zastávkový pruh, jenž se nalézá za přechodem pro chodce hlavního pěšího koridoru. Konstrukcí zastávkového pruhu se zabývá následující podkapitola. Zastávkový pruh se posléze změní na pruh autobusový, který slouží pro odbočení vozidel na plochu autobusového obratiště.

Část severozápadního úseku komunikace je tvořena parkovacím pásem, na němž jsou zřízena parkovací stání s šikmým řazením pod úhlem 60°. Parkovací pás je ukončen v takové vzdálenosti od sjezdu autobusového obratiště, aby byl se sjezdu zajištěn bezpečný rozhled pro zastavení³.

Jihovýchodní část komunikace mezi sjezdem z autobusového obratiště a vysazenou plochou hlavního pěšího koridoru zabírají parkovací zálivy s podélným řazením vozidel. V jihovýchodní části komunikace má přilehlý jízdní pruh zvětšenou šířku na hodnotu 3,75 m (způsob parkování je couváním). Prostor mezi oběma chodníkovými plochami zaujímá parkovací záliv, kde je způsob parkování jízdou v před. Součástí zálivu jsou dvě stání pro osoby doprovázející

² str. 77, Tabulka 17

³ str. 19, kapitola 12.8 a str. 7, Tabulka 7

osoby na vozíky, které se od ostatních stání liší požadovanými stavebními úpravami. Šířka přilehlého jízdního pruhu má hodnotu 3,25 m.

Obratu automobilů do opačného směru jízdy je umožněn zásluhou výstavby obratiště pro automobily. Poloměr vnějšího oblouku má hodnotu 8,00 m a vnitřního 5,00 m. Šířka vozovky měřena mezi obrubami má hodnotu minimálně 4,50 m. Z těchto hodnot plyne, že je použitelný pouze pro osobní a dodávkové automobily. Ověření průjezdnosti obratiště jsem provedl obalovými křivkami pro osobní automobil s prvním způsobem jízdy⁴.

Odbočení do komunikace Pikovická z komunikace Modřanská je umožněno dvěma prostými kružnicovými oblouky (vnitřní o poloměru 100 m, vnější 75 m), které navazují na odbočovací pruh. Z důvodu stísněných podmínek jsem do odbočovacího pruhu zahrnul pouze vyřazovací úsek. Šířka odbočovacího pruhu v místě obratu dosahuje hodnoty 4,00 m a délka vyřazovacího úseku je 20 m (sklon 1 : 5).

Úsek v přímé je v místě křížení s výjezdem z automobilového obratiště napojen na obruby zbytku komunikace. Tato část komunikace je jednopruhová s šířkou vozovky mezi obrubami 4,00 m.

Konec přímého úseku směrem při výjezdu z přednádražního prostoru je tvořen jízdním pruhem a zastávkovým pruhem zálivové autobusové zastávky.

Komunikace pro chodce jsou od hlavního dopravního prostoru s přihlédnutím na návrhovou rychlost vozidel na komunikaci odděleny zvýšeným obrubníkem o výšce 0,10 m.

8.2. Autobusové zastávky a obratiště

Označnický výstupní zastávky autobusů je umístěn za přechodem pro chodce hlavního pěšího koridoru. Výstupiště zastávky je umístěno na ostrovním nástupišti, které zároveň využívá tramvaj jako nástupní zastávku.

Délka nástupní hrany nástupiště je 25 m (těsné stání) a výškový rozdíl hrany s povrchem vozovky je 0,20 m. Rozměry ostatních návrhových prvků ostrovního nástupiště s podélným řazením jsem navrhnul podle doporučených hodnot¹.

¹ str. 15, Tabulka 5.4 a str. 16, Tabulka 5.5

Šířka výstupiště má hodnotu 2,20 m a komunikace pro chodce je široká 2,50 m. Minimální přípustnou hodnotu u šířky nástupiště jsem zvolil z toho důvodu, že bylo potřeba umístit osu kolejí tramvajové trati co nejbližší ke komunikaci Pikovická. Čím více se zde osa kolejí přisune směrem ke komunikaci Pikovická, tím více lze rozšířit průchozí prostor jihozápadního pásu pro chodce (Stezky pro smíšený provoz cyklistů a chodců) a vozovky při výjezdu z autobusového obratiště. Taktéž se zajistí prodloužení mezipřímých kolejí tramvajového obratiště.

Při výběru vhodného typu zastávky jsem se řídil podle příslušných tabulek⁵⁻¹. Rozhodujícími kritérii při volbě typu byl počet zastavení autobusů za hodinu a skutečnost, že jde o konečnou zastávku.

Navrhnul jsem vybudovat zastávku Typ II - zastávkový pruh bez fyzického oddělení, přestože není tento typ zastávky pro umístění konečné zastávky vhodný. Ovšem naproti Typu I je tuto zastávku možno umístit i do komunikace funkční skupiny C. Navíc, intenzita silničního provozu je na komunikaci slabá, proto není nutné zřídit fyzické oddělení zastávkového pruhu a jízdního pruhu.

Konstrukčně se jedná o zálivovou zastávku bez zařazovacího pruhu⁵⁻². Šířka zastávkového pruhu je 3,25 m.

Vlastní obratiště je vystaveno jako účelová komunikace. Současná potřeba je pět odstavných stání ve špičkové hodině pro autobusy délky 12 m. V odstavném prostoru obratiště jsem proto navrhnul osm odstavných stání o délce 13,00 m a šířce 3,50 v podélném uspořádání. Pro průjezd vozidel slouží jeden pruh taktéž o šířce 3,50 m. Nevýhodné podélné uspořádání odstavných stání bylo kompenzováno právě navýšením počtu stání. Odstavná stání pro autobusy větších délkových kategorií jsem nenavrhnul, ovšem veškeré pojezdové plochy díky svým rozměrům (poloměry oblouků, šířka vozovky mezi obrubami) průjezd těchto autobusů umožňují.

Použitelnost obratiště od výstupní zastávky po sjezd a napojení na komunikaci Pikovická včetně všech odstavných stání jsem ověřil pomocí obalových křivek pro kloubový autobus s prvním způsobem jízdy⁴. Směrové i šířkové uspořádání jsem shledal jako vyhovující.

Nástupní zastávka, která je zároveň zastávkou nácestnou, se nalézá za přechodem pro chodce hlavního pěšího koridoru.

Jedná se o stejné provedení zastávky výstupní zastávky Typ II - zastávkový pruh bez fyzického oddělení. Délka nástupní hrany má hodnotu 31,00 m, je tak umožněno společné odstaničování

⁵⁻¹ str. 19, Tabulka 2 a Tabulka 3

⁵⁻² str. 20, Tabulka 4

autobusů délky 12 a 18 m. Konstrukce proběhla opět podle minimálních základních rozměrů zálivové zastávky.

Z úsporných důvodů slouží jako nástupiště průběžný chodník. Šířka nástupiště dosahuje hodnoty 2,75 m a opticky jsem provedl jeho vymezení (dlažbou s jiným vzorem).

Do zařazovacího pruhu je umístěn sjezd z prostoru volné skládky ŽST.

8.3. Tramvajová trať a obratiště

Nová poloha kolejí tramvajové trati se napojuje na současné koleje v prostoru křižovatky komunikací Modřanská × Údolní × U Kempinku, zachoval jsem tak současnou osovou vzdálenost kolejí. Trať je posléze vedena v přímé a napojuje se na směrové kružnicové oblouky s krajními přechodnicemi a převýšením o poloměru 160 m. Návrhovou rychlost trati jsem v závislosti na krátké vzájemné vzdálenosti zastávek obratiště a směrových oblouků ve výše zmíněné křižovatce stanovil na 30 km /h.

Počátek staničení nové trati jsem umístil do místa křížení trati s komunikací Pikovická, západní traťová kolej je označena 1, východní 2.

Mezi vstupní údaje směrových kružnicových oblouků v kolejích 1 a 2 patří návrhová rychlost, poloměr oblouku a vrcholový úhel. Jelikož jsou oblouky o velkých poloměrech, navrhuji v obou kolejích v oblouku zřídit krajní vzestupnice a přechodnice

Hodnotu převýšení kolejí v oblouku nové trati jsem stanovil z příslušné tabulky⁶ na základě potřebných vstupních veličin. Jelikož předpokládám v oblouku jízdu všech tramvajových vlaků podobnou rychlostí, použil jsem hodnotu nevyrovnaného příčného zrychlení $0,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. Hodnota převýšení koleje při $V = 30 \text{ km/h}$, $R = 160 \text{ m}$ a $a_n = 0,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ je $p_t = 65 \text{ mm}$.

V obloucích bych užil krajních přechodnic tvaru klotoidy. Délka přechodnic L je tak totožná s délkou krajních vzestupnic.

Tak, abych na počátku kružnicové části oblouků zajistil požadovanou hodnotu převýšení vnějšího kolejnicového pásu, užil bych krajních vzestupnic. Délku krajní vzestupnice jsem získal ze vztahu $l_v = \frac{n \cdot p}{1000}$, přičemž při $V = 30 \text{ km/h}$ je hodnota součinitele $n = 150$. Hodnota délky vzestupnice je 9,75 m. Jelikož je hodnota součinitele menší než 500, musí se úsek mezi začátkem a koncem vzestupnic zaoblit výškovým kružnicovým obloukem. Jelikož nejsou v situaci varianty v těchto obloucích umístěny přechodnice (přechodové kružnicové oblouky nahrazeny prostými kružnicovými) nepočítal jsem ostatní vytyčovací prvky zaoblení lomu sklonu a přechodnic.

⁶ str. 13, Tabulka A.1

Vstupní a spočítané hodnoty prvků geometrického uspořádání kolejí v obloucích jsou uvedeny v Tabulce 17.

Jelikož jsem na začátcích oblouků ponechal současnou osovou vzdálenost kolejí a na koncích oblouků je osová vzdálenost kolejí rozšířená ($e = 4,00$ m) jsou oblouky nesoustředné.

Tabulka 17 : Parametry směrových kružnicových oblouků kolejí 1 a 2 tramvajové trati

Prvek	Veličina	Hodnota veličiny
Vstupní hodnoty pro oblouky kolejí 1 a 2	návrhová rychlost V	30 km/h
	poloměr směrového kružnicového oblouku R	160 m
	vrcholový úhel α	47,476274°
Délka tečen směrového oblouku	délka tečny T	70,3621 m
Navržené nevyrovnané příčné zrychlení	nevyrovnané příčné zrychlení a_n	0,0 m.s ⁻²
Převýšení koleje	teoretické převýšení p_t	65 mm
Krajní vzestupnice	součinitel n	150
	délka vzestupnice l_v	9,75 m
Krajní přechodnice	délka L	9,75 m

Na konci kružnicových oblouků je rozšířená osová vzdálenost kolejí na 4,00 m, oblouky proto nejsou symetrické. Délka nástupní hrany výstupiště je 67,00 a začíná a končí 0,50 m před koncem nástupiště. Šířka bezpečnostního odstupu je 0,50 m a šířka nástupiště 2,50 m. Šířka navazujícího pásu má hodnotu 2,25 m (z toho 0,25 m bezpečnostní odstup od okraje nástupiště). Hodnoty šířkového uspořádání výstupiště a návazného pásu pro chodce byly převzaty z doporučených rozměrů.

Vjezd na předjízdnou kolej (kolej č. 3) obratiště tvaru smyčka je zajištěn rozjezdovou výměnou. Použil jsem klasickou výhybku 5° 11' 54" / 50 s délkou přímé větve 4,66 m. Výměnový přestavník jsem umístil tak, aby nebyl umístěn v jízdni cestě autobusů na odstavné plochy autobusového obratiště.

Na odbočnou větev výhybky přímo navazuje v kružnicový směrový oblouk o minimálním přípustném poloměru 20,00 m. Oblouk směřující z přímé větve výměny na kolej 3 má hodnotu 25,00 m.

Osová vzdálenost kolejí 1 a 3 má v celém obratišti hodnotu 4,00 m. Na mezipřímé kolejí navazují vlastní oblouky obratiště. Oblouk koleje 3 má hodnotu poloměru 20,00 m, oblouk vnější koleje 24,00 m. Oba oblouky jsou bez přechodnic a vzestupnic. Sjezdová výměna

je stejná jako výměna rozjezdová, tedy s délkou odbočné větve 4,66 m a poloměr oblouku 50,00. Kolej 3 navazuje na koncový bod výhybky pomocí oblouku o poloměru 25,00 m a následně mezipřímé.

Výpis užitečných délek kolejí, délek mezipřímých a poloměrů oblouků v obratišti ve směru staničení nabízí Tabulka 18.

Tabulka 18 : Části uspořádání kolejí tramvajového obratiště

Část uspořádání koleje	Hodnoty částí uspořádání koleje	
kružnicový oblouk kolej 1	poloměr $R = 20,0000$ m	délka $l = 11,1978$ m
kružnicový oblouk kolej 3	poloměr $R = 25,0000$ m	délka $l = 16,2813$ m
1. mezipřímá kolej 1	délka $l = 57,5333$ m	osová vzdálenost kolejí $e = 4,00$ m
1. mezipřímá kolej 3	délka $l = 50,7929$ m	
1. kružnicový oblouk obratiště kolej 1	poloměr $R = 24,0000$ m	délka $l = 91,0282$ m
1. kružnicový oblouk obratiště kolej 3	poloměr $R = 20,0000$ m	délka $l = 75,8569$ m
2. mezipřímá kolej 1	délka $l = 59,4177$ m	osová vzdálenost kolejí $e = 4,00$ m
2. mezipřímá kolej 3	délka $l = 16,0000$ m	
2. kružnicový oblouk obratiště kolej 3	poloměr $R = 25,0000$ m	délka $l = 2,2297$ m
3. mezipřímá kolej 3	délka $l = 41,5627$ m	-
užitečná délka kolej 1	délka $l = 41,5627$ m	délka $l = 162,5498$ m
užitečná délka kolej 3	délka $l = 41,5627$ m	délka $l = 154,2332$ m

Konstrukci nástupiště nástupní zastávky jsem provedl stejným způsobem jako zastávky výstupní. Délka nástupní hrany je 35,00 m a šířka nástupiště 3,00 m. Na ploše nástupiště jsem vzhledem k vysoké poptávce po přepravě zřídil čekárnu (viz příčný řez - Příloha 5.1).

Vzhledem k výskytu směrových oblouků v kolejí trati jsem musel provést rozšíření průjezdného průřezu. Hodnoty rozšířených průjezdných průřezů jsem zvolil na základě předepsaných hodnot⁷⁻¹ a uvádím je v Tabulce 19. Snahou bylo udržet hodnotu rozšířeného průjezdného průřezu v co nejdelší vzdálenosti konstantní. Rozšíření průjezdného průřezu jsem uskutečnil předepsaným způsobem⁷⁻² (kromě přechodu koleje z přímé do kružnicového směrového oblouku na koleji při výjezdu z uzlu).

⁷⁻¹ str. 14, Tabulka 1

⁷⁻² str. 26, Obrázek 11

Tabulka 19 : Hodnoty rozšířeného průjezdného průřezu tramvajové trati

Místo v trati	Hodnota průjezdného průřezu [mm]	Důvod
kružnicový oblouk koleje 1 o poloměru $R = 160$ m s přechodnicemi a vzestupnicemi	2 260	přechod pro chodce a návazná šikmá plocha k přístupu na nástupiště
kružnicový oblouk koleje 2o poloměru $R = 160$ m s přechodnicemi a vzestupnicemi	3 100	obytná budova
vystupišťe a nástupiště zastávek	1 350	předepsaná hodnota pro případ nástupištních hran
1. mezipřímá koleje 1 v obratišti za rozjezdovou výhybkou a dále ve směru staničení	3 200	pás pro chodce (řidiče autobusů); hodnota průjezdného průřezu může být až 2 250 mm
1. mezipřímá koleje 1 v obratišti za rozjezdovou výhybkou a dále ve směru staničení	2 630	pás pro chodce (řidiče tramvají) s přihlédnutím na poloměr oblouku; minimální přípustná hodnota

8.4. Komunikace pro chodce, komunikace pro cyklisty, zeleň

Šířka pruhů pro chodce je dimenzovaná na předpokládanou intenzitu pěšího provozu a v žádném případě (kromě bodových zúžení) neklesne pod 2,25 m ($3 \times 0,75$ m). Největší šířky dosahuje hlavní koridor pro pěší, 6,00 m.

Na hlavní pěší koridor navazuje šikmá rampa podchodu, která je dvěma podestami rozdělena na tři části. Úsek od počátku rampy po vyústění podchodu u komunikace Vltavanů je v režimu Stezky pro chodce a cyklisty.

V severovýchodní části řešeného území pochozí plochy respektují původní uliční čáru.

Část severozápadního přednádražního prostoru vyplňuje menší park se sadovnickými úpravami, v němž je počítáno s instalací většího počtu laviček pro odpočinek pěších. Proto mají zdejší pochozí plochy šířku 3,75 m.

Z parku je možnost přístupu k pilíři Branického mostu. Tato cesta je vedena jako Stezka pro chodce a cyklisty a její největší šířka má hodnotu 4,32 m. Stezka je od vozovky autobusového obratiště oddělena zeleným pásem o šířce 1,50 m.

Cyklistům jsem v řešeném území nenavrhnul žádný samostatný vyhrazený pruh. Hlavním důvodem byl slabý provoz cyklistů v přednádražním prostoru. Příčina, proč jsem neumístil pruh pro cyklisty ani do prostoru místní komunikace byl ten, že by došlo k zúžení chodníku (šířka chodníku má v návrhu maximální hodnotu 2,80 m). Je ovšem možno podél zvýšené obruby po obou stranách hlavního dopravního prostoru zřídit cyklopietokoridor.

Tak, abych cyklistům umožnil odjezd z přednádražního prostoru bez porušení příslušné legislativy, zřídil jsem pro ně dvě stezky se společným provozem s chodci. První stezka pro chodce je vedena přes podchod pod komunikací Modřanská, druhá vede k jednomu z pilířů Branického mostu. Ani na jednu stezku nenavazuje žádná cyklostezka ani cyklotrasa.

Z bezpečnostních důvodů (krátká mezipřímá za odbočovacím pruhem, přítomnost automobilového obratiště) jsem zrušil přechod pro chodce přes komunikaci Pikovická v jihozápadní části řešeného území. Existuje proto pouze jediný přístup na pochozí plochu Branického mostu.

Ve výsledné situaci varianty jsem nevěnoval zvláštní pozornost zeleni a ostatním plochám rostlinné tvorby. Navržené zelené plochy slouží především k jednoznačnému vymezení pochozích ploch.

8.5. Bezbariérovost

Přístup na všechny komunikace pro pěší a nástupiště zastávek je zajištěn šikmými plochami a šikmými rampami. Jejich sklony dosahují různých hodnot, minimálně však těch předepsaných (1:8 respektive 1:12).

U všech přechodů pro chodce jsou přítomny snížené obrubníky s výškou nášlapu 20 mm.

K orientaci v přednádražním prostoru jsem osobám se sníženou schopností navrhnul umělé vodící linie, která navádí k liniím umělým. Mezi umělé vodící linie patří signální a varovné pásy a další umělé vodící linie s šířkou 500 mm. Další použitou umělou vodící linií je vodící pás přechodu přes tramvajovou trať (přechod je řízen SSZ). Pás jsem použil pro zlepšení orientace při použití přechodu. Abych zachoval jednotný systém umělých vodících linií, použil jsem vodící pás přechodu i pro přechod pro chodce přes komunikaci Pikovická.

9. VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ

Řez, který měl za cíl zobrazit příčné uspořádání celého přednádražního prostoru v řešeném území, jsem provedl v místě ostrovního nástupiště autobusové výstupní zastávky a nástupní tramvajové zastávky.

Součástí příčného řezu jsou pásy pro chodce menšího parku, pás pro chodce a nástupiště tramvajové výstupní zastávky, tramvajová trať, ostrovní nástupiště s čekárnou umístěnou na tramvajovém nástupišti, zastávkový pruh, vodící proužek, jízdní pás, vodící proužek, parkovací pás a pás pro chodce u pozemku dráhy (ŽST) a veškeré zelené plochy se sadovnickými úpravami.

Skladbu vrstev svršku tramvajové trati jsem provedl podle vzoru v knize *Městská a příměstská kolejová doprava*²²

Kryt tramvajové trati z betonových dlaždic bych umístil pouze v prostoru zastávky. Tramvajový pás směrem z uzlu bych opatřil bez krytu a to s otevřeným kolejovým ložem. V místě přejezdu tramvajového pásu autobusovou dopravou, který je veden na odstavné plochy autobusového obratiště, by měla trať tramvajová trať kryt z asfaltu stmelených vrstev. Zbylá část obratiště by mohla mít kryt se štěrkem o nízké zrnitosti, což by snížilo pořizovací náklady materiálu krytu v obratišti.

Konstrukci vozovky komunikace *Pikovická* a jejích vrstev jsem uskutečnil podle Technických podmínek TP 170 - *Navrhování vozovek pozemních komunikací*⁸. Při výběru vozovky jsem bral na zřetel frekventovaný provoz autobusové dopavy v místě řezu. Abych zachoval jednotvárnost konstrukce vozovky, je druh použité vozovky v celém prostoru shodný.

Skladba vrstev pochozích ploch proběhla podle stejných Technických podmínek⁸. Konstrukce nástupišť a návazných pásů pro chodce se od ostatních pochozích ploch liší použitím rozdílné podkladové vrstvy (počítám totiž s větším provozem pěších na těchto plochách).

Z důvodu neznalosti vlastností podloží v řešeném území, jsem se ve vzorovém příčném řezu zaměřil pouze na kryty, podklady a ochranné vrstvy konstrukcí vozovek (pochozích ploch) komunikací a tramvajové trati.

²² str. 146, Obr. 2.147 a Obr. 2.148

10. FOTODOKUMENTACE



Obrázek 10.1 : Pohled na komunikaci Modřanská v úrovni přednádražního prostoru. Vlevo jsou vidět nácestné tramvajové zastávky trati do Modřan a nácestná autobusová zastávka umístěná v jízdním pruhu komunikace. Výškový oblouk komunikace je přítomen z důvodu podchodu, který je umístěn pod touto komunikací.



Obrázek 10.2 : Křižovatka ulic Pikovická × Údolní. Pouze z tohoto směru je umožněn vjezd vozidel individuální automobilové dopravy do přednádražního prostoru.



Obrázek 10.3 : Samostatný sjezd z volné skládky ŽST do komunikace Pikovická. V návrzích uskutečňují demolici části budov na snímku. Pohled směr křižovatka s komunikací Údolní.



Obrázek 10.4 : Levou část fotografie přednádražního prostoru tvoří pohled na nácestnou autobusovou zastávku linky č. 253, pravou část pohled na čtyři parkovací stání pro vozidla taxislužby. Železniční stanice se nalézá v levé části.



Obrázek 10.5 : V místech budov ŽST je komunikace Pikovická vedena v přímé, na jejím konci následuje pravý směrový oblouk. Vlevo je umístěno autobusové obratiště, vpravo lze vidět parkovací garáže. Pohled směr křižovatka s komunikací Údolní.



Obrázek 10.6 : Komunikace Pikovická vyfocená v místě jihovýchodního výjezdu z autobusového obratiště. Pohled směr Branický most.



Obrázek 10.7 : Celkový pohled na komunikaci Pikovická v přednádražním prostoru. Fotografie zobrazuje dispoziční řešení přednádražního prostoru (polohu ŽST, autobusového a tramvajového obratiště).



Obrázek 10.8 : Vjezd do autobusového obratiště z komunikace Pikovická se nalézá jihozápadně od hlavního přístupového schodiště k nástupištím ŽST. Z fotografie je patrný nepříznivý sklon hrany obrubníku u vjezdu do autobusového obratiště. Současně je také patrná poloha výstupní zastávky.



Obrázek 10.9 : Pohled na celkové uspořádání autobusového obratiště. Vpravo je vidět přístřešek nástupní zastávky. V levé části obratiště je možný odstav autobusů.



Obrázek 10.10 : K výjezdu z autobusového obratiště slouží samostatný sjezd mezi dvěma zelenými ostrovy. Zcela vpravo je umístěn označnick nástupní zastávky. Za označnickem slouží obratiště podél obou zvýšených obrub pro odstav vozidel.



**Obrázek 10.11 : Uspořádání a poloha autobusového obratiště vzhledem ke komunikaci Pikovická.
Z fotografie je patrná poloha zelených ostrovů a odstavných stání na komunikaci Pikovická.**



**Obrázek 10.12 : Křižovatka komunikací Modřanská × Údolní × U Kempinku (pohled směrem z centra).
Tramvajová trať zde křižuje místní komunikaci Modřanská, čímž je zajištěno její směrové vedení do
prostoru uzlu.**



Obrázek 10.13: Výstupiště výstupní zastávky tramvají je pro dva vlaky vozů 2x T3. Na jeho začátku je umístěno schodiště a šikmá rampa pro přístup do podchodu pod komunikací Modřanská. Tramvajové obratiště je tvaru smyčka.



Obrázek 10.14 : Zpočátku je obratiště tvořeno dvěma kolejemi. Na konci úseku kolejí v mezipřímé je ve vnější koleji umístěna rozjezdová výměna a směrové oblouky. Za rozjezdovou výměnou je obratiště tvořeno třemi kolejemi. V pravé části fotografie je patrný pás pro chodce sloužící k přístupu na pochozí plochu Branického mostu.



Obrázek 10.15 : Pohled na mezipřímé tramvajového obratiště u objektu tramvajového obratiště



Obrázek 10.16 : K nástupu cestujících do tramvajových vozů slouží dvě nástupiště. Původně byla čekárna umístěna i na ploše nástupiště vnitřní koleje. Vlevo je vidět část pochozí plochy, která vznikla po zrušení části autobusového nádraží.



Obrázek 10.17 : Pohled na přednádražní prostor směrem od nástupních zastávek tramvají. K přístupu na ŽST je možno použít dvou schodišť a jedné šikmé rampy. Souvislá asfaltová plocha vznikla na místě zrušeného autobusového nádraží.



Obrázek 10.18 : Po příchodu po hlavním přístupovém k schodišti na plochu ŽST mineme objekt s restauračním zařízením. Vlevo od něj je umístěna čekárna, v níž je umístěna i prodejna jízdenek. Zcela vlevo je umístěna výpravní budova.



Obrázek 10.19 : Pohled na část kolejí ŽST směrem ke krčskému zhlaví. Příchod cestujících na nástupiště je úrovnňový.



Obrázek 10.20 : Volná skládka je součástí malého nákladového obvodu, který je umístěn severovýchodně od výpravní budovy. V současnosti je využití nákladového obvodu minimální.



Obrázek 10.21 : Celkový pohled na ŽST v prostoru nástupišť. Na fotografii je patrné i umístění dvou vlečkových kolejí.



Obrázek 10.22 : Pohled na prostor mezi komunikací Pikovická a tramvajovými zastávkami z úrovně ŽST (pohled z hlavního přístupového pevného schodiště k ŽST)



Obrázek 10.23 : Tentýž záběr jako minulý, ovšem s jiným datem pořízení. Z fotografie je patrná omezená možnost pohybu pěších v tomto prostoru.



Obrázek 10.24 : Pohled od přístřešku tramvajové zastávky směrem k autobusovému obratišti. Zcela vlevo se nalézá označnický výstupní zastávky autobusů, vpravo budova se sociálním zařízením.

11. ZÁVĚR

Výstupem bakalářské práce jsou kromě tohoto průvodního textu i tři situace možných úprav přednádražního prostoru, které povedou ke zlepšení přestupních vazeb v přestupním uzlu Nádraží Braník. Návrh variant jsem provedl pomocí kreslicího softwaru AutoCAD.

Navržené varianty se od sebe značně liší. Každá z variant totiž přináší rozdílný rozsah změn v přednádraží.

Podobu Varianty I - Úsporná jsem vyprojektoval v takové podobě, aby se co nejvíce přizpůsobila současné podobě přednádražního prostoru. V návrhu jsem pro zohlednit současnou infrastrukturu a celkovou organizaci dopravy v uzlu. Varianta II - Velkorysá naopak nabízí zcela zásadní proměnu řešeného území. Cílem totiž bylo co nejvíce minimalizovat časové ztráty vzniklé při přestupech a využít volné plochy přednádražního prostoru. Střední cestou dvou předešlých návrhů je Varianta III - Kompromis, která zužitkovala největších výhod předchozích variant. Po důkladném porovnání variant jsem se rozhodl, že nejlepším řešením vedoucím ke zlepšení přestupních vazeb bude Varianta III - Kompromis. Popis této varianty jsem v průvodně zprávě rozšířil do podrobnější úrovně s důrazem na tramvajovou trať a obratiště. Situace varianty odpovídá skutečným rozměrům.

Současný stav je zdokumentován obsáhlou fotodokumentací. Do fotodokumentace bych zařadil mnoho dalších fotografií, protože řešené území je velice rozlehlé. Zaměřil jsem se ale pouze na místa, v jejichž okolí navrhuji největší úpravy.

Podkladním materiálem při řešení variant byly především příslušné technické normy. Mezi mnou nejpoužívanější normy se řadí norma týkající se místních komunikací, zastávek a přestupních uzlů a stanovišť prostředků městské hromadné dopravy a norma zabývající se geometrickým uspořádáním koleje tramvajových tratí. Do návrhu situací se mi podařilo zakomponovat i skutečnosti ze zcela nové normy ČSN 28 0318, která vznikla jako náhrada dvou původních norem. Taktéž jsem využíval informace z Technických podmínek a odborné literatury týkající se tramvajové dopravy.

V další části rozboru bakalářské práce je možnost se zaměřit na řešení odvodnění tramvajové trati, vozovek komunikací a pochozích ploch, ale také na detailnější stavební úpravu nástupišť zastávek. Lze se také detailněji zabývat konstrukcí tramvajové trati.

12. POUŽITÉ ZDROJE

12.1. Technické normy, předpisy a právní předpisy

12.1.1. Číslované položky

- 1 ČSN 73 6425-2. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 2: Přestupní uzly a stanoviště*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- 2 ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- 3 ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací - Změna Z1*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- 4 CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU. *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací: Technické podmínky 171*. Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, odbor pozemních komunikací, 2005. 54 s.
- 5 ČSN 73 6425-1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007.
- 6 ČSN 73 6412. *Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí*. Praha: Český normalizační institut, 1995.
- 7 ČSN 28 0318. *Průjezdné průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015.
- 8 VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ, ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ, STAVBY SILNIC A ŽELEZNIC A.S. a ODS - DOPRAVNÍ STAVBY OSTRAVA A.S.. *Navrhování vozovek pozemních komunikací: Technické podmínky 170*. Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, 2004. 100 s.

12.1.2. Nečíslované položky

ČSN 73 6405. *Projektování tramvajových tratí*. Praha: Český normalizační institut, 1996.

ČSN 73 6056. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

SEIDL, Antonín. *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích: Technické podmínky 133*. Ministerstvo dopravy České republiky, Odbor pozemních komunikací, 2013. 84 s.

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

12.2. Literatura

12.2.1. Číslované položky

20 KOČÁRKOVÁ, Dagmar, SLABY, Petr, KOCOUREK Josef a JACURA Martin. *Základy dopravního inženýrství*. 1. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. 142 s. ISBN 800103022-9.

21 SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE. *SO 19-14-01 ŽST Praha Braník - nástupiště SITUACE*. 1 : 250. Praha, SŽDC, 2014

22 KUBÁT, Bohumil, PEJŠA, Jiří, JACURA Martin a TREŠL Ondřej. *Městská a příměstská kolejová doprava*. 1. vydání. Praha: Wolters Kluwer ČR, a. s., 2010. 352 s. ISBN 978-80-7357-539-7

12.2.2. Nečíslované položky

KUBÁT, Bohumil a PENC Miroslav. *Městská kolejová doprava*. 1. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000. 121 s.

KUBÁT, Bohumil a TÝFA Lukáš. *Železniční tratě a stanice*. dotisk 2. přeprac. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. 209 s. ISBN 80-01-02782-1.

ŠIROKÝ, Jaromír a kolektiv. *Technologie dopravy*. 5. rozšířené. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2012. 252 s. ISBN 978-80-86530-82-6.

12.3. Internetové zdroje a elektronické dokumenty

- 30 ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Krajská správa ČSÚ v hl. m. Praze. *Další časové řady - obyvatelstvo: Obyvatelstvo a rozloha katastrálních území Prahy 2001-2014*. Obyvatelstvo podle 112 katastrálních území hl. m. Prahy [online]. ©2014 [2015-07-14]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xa/dalsi_casove_rady_obyvatelstvo.
- 31 ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Krajská správa ČSÚ v hl. m. Praze. *Další časové řady - obyvatelstvo: Souhrnné informace o 57 městských částech 2004-2013*. Vybrané údaje podle 57 pražských městských částí [online]. ©2014 [2015-07-14]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xa/dalsi_casove_rady_obyvatelstvo.
- 32 seznam.cz, a.s. *Mapy.cz*. Základní mapa [online]. ©2015 [2015-07-04]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- 33 INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Geoportál Praha: Mapa on-line*. Stínovaná mapa [online], ©2010-2013 [2015-07-04]. Dostupné z: <http://www.geoportalpraha.cz/mapy-online>.
- 34 PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA. *Portál jízdních řádů: Portál jízdních řádů Pražské integrované dopravy* [online]. ROPID, ©2009, aktualizace 2015-08-23 [cit. 2015-08-23]. Dostupné z: <http://portalpid.idos.cz/>
- 35 LICENCE ODbL: OpenStreetMap. *Mapa*. Standardní vrstva [online]. ©2015 [2015-07-04]. Dostupné z: <http://openstreetmap.org/>.
- 36 PRAŽSKÉ TRAMVAJE. *Smyčka Nádraží Braník* [online]. ©2015 [2015-07-29]. Dostupné z: <http://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cislocianku=2006041532>.
- 37 INSTITUT PLÁNOVÁNÍ A ROZVOJE HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Dvě Prahy* [online]. Praha: Sekce prostorových informací IPR Praha, ©2014 [cit. 2015-07-09]. Dostupné z: <http://www.dveprahy.cz/>.
- 38 SENA a TOMÁŠEK J.. *Praha - Braník*. Plánky stanic [online]. ©2000 [cit. 2015-07-23]. Dostupné z: http://iwan.eu07.pl/jw/john_woods2009/planky/5xx/523/570168.xls
- 39 seznam.cz, a.s. *Mapy.cz*. Letecká mapa [online]. ©2015 [2015-07-04]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/letecka>.

12.4. Mapový podklad

ÚTVAR ROZVOJE HL. M. PRAHY. *Data DMP kú Hlubočepy, Malá Chuchle, Hodkovičky, Braník.* 1 : 1. Praha: datový podklad © Útvar rozvoje hl. m. Prahy.

13. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 : Poloha uzlu vůči městu Praha	9
Obrázek 2 : Izochrony pěší dostupnosti	13
Obrázek 3 : Vymezení řešeného území	19
Obrázek 4 : Místní komunikace Modřanská; pohled z Branického mostu směr Modřany	21
Obrázek 5 : Pohled na severovýchodní část komunikace Pikovická směrem ke křižovatce s komunikací Údolní	23
Obrázek 6 : Ortofotomapy ukazující postupné proměny okolí dopravního uzlu; roky pořízení snímků (zleva doprava) 1938, 1953, 1975, 1989 a 2014.....	23
Obrázek 7 : Parkování na ploše volné skládky ŽST	25
Obrázek 8 : Parkování na pochozí ploše u budovy tramvajového obratiště.....	26
Obrázek 9 : Výřez z výkresu, který představuje podobu ŽST po rekonstrukci	31
Obrázek 10 : Úpravy pro osoby se zrakovým postižením na přechodě pro chodce u hlavního přístupového schodiště k nástupištím ŽST.....	32
Obrázek 11 : Původní návrh Varianty II - Velkorysá.....	44

14. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 : Provozní parametry tramvajové linky č. 3	15
Tabulka 2 : Provozní parametry tramvajové linky č. 17	15
Tabulka 3 : Provozní parametry autobusové linky č. 106	16
Tabulka 4 : Provozní parametry autobusové linky č. 121	16
Tabulka 5 : Provozní parametry autobusové linky č. 253	17
Tabulka 6 : Pracovní názvy autobusových zastávek	28
Tabulka 7 : Pracovní názvy tramvajových zastávek	29
Tabulka 8 : Pracovní názvy nástupišť ŽST	30
Tabulka 9 : Celková suma použití jednotlivých přestupních vazeb	34
Tabulka 10 : Časové ztráty jednotlivých přestupních vazeb	34
Tabulka 11 : Výpis úprav, které je nutné zohlednit při návrhu variant	37
Tabulka 12 : Odhadované časové ztráty Varianty I - Úsporná	40
Tabulka 13 : Odhadované časové ztráty Varianty II - Velkorysá	43
Tabulka 14 : Odhadované časové ztráty Varianty III - Kompromis	46
Tabulka 15 : Porovnání odhadovaných časových ztrát navržených variant	48
Tabulka 16 : Důkladné porovnání Variant I a III	49
Tabulka 17 : Parametry směrových kružnicových oblouků kolejí 1 a 2 tramvajové trati	55
Tabulka 18 : Části uspořádání kolejí tramvajového obratiště	56
Tabulka 19 : Hodnoty rozšířeného průjezdného průřezu tramvajové trati	57

15. SEZNAM PŘÍLOH

- 1.1. Schéma současných přestupních vazeb
- 1.2. Zátěžový diagram současných přestupních vazeb
- 2.1. Situace Varianta I - Úsporná (M 1 : 500)
- 2.2. Situace Varianta II - Velkorysá (M 1 : 500)
- 2.3. Situace Varianta III - Kompromis (M 1 : 500)
- 3.1. Schéma sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb - Varianta I - Úsporná
- 3.2. Schéma sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb - Varianta II - Velkorysá
- 3.3. Schéma sedmi nejpoužívanějších přestupních vazeb - Varianty III - Kompromis
- 4.1 Tabulkové zhodnocení navržených variant
- 5.1 Vzorový příčný řez (M 1 : 50)