



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

ŘEŠENÍ NOVÝCH ZASTÁVEK MHD V OBLASTI ULIC KOUNICOVY A VEVEŘÍ V BRNĚ

NEW PUBLIC TRANSPORT STATIONS AT KOUNICOVA, VEVEŘÍ AREA IN BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Anna Odstrčilová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JAN PAVLÍČEK, CSc.

BRNO 2021



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

| | |
|-------------------------|---|
| Studijní program | N3607 Stavební inženýrství |
| Typ studijního programu | Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia |
| Studijní obor | 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby |
| Pracoviště | Ústav pozemních komunikací |

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

| | |
|-----------------|---|
| Student | Bc. Anna Odstrčilová |
| Název | Řešení nových zastávek MHD v oblasti ulic Kounicovy a Veveří v Brně |
| Vedoucí práce | doc. Ing. Jan Pavlíček, CSc. |
| Datum zadání | 31. 3. 2020 |
| Datum odevzdání | 15. 1. 2021 |

V Brně dne 31. 3. 2020

doc. Dr. Ing. Michal Varaus

Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.

Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Zákony, vyhlášky a ostatní předpisy platné v ČR v době vypracovávání diplomové práce.

Zejména pak tyto:

Zákon 361/2001 Sb. v platném znění.

Zákon 13/1997 Sb. v platném znění

Vyhláška 104/1997 Sb. v platném znění

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích

ČSN 73 6425-1 – Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště Část 1: návrh zastávek

TP 65 Zásady pro dopravní značení na PK

TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK

a další předpisy související s navrhováním pozemních komunikací

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem diplomové práce je podrobné variantní řešení zastávek MHD v prostoru křižovatky Kounicova – Hrnčířská a ulic Veveří a Šumavská.

1. varianta, ve které je tramvaj linky č.12 ponechána ve stávající trase Nerudova – Kounicova. Zastávky budou řešeny jak pro tramvaj, tak pro trolejbusy linek č. 34, 36.

2. varianta vychází z předpokladu, že ulice Veveří je prioritně věnována husté tramvajové dopravě linek č. 3, 11 a 12. Linka č.12 už neodbočuje do ulice Nerudovy, ale pokračuje ulicí Veveří a v prostoru dnešní zastávky Rybkova odbočuje přes parkoviště a směřuje přímo do ulice Šumavské, kde se zpět větví do ulice Veveří – zastávka „Tábor“ a do ulice Kounicova – zastávka „Šelepova“. Nově navržené zastávky „Hrnčířská“ v ulici Kounicova budou jen pro trolejbusy linek č. 34, 36.

Seznam příloh:

1. Průvodní zpráva (Technická zpráva) i s výsledky dopravních průzkumů
2. Situace 1:500 tramvajové a trolejbusové zastávky „Hrnčířská“ na ulici Kounicova
3. Situace 1:1000 s koncepcí dopravního řešení, včetně nového úseku tramvajové tratě od Konečného nám. Po ulici Šumavskou
4. Situace 1:500 trolejbusové zastávky „Hrnčířská“ na ulici Kounicova
5. Charakteristické příčné řezy 1:50, 1:100
6. Orientační výkaz výměr a cenový odhad nákladů
7. Koncepty

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

ABSTRAKT

Diplomová práce řeší vybudování nových zastávek městské hromadné dopravy a přeložení vedení tramvajové trati s navazující novou organizací dopravy v oblasti ulic Veveří, Šumavská, Kounicova a Nerudova v Brně.

Hlavním cílem návrhu je zvýšení standardu obslužnosti městskou hromadnou dopravou a zvýšení kvality pěších tras v území. Pozornost je věnována rovněž úpravě vedení individuální automobilové dopravy s cílem zklidnění komunikace na ulici Veveří, zakomponování cyklistické dopravy do návrhu a v neposlední řadě je kladen důraz na celkové zvýšení urbanistické hodnoty území.

Součástí návrhu je vedle zastávek městské hromadné dopravy a tramvajové trati také realizace parku, vymezení zastavitelné plochy pro veřejnou vybavenost a návrh nové hromadné podzemní garáže v prostoru Akademického náměstí. Současně je brán ohled na zachování stávající zeleně a charakteru alejí a jejich případné rozšíření.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zastávka, městská hromadná doprava, tramvajová trať, křižovatka, organizace dopravy, cyklistická doprava, podzemní garáže

ABSTRACT

The diploma thesis solves construction of new public transport stops and relocation of tramway tracks route which follows new traffic organization in the area of Veveří, Šumavská, Kounicova and Nerudova streets in the city Brno.

The project aims for an improvement of the public transportation level of service and of the quality of pedestrian routes in the area. The focus also lies on adjusting of routes of the private motorised transport with the goal of traffic calming in the Veveří street, on including cycling infrastructure into the plan and finally the emphasis is put on the overall improvement of the value of the area through urban planning.

Part of the project are to one side public transport stops and tramway tracks and to the other side a planning of a park, defining of an area for building public amenities and planning a new underground car park on Akademické square. At the same time, the preservation of green space and of the character of tree avenues with their expansion is taken into consideration.

KEY WORDS

public transport stop, public transportation, tramway track, intersection, traffic organization, cycling transport, underground car park

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Anna Odstrčilová *Řešení nových zastávek MHD v oblasti ulic Kounicovy a Veveří v Brně*. Brno, 2021. 49 s., 123 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce doc. Ing. Jan Pavlíček, CSc.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Řešení nových zastávek MHD v oblasti ulic Kounicovy a Veveří v Brně* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15. 1. 2021

Bc. Anna Odstrčilová

autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Řešení nových zastávek MHD v oblasti ulic Kounicovy a Veveří v Brně* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15. 1. 2021

Bc. Anna Odstrčilová

autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat panu doc. Ing. Janu Pavlíčkovi, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce, za strávený čas na konzultacích a udělené rady.

Dále bych chtěla poděkovat rodičům a sourozencům za trpělivost a podporu ve studiu.

Und ein spezieller Dank geht an den Jürgen für nicht nur fachliche Hilfe.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

REPORT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Anna Odstrčilová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JAN PAVLÍČEK, CSc.

BRNO 2021

OBSAH

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ÚVOD | 13 |
| 2 | IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 14 |
| 2.1 | Stavba | 14 |
| 2.2 | Zadavatel | 14 |
| 2.3 | Zhotovitel..... | 14 |
| 3 | ZDŮVODNĚNÍ STAVBY..... | 15 |
| 4 | ZÁJMOVÁ OBLAST..... | 17 |
| 4.1 | Dotčené pozemky | 19 |
| 5 | ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU | 20 |
| 5.1 | Podklady | 20 |
| 5.2 | Dopravní průzkumy | 20 |
| 5.3 | MHD..... | 21 |
| 5.4 | Požadavky pro návrh | 22 |
| 6 | ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT | 23 |
| 6.1 | Varianta 1 – nová zastávka na ulici Kounicova..... | 23 |
| 6.1.1 | Koncept varianty 1.a..... | 23 |
| 6.1.2 | Koncept varianty 1.b..... | 24 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 6.1.3 | Koncept varianty 1.c | 24 |
| 6.2 | Varianta 2 – nové vedení tramvajové trati | 25 |
| 6.2.1 | Varianta 2.1 | 26 |
| 6.2.2 | Varianta 2.2 | 27 |
| 6.2.3 | Varianta 2.3 | 28 |
| 6.2.4 | Varianta 2.4 | 29 |
| 7 | TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VARIANTY 1 | 32 |
| 7.1 | Komunikace | 32 |
| 7.1.1 | Komunikace pro motorovou dopravu | 32 |
| 7.1.2 | Komunikace pro cyklistickou dopravu | 32 |
| 7.1.3 | Komunikace pro pěší | 32 |
| 7.2 | Vozovka | 33 |
| 7.3 | Tramvajová doprava | 34 |
| 7.4 | Trolejbusová a autobusová doprava | 34 |
| 7.5 | Statická doprava | 35 |
| 7.6 | Bezbariérové úpravy | 35 |
| 7.7 | Zeleň | 35 |
| 7.8 | Dopravní značení | 35 |
| 8 | TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VARIANTY 2 | 36 |
| 8.1 | Komunikace | 36 |
| 8.1.1 | Komunikace pro motorovou dopravu | 36 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.1.2 | Komunikace pro cyklistickou dopravu | 38 |
| 8.1.3 | Komunikace pro pěší..... | 39 |
| 8.2 | Vozovka | 40 |
| 8.3 | Tramvajová doprava..... | 40 |
| 8.4 | Trolejbusová a autobusová doprava | 41 |
| 8.5 | Statická doprava | 41 |
| 8.6 | Bezbariérové úpravy..... | 42 |
| 8.7 | Zeleň | 42 |
| 8.8 | Dopravní značení | 43 |
| 9 | ZÁVĚR..... | 44 |
| 10 | SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ | 45 |
| | SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ..... | 46 |
| | SEZNAM TABULEK | 47 |
| | SEZNAM OBRÁZKŮ | 48 |
| | SEZNAM PŘÍLOH | 49 |
| 11 | PŘÍLOHY PRŮVODNÍ ZPRÁVY | 50 |
| 11.1 | Příloha D. Orientační výkaz výměr s cenovým odhadem nákladů varianty 1..... | 50 |

1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá návrhem nových zastávek městské hromadné dopravy a úpravou vedení tramvajové trati v prostoru ulic Kounicova, Šumavská, Veverí, a Nerudova ve městě Brně. Důraz je kladen na vysokou kvalitu komunikací pro pěší a cyklisty v oblasti a zlepšení obslužnosti území městskou hromadnou dopravou. Součástí návrhu je i rozšíření městské zeleně a úprava organizace dopravy v dotčeném území.

Je uvažováno s vybudováním podzemní hromadné garáže před právnickou fakultou Masarykovy univerzity a pod současným nadzemním parkovištěm na Akademickém náměstí před Stavební fakultou Vysokého učení technického. Dále se počítá s novým využitím prostoru parkoviště mezi ulicemi Veverí a Bulínova jako plochou pro veřejnou vybavenost.

V důsledku přeložení tramvajové tratě dojde k přeorganizování dopravy v oblasti, kdy se individuální automobilová doprava soustředí na ulici Kounicova, ulice Veverí je dopravně zklidněna a prostor určen zejména pro hustou tramvajovou dopravu.

Návrh se skládá ze dvou variant vedení tramvajové trati. V rámci těchto variant byly vypracovány variantní koncepty řešení, ze kterých poté vybraná řešení vypracována do výkresové dokumentace.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 STAVBA

| | |
|--------------------|--|
| Název stavby: | Řešení nových zastávek MHD v oblasti ulic Kounicovy a Veveří v Brně |
| Druh stavby: | rekonstrukce |
| Místo stavby: | Jihomoravský kraj, okres Brno-město, městské části Brno-střed, Brno-Žabovřesky a Brno-Královo pole |
| Katastrální území: | Veveří (610372), Ponava (611379), Žabovřesky (6104707) |

2.2 ZADAVATEL

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební
Veveří 331/95
602 00 Brno

2.3 ZHOTOVITEL

Vypracovala: Bc. Anna Odstrčilová
Kluchova 40
634 00, Brno
Vedoucí projektu: doc. Ing. Jan Pavlíček, CSc.

3 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY

Důvodem přestavby je zejména zvýšení kvality obslužnosti městskou hromadnou dopravou, která vychází z vysoké koncentrace významných zdrojů/cílů dopravy v řešeném území. Nachází se zde vysokoškolské instituce, Moravská zemská knihovna (MZK), kancelářské budovy, sídla veřejných institucí, Björnsonův sad a poliklinika, ze kterých vyplývají vysoké intenzity a pohyb pěších v území. Proto je důležitým požadavkem návrhu dobrá pěší dostupnost cílů a celková propojenost pro chodce v oblasti. Schéma všech zdrojů a cílů dopravy v území je vyobrazeno v příloze „F. Schémata“.

Celá práce je rozdělena do dvou na sobě nezávislých návrhů:

1. Nová sdružená zastávka „Moravská zemská knihovna“ pro tramvajovou, trolejbusovou a autobusovou dopravu v prostoru křižovatky ulic Hrnčířská a Kounicova
2. Nové vedení tramvajové trati linek č. 3, 11 a 12 po ulici Veverí po samostatném tělese a nová tramvajová zastávka „Pod Kaštany“

VARIANTA 1.

V první variantě je navržena nová sdružená tramvajová a trolejbusová zastávka v prostoru křižovatky ulic Kounicova a Hrnčířská. Potřeba nové zastávky vychází z umístění mnoha zdrojů a cílů dopravy v okolí dotčené křižovatky.

Daná oblast je v současnosti obsluhována tramvajovou, trolejbusovou i autobusovou dopravou se stávajícími zastávkami „Nerudova“ a „Klusáčkova“. Umístění těchto zastávek sice splňuje požadavky na docházkovou vzdálenost z výchozích a cílových míst do 500 m i vzdálenost zastávek na lince v rozmezí 300 – 700 m [1], pro vyšší standard obslužnosti území s ohledem na důležitost a četnost zdrojů/cílů dopravy v území je navržena zastávka s názvem „Moravská zemská knihovna“ mezi současnými zastávkami.

Nově navržená zastávka bude obsluhována všemi linkami vedoucími současnou trasou, tedy tramvajovou linkou 12, trolejbusovými linkami 34 a 36 a autobusovou linkou č. 81. Vybudováním nové zastávky stále zůstává splněn požadavek mezizastávkové vzdálenosti zastávek „Nerudova“ – „Moravská zemská knihovna“ – „Klusáčkova“ v rozmezí 300 až 700 m.

VARIANTA 2.

Druhá varianta se zabývá přeložením trasy tramvajové linky 12 na ulici Veverí a současně novým vedením této trasy mimo stávající komunikaci po samostatném tělese odděleném od komunikace zelení. Součástí návrhu je nová poloha zastávky „Rybkova“ (ta v současnosti kvalitou není dostačující, ve směru do centra města není bezbariérově přístupná kvůli nástupu z úrovně nezvýšeného jízdního pruhu) a vybudování nové zastávky „Pod Kaštany“ u křižovatky ulic Šumavská, Pod Kaštany a Bulínova u nově rekonstruovaných výškových budov. Návrh počítá s vybudováním hromadné podzemní garáže v oblasti před stavební fakultou VUT a Právnickou fakultou MU. Součástí této varianty je také nová zastávka „Moravská zemská

knihovna“ v prostoru křižovatky Kounicova a Hrnčířská pro trolejbusy a autobusy, obdobně jako ve variantě 1.

Novým vedením tramvajové trati dojde k dopravnímu zklidnění komunikace Veveří a motorová doprava bude primárně vedena po komunikaci ulice Kounicova, kde díky odstranění kolejí vzniknou dva nové jízdny pruhy pro motorovou dopravu. Současne budou nově obslouženy městskou hromadnou dopravou výškové administrativní budovy komplexu Šumavská a vyhrazená zastavitelná plocha pro veřejnou vybavenost na styku ulic Šumavská a Veveří. V neposlední řadě umožní návrh vznik nového parku.

4 ZÁJMOVÁ OBLAST

Celková oblast řešená v této diplomové práci se nachází v širším centru města Brna, převážně v městské části Brno-střed (katastrální území Veverří) a částečně zasahuje do městských částí Královo pole (katastrální území Ponava) a Žabovřesky (katastrální území Žabovřesky). Celý návrh zahrnuje oblast ohraničenou ze severu ulicí Šumavskou, z východu ulicí Kounicovou, z jihu ulicí Nerudova a ze západu ulicí Veverří s kolmo se napojující ulicí Rybkova. Důležité budovy a instituce v oblasti jsou zobrazeny v příloze „F. Schémata“ a přesné umístění zájmového území ve vztahu k okolí je zaneseno v příloze „B.1 Situace širších vztahů“.

Ulice Kounicova, sběrná místní komunikace, je v řešeném úseku tvořena nezvýšeným tramvajovým pásem (linka č. 12) uprostřed komunikace. V severní části ulice se nachází trolejbusová a tramvajová zastávka „Klusáčkova“. V úseku mezi křižovatkami s ulicemi Hrnčířská a Zahradníková je veden jeden jízdní pruh ve směru na sever a dva v jízdním směru na jih, severněji od křižovatky s Hrnčířskou ulicí je komunikace tvořena jedním jízdním pruhem pro každý směr.

Ulice Pod Kaštany, sběrná místní komunikace zasahuje do řešeného úseku jen svojí jižní částí. Na severu navazuje na ulici Hradecká, která se dále napojuje na velký městský okruh. Ve zkoumané části je komunikace tvořena dvěma jízdními pruhy pro každý směr jízdy a po obou stranách parkovacími pruhy s podélným parkováním. V křižovatkové části se nachází tři pruhy (dva pro odbočení doprava a jeden pro jízdu rovně a doleva).

Ulice Šumavská je kategorizována jako sběrná místní komunikace. Je vybudovaná jako dvoupruhová komunikace s podélným parkováním po severní straně, v oblasti křižovatek s dvěma řadícími pruhy. Na jižní straně se nachází vjezd do podzemních garáží, vjezd na parkoviště u finančního úřadu, parkovací pruh pro šikmé parkování a neřízená křižovatka s ulicí Sevřená.

Ulice Veverří, sběrná místní komunikace, je v řešeném úseku tvořena nezvýšeným tramvajovým pásem (linky č. 3, 11) uprostřed komunikace se zastávkou „Rybkova“ (v jízdním směru na sever nástupní ostrůvek a ve směru na jih s nástupem z úrovně vozovky jízdního pásu) a jedním jízdním pruhem pro každý směr jízdy. Součástí je také podélný parkovací pruh na severní straně komunikace v úseku mezi křižovatkami s ulicemi Nerudova a Rybkova/Zahradníková.

Ulice Nerudova, obslužná místní komunikace, se skládá z jednoho jízdního pruhu pro každý jízdní směr a ze nezvýšeného tramvajového pásu (linka č. 12) uprostřed komunikace. Nachází se zde také u křižovatky s ulicí Kounicova stejnojmenná zastávka s nástupem z úrovně vozovky jízdního pásu v obou směrech.

Ulice Hrnčířská je obslužná místní komunikace o dvou jízdních pruzích s parkovacím pruhem na jižní straně s podélným stáním. Část komunikace na východním rameni křižovatky s ulicí Kounicova je organizována jako jednosměrná ve směru na východ (od křižovatky) s opatřením pro cyklisty, tzv. cykloobousměrkou s červeným zvýrazněním vodorovným značením v křižovatce. V úseku mezi ulicemi Veverří a Kounicova je vedena samostatná stezka pro cyklisty šířky cca 2,50 m přimknutá k chodníku.

Ulice Zahradníková, obslužná místní komunikace je v severní části tvořena jako jednosměrná východním směrem s šikmým parkovacím pruhem po levé straně ve směru jízdy. Jednosměrná komunikace končí parkovištěm před křižovatkou s ulicemi Nerudova a Kounicova, za křižovatkou komunikace dále pokračuje jako obousměrná s dvěma jízdními pruhy.

Ulice Rybkova je obslužná místní komunikace, obousměrná komunikace s dvěma jízdními pruhy a na severní straně parkovacím pruhem pro kolmé stání.

Ulice Bulínova je obslužná místní dvoupruhová komunikace před rekonstruovaným komplexem výškových administrativních budov Šumavská, vyúsťující do křižovatky s ulicemi Šumavská a Pod Kaštany. Součástí komplexu výškových budov jsou kancelářské prostory, obchodní galerie a podzemní parkovací plochy.

Součástí návrhové oblasti je i placené parkoviště před Stavební fakultou VUT na Akademickém náměstí s kapacitou cca 140 vozidel. V řešené oblasti se dále nachází zelená plocha před Právnickou fakultou Masarykovy univerzity, jež je v současnosti kromě umístění pomníku Edvarda Beneše nevyužívaná. V novém územním plánu města Brna je tato plocha určena jako plocha zastavitelná zelení [2].

V severní části se nachází rozsáhlá, částečně nezpevněná parkovací plocha u výškových budov Šumavská. V novém územním plánu města Brna je tato plocha označena jako zastavitelná rozvojová plocha pro veřejnou vybavenost městského či nadměstského významu, po prověření zde může být umístěna výšková budova [2]. V současnosti plánuje město Brno v této oblasti postavit parkovací dům s kapacitou 411 parkovacích stání a dalších 190 parkovacích stání na přilehlém parkovišti [3].



Obrázek 1: Vizualizace plánovaného parkovacího domu u výškových budov [4]

4.1 DOTČENÉ POZEMKY

Výslednou variantou 1 jsou dotčeny pouze pozemky v majetku města Brna, případně státu Česká republika

Výslednou variantou 2 jsou dotčeny převážně pozemky v majetku města Brna, případně státu Česká republika. Výjimkou jsou:

- pozemky okolo Právnické fakulty (na jihovýchodní straně od budovy)
Čísla pozemků: 1103, 1102/3 a 1100/28 katastrálního území Veverí [610372]
Vlastník: Masarykova univerzita
- pozemek na severní straně ulice Pod Kaštany v místě stávajícího chodníku a navrhnuté stezky pro chodce a cyklisty
Číslo pozemku: 2801/7 katastrálního území Žabovřesky [610470]
Vlastník: INFOND investiční fond s proměnným základním kapitálem, a.s.

5 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU

5.1 PODKLADY

Podklady (výřez digitální mapy města Brna – účelová mapa polohopisné situace) v elektronické formě jsem obdržela z Kanceláře architekta města Brna.

5.2 DOPRAVNÍ PRŮZKUMY

V rámci práce byly provedeny na dvou křižovatkách dopravní průzkumy sčítání chodců, cyklistické a motorové dopravy bez rozdělení vozidel do kategorií (v této oblasti platí zákaz vjezdu vozidel nad 6,5 t).

Jízdní kola a koloběžky tvoří společnou kategorii, jelikož dle zákona č. 361/200 Sb. o provozu na pozemních komunikacích jsou koloběžky z hlediska provozu posuzovány jako jízdní kola. Současně byly do výsledných diagramů intenzit nemotorových vozidel započítáni jak cyklisté a jezdci na koloběžkách využívající komunikace pro ně určené, tak i ti uživatelé jízdních kol, resp. koloběžek jedoucí po chodníku a přechodech pro chodce. Dá se předpokládat, že kdyby pro tyto dopravní prostředky byla poskytnuta infrastruktura v dostatečně kvalitě, využívali by tuto a nepoužívali k jízdě komunikace vyhrazené pro pěší.

Měření bylo provedeno vlastním ručním sčítáním a po zpracování naměřených dat byly stanoveny intenzity špičkových hodin pro ranní a odpolední dopravu a výsledky byly zaneseny do pentogramů, které se nachází v příloze E.

Křižovatka ulic Veverí, Rybkova a Zahradníková byla měřena ve středu dne 23.09.2020 a křižovatka ulic Kounicova a Hrnčířská ve čtvrtek dne 24.09.2020. Výpočet dopravní špičky následoval z hodnot naměřených pro ranní špičku v rozmezí 06:30 – 09:00 hodin a pro odpolední v čase 15:30 – 18:00 hodin.

Průzkum byl sice proveden v prvním týdnu zimního semestru, avšak již první dva dny obnoveného zákazu prezenční výuky na vysokých školách, dá se tedy předpokládat, že naměřené hodnoty špičkových hodin jsou nižší, než by byly při normálním provozu (zejména hodnoty pěších a cyklistů se dají při obvyklém výskytu studentů očekávat vyšší)

Z výsledků vyplývá, že křižovatkou ulic Veverí, Rybkova a Zahradníková v ranní špičce 07:15 – 08:15 hodin projelo 1.136 motorových vozidel a v odpolední špičce 16:00 – 17:00 projelo 1.151 motorových vozidel. Převažuje dopravní směr po ulici Veverí v obou směrech. Dále ze zpracovaných výsledků průzkumu pohybu chodců vyplývá jako nejvytíženější rameno křížení vozovky místo pro přecházení na ulici Zahradníková, kde v odpolední špičce křížilo komunikaci 325 chodců a nejméně využívaný přechod pro chodce je na severní straně Veverí ulice.

V ranní špičkové hodině pro cyklisty a koloběžky v rozmezí 07:45 - 08:45 projelo křižovatkou ulic Veverí, Rybkova a Zahradníková 45 jízdních kol a koloběžek a v odpolední špičce 15:45 – 16:45 jich projelo 63. Nejvytíženější byl jízdní směr po Veverí ulici ze severu na jih.

Ze zpracovaných výsledků průzkumu vyplývá, že křižovatkou ulic Kounicova a Hrnčířská v ranní špičce 07:30 – 08:30 hodin projelo 1.059 motorových vozidel a v odpolední špičce 15:30 – 16:30 projelo 966 motorových vozidel. Převažuje dopravní směr po ulici Kounicova v obou směrech. Dále z výsledků průzkumu pohybu chodců vyplývá jako nejvytíženější rameno křížení vozovky přechod pro chodce na ulici Kounicova, kde v odpolední špičce křížilo komunikaci 226 chodců.

V ranní špičkové hodině pro cyklisty a koloběžky v rozmezí 08:00 – 09:00 projelo křižovatkou ulic Kounicova a Hrnčířská 79 jízdních kol a koloběžek a v odpolední špičce 16:30 – 17:30 jich projelo 93. Nejvytíženější byl jízdní směr po Veveří ulici ze severu na jih.

5.3 MHD

V území převažuje tramvajová doprava zastoupená linkami 3, 11 a 12. Tramvaj č. 3 spojuje městskou část Bystrc přes ulici Českou se Starou osadou v Brně-Židenicích a linka č. 11 vede první část trasy obdobně jako linka 3, od zastávky Česká jede do čtvrti Lesná. Tyto linky 3 a 11 jedou ve zkoumaném úseku po totožné trase po komunikaci Veveří se zastávkami Tábor, Rybkova a Konečného náměstí.

Tramvajová linka 12 vede z Technologického parku (Brno – Královo Pole) přes ulici Českou a Hlavní nádraží do Juliánova. Od zastávky Klusáčkova vede po ulici Kounicova, odbočuje do ulice Nerudova, kde má stejnojmennou zastávku a poté se napojuje na Veveří a jede od zastávky Konečného náměstí po zastávku Česká totožnou trasu s linkami 3 a 11.

Mimo tramvajové dopravy obsluhuje území také trolejbusová a autobusová doprava. Trolejbusy linky 34 a 36 vedou od zastávky Česká Kounicovou ulicí přes zastávku Klusáčkova a končí na ul. Vychodilova v Brně-Žabovřeskách. Linka 36 vede po totožné trase a pokračuje dále až do městské části Brno-Komín.

Autobusová linka 68 spojuje ulici Šumavskou, Náměstí Míru a Myslivnu (městská část Kohoutovice), autobus linky 81 vede po trase zastávek Česká, Úvoz a Klusáčkova, dále do Královo pole, Lesné až do Štefánikovy čtvrti. Tyto dvě autobusové linky jsou obsluhovány minibusy.

Současně obsluhují území v nočních hodinách noční linky N92 (trasa po ulici Veveří), N93 a N99 (trasa po ulici Kounicova).

Přehledné schéma současného vedení linek a poloha zastávek městské hromadné dopravy v řešené oblasti je vyobrazeno v příloze „F. Schémata“.

Dle jízdních řádů Dopravního podniku města Brna byly přehledně do tabulky 1 seřazeny počty zastavujících vozů v ranní a odpolední špičkové hodině na jednotlivých zastávkách. Z údajů vyplývá, že nejvytíženější je linka č. 12, a to v ranní špičkové hodině 07:00 – 08:00 s 22 soupravami.

Tabulka 1: Počet vozů MHD zastavujících na zastávce v ranní a odpolední špičce

RANNÍ ŠPIČKA 07:00 - 08.00

| Zastávka | Rybkova | | Klusáčkova | | | | | | | |
|----------|---------|-----|------------|-----|---------|-----|----------|----------|-------|-----|
| Linka | 3 & 11 | | 12 | | 34 & 36 | | 68 | | 81 | |
| Směr | sever | jih | sever | jih | sever | jih | Šumavská | Myslivna | sever | jih |
| Vozy/hod | 15 | 15 | 22 | 22 | 18 | 18 | 7 | 8 | 1 | 0 |

ODPOLEDNÍ ŠPIČKA 15:45 - 16:45

| Zastávka | Rybkova | | Klusáčkova | | | | | | | |
|----------|---------|-----|------------|-----|---------|-----|----------|----------|-------|-----|
| Linka | 3 & 11 | | 12 | | 34 & 36 | | 68 | | 81 | |
| Směr | sever | jih | sever | jih | sever | jih | Šumavská | Myslivna | sever | jih |
| Vozy/hod | 12 | 13 | 16 | 16 | 18 | 18 | 6 | 6 | 0 | 1 |

5.4 POŽADAVKY PRO NÁVRH

Základním požadavkem pro návrh je zvýšení kvality dopravní obslužnosti území hromadnou dopravou, tedy umístění zastávek u důležitých zdrojů/cílů dopravy, uživatelsky přívětivé, lehce přístupné zastávky a komfortní komunikace pro pěší, zejména příchozí a odchozí trasy od zastávek. Na tento návrh navazuje úprava organizace individuální motorové dopravy v území, a to konkrétně dopravní zklidnění komunikace na ulici Veveří a směřování dopravy do ulice Kounicova nově bez tramvajové trati.

Z dopravních průzkumů vyplývají nezanedbatelné intenzity cyklistů pohybujících se v oblasti, požadavkem pro návrh je tedy i zahrnutí cyklistické dopravy a návrh kvalitní infrastruktury pro jízdní kola. Ta je v současnosti na nedostačující úrovni, jediná opatření pro cyklistickou dopravu se vyskytují na ulici Hrnčířská.

Návrh počítá se zrušením parkovacích míst jak na vyhrazeném placeném parkovišti, tak podél komunikací upravených návrhem. Tyto místa budou nahrazena nově navrženými parkovacími místy podél komunikací, parkovacími stánkami v hromadné podzemní garáži na Akademickém náměstí a parkovištěm, případně parkovacím domem v ploše pro veřejnou vybavenost.

Při návrhu je potřeba zohlednit výškový rozdíl v příčném profilu, který se nachází před Moravskou zemskou knihovnou. Na straně při knihovně se nachází chodníková plocha s příčným sklonem 2 %, na který navazuje zelený pás se sklonem 19 % směrem k vozovce [5]. Výškový rozdíl od začátku chodníku před schody MZK po konec zeleného pásu činí 0,47 m.

Celkově je při návrhu snaha o zvýšení kvality veřejných prostor, zachování plochy zeleně a stromořadí v území a jejich rozšíření výsadbou nových stromů a křovin.

6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT

Návrh je rozdělen do dvou variant, které byly po zanalyzování všech výchozích údajů a zadaných požadavků pro tuto práci rozčleněny do několika částí a pro jednotlivé části vypracovány koncepty s variantním řešením. Z těchto konceptů variant byla poté vybrána vždy jedna pro vypracování výkresové dokumentace.

Ve stupni konceptů není zahrnuto řešení cyklistické infrastruktury ani podrobnější řešení tramvajové trati. Vodorovné značení je zobrazeno pouze schematicky pro orientaci. Základní příčný sklon je navržen 2,50 % a je uvažováno s osovou vzdáleností 3,00 m kolejí tramvajové trati a minimálním poloměrem oblouku 25,00 m. V návrhu vedení tramvajové dráhy po pozemní komunikace je uvažováno s nezvýšeným tramvajovým pásem.

Volba umístění zastávek a jejich přístupnost je navrhována s ohledem na místní vztahy v území s důrazem kladeným na komfort a bezpečnost uživatelů.

Všechny výkresy konceptů variant jsou součástí přílohy C. výkresové dokumentace.

6.1 VARIANTA 1 – NOVÁ ZASTÁVKA NA ULICI KOUNICOVA

Tato varianta řeší návrh nové sdružené zastávky „Moravská zemská knihovna“ pro tramvajovou, trolejbusovou a autobusovou dopravu s délkou nástupní hrany 50,00 m pro současné zastavení tramvaje a trolejbusu. Umístění zastávky je uvažováno na severním rameni křižovatky přímo před Moravskou zemskou knihovnou (MZK) z důvodu blízkosti polohy zdrojů/cílů dopravy, zachování stromořadí před Univerzitou obrany a kvůli vzdálenosti stávajících, předcházejících, resp. následujících zastávek „Nerudova“ a „Klusáčkova“. Na obou koncích zastávky budou navrženy přechody pro chodce pro ulehčení přístupnosti nástupišť a pro lepší propojenost oblasti.

Tímto návrhem dojde ke zrušení podélného parkovacího pruhu před MZK (cca 8 míst). Čtyři vzrostlé stromy před budovou zůstanou v každém návrhu zachovány, zelené pásy zrušené novým vedením komunikací budou v obdobném rozsahu nahrazeny novými. Současně jsou pásy zeleně využívány pro vyrovnání výškového rozdílu v příčném profilu v oblasti před MZK, podrobněji bude řešeno ve výsledné variantě.

6.1.1 Koncept varianty 1.a

Tento koncept navrhuje zastávku na jízdním pruhu s fyzickým oddělením (typ zátka) s vysazenou chodníkovou plochou. Tramvajový pás je sdružené těleso s pozemní komunikací, tedy pojížděný všemi vozidly, s dělicím zeleným pásem uprostřed komunikace.

Výhody

- velký prostor pro pěší (případně cyklistickou dopravu vedenou v přidruženém prostoru)
- bezpečný pro chodce

- komfortní nástupiště pro cestující MHD
- zklidnění dopravy

Nevýhody

- menší kapacita motorové dopravy
- pojížděný tramvajový pás (nebezpečí pro automobilovou dopravu při mokřých kolejkách)
- nevhodné pro potřeby průjezdnosti pro integrovaný záchranný systém

6.1.2 Koncept varianty 1.b

V tomto konceptu je navrhnut pro zastávku ve směru na sever (z centra) nástupní ostrůvek o šířce 3,00 m a směrem na jih (do centra) zastávka se zvýšeným jízdním pásem s pojížděným zastávkovým mysem (tzv. zastávka vídeňského typu).

Výhody

- Samostatné tramvajové těleso bez pojíždění motorovými vozidly
- Zvýšení kapacity oddělením hromadné a individuální automobilové dopravy
- Zklidnění dopravy (vedení po zvýšeném jízdním pruhu, vybočení z přímé jízdni trasy)
- Zvýšeným jízdním pásem zmenšen výškový rozdíl v příčném směru před Moravskou zemskou knihovnou

Nevýhody

- Nástup cestujících z jízdniho pásu na zastávce vídeňského typu méně komfortní, v tomto rozsahu rekonstrukce nevhodný způsob návrhu zastávky
- Nedostatečné zajištění značení, přehlednosti a přístupnosti pro osoby se sníženou schopností pohybu nebo orientace bezbariérového u zastávky vídeňského typu
- Různé typy zastávek pro každý směr – nejednotnost návrhu a tím snížená přehlednost a orientace pro uživatele městské hromadné dopravy

6.1.3 Koncept varianty 1.c

V tomto konceptu první varianty je navrhnut nástupní ostrůvek o šířce 3,25 m v obou směrech a v prostoru zastávky vozovka zvýšena na úroveň nástupiště.

Výhody

- Samostatné tramvajové těleso bez pojíždění motorovými vozidly
- Vyšší kapacita křižovatky
- Komfortní široké nástupní ostrůvky
- Pohodlný bezbariérový přístup přes vozovku na nástupiště v celé jeho délce

- Zklidnění motorové dopravy zvýšenou vozovkou v úrovni nástupiště

Nevýhody

- V prostoru zastávky zrušeny zelené pásy na obou stranách komunikace bez náhrady

Tato varianta byla vybrána pro další zpracování pro její kapacitu, uživatelskou přívětivost a bezpečnost všech účastníků provozu.

6.2 VARIANTA 2 – NOVÉ VEDENÍ TRAMVAJOVÉ TRATI

Druhá varianta návrhu uvažuje s vedením tramvajové tratě linek 3, 11 a 12 po ulici Veverí, přesunem zastávky „Rybkova“ do místa současného výjezdu z parkoviště, od zastávky vedení po samostatném tramvajovém tělese mezi komunikací Veverí a parkem Björnsonův sad a dále právnickou fakultou Masarykovy univerzity s novou zastávkou „Pod Kaštany“ před křižovatkou ulic Šumavská a Pod Kaštany. Od nové zastávky se koleje rozdvíhají a ulicí Šumavskou, respektive Pod Kaštany navazují na současné vedení tratí. Současně je uvažováno s možností prodloužení tramvajové trati ulicí Šumavská směrem na východ.

Součástí návrhu je také nová trolejbusová a autobusová zastávka „Moravská zemská knihovna“ v prostoru křižovatky Kounicova a Hrnčířská a vybudování podzemní hromadné garáže.

Se změnou trati souvisí nová dopravní organizace území, kterou se podrobněji zabývá až výsledná vypracovaná varianta.

Varianta rozdělena pro přehlednost většího území do několika částí (rozdělení znázorněno v *Obrázek 2*)

Části varianty 2:

Varianta 2.1 – Trolejbusová zastávka „Moravská zemská knihovna“

Varianta 2.2 – Tramvajová zastávka „Rybkova“

Varianta 2.3 – Vedení tramvajové trasy mezi zastávkami „Rybkova“ a „Pod Kaštany“

Varianta 2.4 – Zastávka „Pod Kaštany“ a vedení kolejí ulicí Šumavská



Obrázek 2: Rozdělení částí varianty 2 (mapový podklad: gis.brno.cz)

6.2.1 Varianta 2.1

První část druhé varianty řeší oblast křižovatky ulic Kounicova a Hrnčířská a vybudování zastávky v této oblasti. Obdobně jako ve variantě 1, je umístění zastávky voleno v prostoru před Moravskou zemskou knihovnou, jak kvůli krátkým vzdálenostem k významným výchozím a cílovým místům uživatelů MHD, tak vzhledem k poloze přilehlých zastávek.

Pro návrh bylo zvoleno umístění zastávky na jízdním pruhu. V každém jízdním směru jsou navrženy dva jízdní pruhy, je proto možné objíždění zastavujícího trolejbusu v levém pruhu stejného jízdního směru. Zastávka umožňuje plynulý a přesný nájezd trolejbusů k nástupní hraně v jízdním pruhu a není potřeba manévrování do zálivu nepohodlné pro cestující ve vozidle. Délka nástupní hrany 20,00 m umožňuje zastavení jednoho kloubového trolejbusu. Vzhledem k provozu dvou trolejbusových linek s nesouběžnými časy odjezdů a velmi nízkou frekvencí autobusové linky č. 82 počítá návrh se současným zastavením pouze jednoho vozidla v zastávce.

Uprostřed komunikace je navrhnut dělicí zelený ostrůvek, který v místě přechodů pro chodce slouží jako ochranný. Současně návrh obsahuje v současnosti chybějící přechod pro chodce s ochranným ostrůvkem na jižním rameni křižovatky.

6.2.1.1 Koncept varianty 2.1a

Tato varianta navrhuje zastávky trolejbusu a autobusu na jízdním pásu v pravém jízdním pruhu, přičemž jsou zastávky pro oba směry umístěny na severním rameni křižovatky přímo před knihovnou. Přechody pro chodce jsou umístěny ve směru jízdy před zastávkami.

Výhody

- Vhodné umístění zastávky v jízdním směru do centra vzhledem k poloze důležitých zdrojů a cílů dopravy

Nevýhody

- Umístění zastávky před křižovatkou je méně vhodné

6.2.1.2 Koncept varianty 2.1b

Trolejbusové zastávkou jsou v tomto konceptu umístěny vstřícně za křižovatkou a přechod pro chodce je navržen na severním konci řešeného úseku.

Výhody

- Vhodnější umístění obou zastávek ve směru za křižovatkou
- Možná organizace dopravy pro preference MHD: pravý jízdni pruh při vjezdu do křižovatky pouze pro odbočení vpravo, kromě trolejbusů, jimž je povolena jízda rovněž i v levém pruhu

Nevýhody

- Umístění zastávky za křižovatkou prodlužuje docházkovou vzdálenost zdrojů a cílů dopravy

Tato varianta byla vybrána pro další zpracování z důvodu vhodnějšího umístění zastávek za křižovatkou ve směru jízdy, nezasahuje tak do čekacího úseku křižovatky.

6.2.2 Varianta 2.2

V druhé části varianty 2 bylo vypracováno pouze jedno koncepční řešení, jež zahrnuje vedení kolejí od křižovatky Konečného náměstí a ulice Nerudova, odbočení z komunikace Veveří na samostatné těleso v křižovatce ulic Veveří, Rybkova a Zahradníková a nově umístěnou zastávku Rybkova.

Vedení trati za křižovatkou s ulicí Nerudova pokračuje ve středu vozovky a nové uspořádání příčného profilu umožňuje zřízení nového parkovacího pruhu pro podélné stání. Současně je navržen řadící pruh pro odbočení vpravo ze severního ramene křižovatky.

Délka nástupní hrany nově umístěné zastávky „Rybkova“ je navržena o délce 65,00 m pro možnost zastavení dvou tramvajových souprav za sebou. Umístění

zastávky za současnou stromovou alejí u přiléhajícího parku umožňuje prostorové a optické oddělení od komunikace pro motorovou dopravu a bezpečnější a komfortnější pohyb pro pěší.

Součástí návrhu je i změna organizace dopravy, a to konkrétně ulice Rybkova je navržena nově jako jednosměrná komunikace se severovýchodním jízdním směrem (směr k ulici Veveří). Komunikace na ulici Zahradníková zůstává jednosměrnou směrem na východ jako doposud. Na ulici Veveří je navržen v jízdním směru ze severu na jih (do centra) zákaz odbočení, povolená jízda je pouze rovně a v jízdním směru na sever (z centra) je umožněna jízda rovně a odbočení vpravo do ulice Zahradníková.

Ve výsledném výkresu varianty bude upravena ulice Nerudova oproti návrhu v konceptech. Široké jízdni pruhy i chodníky budou zúženy a místo je využité pro přidání parkovacích pruhů a zelených pásů.

6.2.3 Varianta 2.3

Tato část se zabývá řešením vedení tramvajové trati s vegetačním krytem mezi zastávkami „Rybkova“ a „Pod Kaštany“. Zahrnuje vymezení nové plochy parku s pomníkem Edvarda Beneše, vjezd do podzemních garáží, který je umístěn na ulici Hrnčířská a úpravu komunikace Akademická okolo Právnické fakulty MU.

Ulice Akademická je navržena jako jednosměrná a předpokládá se vjezd pouze vozidlům s povolením, primárně pouze pro obsluhu a IZS. Ve výsledné variantě je potřeba uvažovat více parkovacích míst pro částečnou náhradu zrušených stání. Současně budou vybudovány parkovací stání v nové podzemní garáži.

Novým vjezdem do podzemních garáží z ulice Hrnčířská je zrušen průjezd na ulici Veveří a z průsečné křižovatky ulic Veveří, Hrnčířská a Resslerova se stává pouze styčná křižovatka ulic Veveří a Resslerova.

Návrhem dojde k oddělení tramvajové dopravy od motorové a k dopravnímu zklidnění ulice Veveří a současně vznikne na komunikaci prostor pro cyklistickou dopravu.

Varianta rovněž řeší umístění nově navržené zastávky „Pod Kaštany“, pro kterou je použitý nevyužívaný vyvýšený prostor zeleně před administrativními výškovými budovami Šumavská.

6.2.3.1 Koncept varianty 2.3a

Varianta navrhuje vedení tramvajové dráhy po samostatném tělese souběžně s vedením pozemní komunikace Veveří oddělené chodníkem pro chodce a zeleným pásem. Do prostoru navrhované zastávky „Pod Kaštany“ se trať dostane dvěma protisměrnými oblouky a tím oddělí prostor nově vzniklého parku od vymezené plochy občanské vybavenosti.

Vjezd do podzemních garáží z Hrnčířské ulice je umístěn za křižovatkou s ulicí Akademická.

Výhody

- Prostorové oddělení pozemků různých funkcí kolejovou tratí (parku a plochy veřejné vybavenosti)
- Navázání nových ploch parku na stávající park Björnsonův sad
- Odstup navržené trati od současných vysokoškolských budov

Nevýhody

- Křížení komunikace Hrnčířská chodci před výjezdem z podzemní garáže
- Více oblouků ve vedení tramvajové trati (méně příjemné pro cestující ve voze) a delší vedení trati (oproti variantě 2.3b)

6.2.3.2 Koncept varianty 2.3b

Varianta navrhuje vedení tramvajové dráhy po samostatném tělese po horní hraně Björnsonova sadu a její přímé vedení k nové zastávce „Pod Kaštany“. Vede před Právnickou fakultou MU oddělena zeleným pásem od hlavního dopravního prostoru ulice Akademické.

Vjezd do podzemních garáží z ulice Hrnčířská je v tomto konceptu umístěn před křižovatkou s ulicí Akademická.

Výhody

- Flexibilnější využití navazující plochy přiléhající k vymezené ploše veřejné vybavenosti (možnost prodloužení či rozšíření budoucí stavby)
- Jednodušší geometrie trati a její kratší vedení
- Jednodušší organizace dopravy umístěním vjezdu do podzemní garáže před křižovatkou

Nevýhody

- Koleje vedené přímo před Právnickou fakultou MU představují bariéru pro pěší v území a rozdělují prostor parku.
- Nemožnost napojení na stávající Björnsonův sad, zelená plocha před Stavební fakultou VUT rozdělena kolejemi
- Potřeba přemístění pomníku E. Beneše před Právnickou fakultou MU

Výsledná varianta kombinuje řešení obou konceptů – tramvajová trať bude vedena dle 2.3a z důvodu jasného rozdělení ploch rozdílných funkcí a vhodnějšího využití ploch určených pro zastavení zelení. Umístění vjezdu do podzemních garáží bude zvoleno před křižovatkou s ulicí Akademická pro zachování plochy parku a propojení pěších komunikací bez rušení křížení komunikace.

6.2.4 Varianta 2.4

Tato varianta se zabývá vedením kolejí z nové zastávky „Pod Kaštany“ a napojením na stávající trať. Tramvajová dráha vede středem komunikace po ulici Šumavská

východním i západním směrem k současnému vedení kolejí linek 3 a 11 resp. linky 12. Následující zastávky (Tábor pro linky 3 a 11 a zastávka Klusáčkova pro linku 12) jsou již jak v současném stavu beze změny.

Pro variabilitu řešení je navrženo také přímé kolejové propojení ulic Kounicova a Veveří po ulici Šumavská, vznikne tak tzv. kolejový trojúhelník v křižovatce ulic Šumavská a Pod Kaštany. Navrženo je i prodloužení kolejí po ulici Šumavská.

Návrhem budou zrušena parkovací stání, a to podélné parkovací stání na severní straně (cca 20 míst) a polovina šikmých stání (26 stání) ulice Šumavská.

V konceptu je v ulici Pod Kaštany pět jízdnic pruhů. Ty budou ve výsledné variantě pouze čtyři a prostor bude využitý pro zakomponování infrastruktury pro cyklisty.

6.2.4.1 Koncept varianty 2.4a

V tomto konceptu je snaha co nejvíce kopírovat stávající osu komunikace v západní části ulice Pod Kaštany a jen minimální zásah do parkoviště na severním rohu s ulicí Veveří.

Vjezd k pozemku parkoviště a veřejné vybavenosti je navržen z ulice Veveří pro zjednodušení křižovatky ulic Pod Kaštany a Šumavská.

Na ulici Šumavská v úseku mezi křižovatkami s ulicemi Pod Kaštany a Kounicovou jsou navrženy pro každý směr dva jízdnicí pruhy pro motorovou dopravu, jelikož je předpokládán nejzatíženější dopravní směr ulicemi Pod Kaštany-Šumavská-Kounicova a pro vjezd do Sevřené ulice a výjezd z ní.

Výhody

- Zjednodušená křižovatka ulic Pod Kaštany a Šumavská díky vjezdu na parkoviště plochu veřejné vybavenosti z ulice Veveří
- Kapacitní směr Kounicova – Šumavská – Pod Kaštany

Nevýhody

- Odebrání části zeleně před bytovými domy na Šumavské ulici
- Narušení zklidněné komunikace Veveří umístěním vjezdu na plochu veřejné vybavenosti
- Vjezd zásobování pro stávající prodejnu potravin přes novou plochu veřejné vybavenosti

6.2.4.2 Koncept varianty 2.4b

Tento koncept varianty navrhuje zjednodušené vedení osy tramvajové trati pro přímější vedení kolejí po ulici Pod Kaštany. Na ulici Šumavská v jízdnicím směru na západ je navržený jen jeden jízdnicí pruh pro zachování současné polohy chodníku a zeleně před bytovými domy, v jízdnicím směru na východ jsou dva jízdnicí pruhy pro umožnění plynulé dopravy při současném vjezdu a výjezdu z parkovací garáže a parkoviště.

Výhody

- Celá ulice Veverí dopravně zklidněna
- Zachování současného vjezdu na ulici Bulínova v křižovatce s ulicemi Šumavská a Pod Kaštany – vhodnější návaznost na stávající zástavbu a plánované projekty
- Menší zásah do charakteru území

Nevýhody

- Zabraní více pozemku v ploše pro veřejnou vybavenost z důvodu zjednodušené geometrie trati
- Menší kapacita ulice Šumavská jízdním směrem na západ
- Složitější (méně kapacitní) křižovatka ulic Šumavská, Pod Kaštany a Bulínova oproti variantě 2.4a

Pro další zpracování vybrána varianta 2.4a se samostatným vjezdem z ulice Veverí zejména z důvodu vyšší kapacity křižovatky ulic Šumavská a Pod Kaštany, geometricky vhodnějšímu vedení tramvajové a vyšší kapacitě komunikace Šumavská.

7 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VARIANTY 1

Návrh zahrnuje zastávku MHD, tramvajovou trať a komunikace pro pěší, cyklisty a motorovou dopravu. V této práci není řešeno odvodnění ani výškové řešení trasy.

7.1 KOMUNIKACE

7.1.1 Komunikace pro motorovou dopravu

Na severní straně křižovatky na ulici Kounicova jsou v návaznosti na stávající stav navrženy dva jízdní pruhy šířky 2,75 m s tramvajovým pásem uprostřed komunikace. Při výjezdu z přilehlého parkoviště je umožněno pouze odbočení vpravo. V oblasti sdružené zastávky je jízdní pruh šířky 3,25 m zvýšený na úroveň nástupiště pro zklidnění dopravy.

Na jižní straně křižovatky jsou směrem od křižovatky navrženy dva jízdní pruhy šířky 3,25 m a 3,00 m a směrem ke křižovatce jeden o šířce 2,75 m. Tento návrh navazuje na současný stav.

Na východním rameni křižovatky na ulici Hrnčířská v prostoru křižovatky se nachází dva řadící pruhy šířky 2,75 m, dále od křižovatky je komunikace, jako v současném stavu dvoupruhová s parkovacím pruhem pro podélné stání.

Západní rameno křižovatky je tvořeno jednosměrnou komunikací východním směrem, podélným parkovacím pruhem po levé straně ve směru jízdy a infrastrukturou pro cyklisty.

Nově je křižovatka řízena světelnou signalizací, návrh signálního plánu není součástí této práce

7.1.2 Komunikace pro cyklistickou dopravu

Ve variantě 1 je řešeno doplnění nenavazujících cyklistických opatření v řešené oblasti, zejména vedení cyklistů křižovatkou.

Je navrženo zachování současné infrastruktury na ulici Hrnčířská, tedy stezky procyklisty západně a cykloobousměrky východně od křižovatky a doplněno vyřešením křižovatky, kde jsou navrženy obousměrné přejezdy pro cyklisty přimknuté k přechodu pro chodce šířky 2,50 m a vyčkávací prostory vyhrazeny pro cyklisty na nárožích křižovatky. Na východním rameni křižovatky je zdůrazněn pro bezpečnost přechod z vyhrazeného pásu pro cyklisty do smíšeného provozu červeným zvýrazněním. Přes stezky pro cyklisty jsou navrženy přechody pro chodce s poloviční velikostí značení.

7.1.3 Komunikace pro pěší

Návrh obsahuje čtvrtý, v současnosti chybějící, přechod pro chodce bez ochranného ostrůvku na jižní straně křižovatky přes ulici Kounicova. Současně je navržen přechod pro chodce i na severní straně sdružené zastávky pro lepší propojení oblasti pro chodce.

Navržená zastávka je přístupna bez výškových rozdílů po celé šíři nástupiště, komunikace pro chodce jsou od vozovky v těchto místech odděleny sloupky a kontrastním pásem.

V návrhu je preferovaná snaha o komfortně široké chodníky. Před Moravskou zemskou knihovnou, v místě výškových rozdílů v příčném profilu, je tento výškový rozdíl vyřešen rozdílnými sklony chodníku: pruh široký 4,30 m přiléhající ke schodišti knihovny je navržen v příčném sklonu 2,0 % a pruh šířky 4,45 m je ve sklonu směrem k vozovce 4,0 %.

7.2 VOZOVKA

Uvažuje se s odstraněním stávající konstrukce vozovky a položením nové. Návrhová úroveň porušení je uvažována D1 a předpokládá se podloží PIII. Konstrukce se bude pokládat na urovnanou a zhutněnou zemní pláň na min. 45 MPa.

Skladba vozovky pro motorová vozidla z asfaltového betonu:

Dle TP 170 D1-N-1-III, PIII

| | | |
|---|-----------------------|--------------------|
| Asfaltový beton pro obrusné vrstvy | ACO 11+ | 40 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Asfaltový beton pro ložní vrstvy | ACL 16+ | 60 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Asfaltový beton pro podkladní vrstvy | ACP 16+ | 50 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Infiltrační postřik asf. emulzí 0,8 kg/m ² | PIE | |
| Mechanicky zpevněné kamenivo | MZK | 170 mm |
| <u>Štěrkodrt' fr. 0/32</u> | <u>ŠD_A</u> | <u>min. 250 mm</u> |
| Celkem | | min. 570 mm |

Skladba tramvajového pásu z asfaltového betonu:

| | | |
|---|-----------------------|--------------------|
| Asfaltový beton pro obrusné vrstvy | ACO 11 | 40 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Asfaltový beton pro ložní vrstvy | ACL 16 | 60 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Asfaltový beton pro podkladní vrstvy | ACP 22 | 100 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Betonový panel DZP 220/396 | | 200 mm |
| Lože z drti fr. 4/8 | L | 50 mm |
| Separční geotextílie | | 200 g/m |
| Štěrkodrt' fr. 0/32 | ŠD _A | 150 mm |
| <u>Štěrkodrt' fr. 0/63</u> | <u>ŠD_B</u> | <u>min. 100 mm</u> |
| Celkem | | min. 700 mm |

Skladba komunikace pro cyklisty:

Dle TP 170 D2-N-3-VI, PIII

| | | |
|---|-----------------------|--------------------|
| Asfaltový beton pro obrusné vrstvy | ACO 11 | 50 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| R-materiál | R-mat | 50 mm |
| Spojovací postřik asf. emulzí 0,2 kg/m ² | PSE | |
| Infiltrační postřik asf. emulzí 0,8 kg/m ² | PIE | |
| <u>Štěrkodrt' fr. 0/63</u> | <u>ŠD_B</u> | <u>min. 200 mm</u> |
| Celkem | | min. 300 mm |

Chodníky jsou navrženy s následující skladbou:

Dle TP170 D2-D-1-CH, PIII

| | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| Zámková dlažba | DL | 60 mm |
| Lože z drti fr. 4/8 | L | 30 mm |
| <u>Štěrkodrt' fr. 0/32</u> | <u>ŠD_A</u> | <u>min. 150 mm</u> |
| Celkem | | min. 240 mm |

V místech pojízdného chodníku je skladba:

Dle TP170 D2-D-1-V, PIII

| | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| Zámková dlažba | DL | 80 mm |
| Lože z drti fr. 4/8 | L | 40 mm |
| Štěrkodrt' fr. 0/32 | ŠD _A | 150 mm |
| <u>Štěrkodrt' fr. 0/63</u> | <u>ŠD_B</u> | <u>min. 200 mm</u> |
| Celkem | | min. 470 mm |

7.3 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA

Přechodnice, převýšení ani osová rozšíření kolejí nebylo v této práci uvažováno, jelikož se jedná pouze o zjednodušený návrh.

Tramvajová trasa navazuje na současné vedení kolejí s osovou vzdáleností 3,00 m a v prostoru zastávky se dvěma protisměrnými oblouky o poloměru R = 1000 m osová vzdálenost kolejí zvýší na 3,50 m. Nástupiště je umístěno v přímém úseku trati.

Součástí je sdružená zastávka pro tramvajovou, trolejbusovou a autobusovou dopravu s délkou nástupní hrany 50,00 m, ostrovní nástupiště pro oba jízdní směry jsou vybaveny přístřeškem pro cestující.

7.4 TROLEJBUSOVÁ A AUTOBUSOVÁ DOPRAVA

Nájezd trolejbusů a autobusů na tramvajový pás a sjezd z něj pro obsluhu navržené sdružené zastávky je realizován v mezikřižovatkovém úseku a je neřízený a nezávislý

na SSZ. Vodorovným dopravním značením je zvýrazněno jak bezpečné a plynulé vyřazení trolejbusu/autobusu z proudu ostatních vozidel, tak jako opětovné zapojení do společného jízdního pruhu pro motorovou dopravu.

Nová zastávka slouží i pro obsluhu nočními autobusovými linkami jedoucími po této trase.

7.5 STATICKÁ DOPRAVA

V rámci návrhu dojde ke zrušení asi 8 podélných parkovacích stání přímo před budovou knihovny. Na ulici Hrnčířská jsou zachována dvě vyhrazená šikmá parkovací stání pro používání osobami s omezenou schopností pohybu.

7.6 BEZBARIÉROVÉ ÚPRAVY

Základní rozdíl výšek chodníku a vozovky je 0,12 m. V místech přechodů pro chodce je v maximálním sklonu chodníku 12,5 % snížen rozdíl chodníku a vozovky na 0,02 m. V místech rozdílu mezi chodníkem a vozovkou 0,08 m a menších bude zřízen varovný pás o šířce 0,40 m z reliéfní dlažby barvy odlišné od chodníku. Dále budou zřízeny signální pásy šířky 0,80 m navazující na přirozenou, případně umělou vodící linii, na místech pro přecházení tramvajového pásu budou od varovného pásu odsazeny o 0,4 m. Na rozhraní mezi pásem pro pěší a pro cyklisty bude zřízen hmatný pás o šířce 0,30 m.

Nástupní hrana zastávek je zřízena z bezbariérového Kesselského obrubníku, všechny nástupní hrany jsou ve výšce 20 cm nad vozovkou. Podél nástupní hrany je zřízen barevně odlišený varovný pás šířky 0,3 m bez reliéfní úpravy a tento pás je spojen s vodící linií kontrastního pásu signálním pásem šířky 0,8 m. Při návrhu parkovacích stání pro používání osobami s omezenou schopností pohybu je zajištěn přímý bezbariérový přístup na chodník.

7.7 ZELEŇ

Na obou stranách komunikace v prostoru nové zastávky dojde návrhem ke zrušení zelených pásů. Tato zeleň je částečně nahrazena novým zeleným ostrůvkem na východním rameni křižovatky a vysazením keřů v zeleném pásu na jihovýchodní straně Kounicovy ulice.

7.8 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Zobrazeno pouze vodorovné značení ve výkresech situace, samostatný výkres dopravního značení není součástí práce.

8 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VARIANTY 2

Návrh druhé varianty zahrnuje zastávky MHD, tramvajovou trať a komunikace pro pěší, cyklisty a motorovou dopravu. V této práci není řešeno odvodnění ani výškové řešení trasy.

8.1 KOMUNIKACE

Návrhem vymezená zastavitelná plocha veřejné vybavenosti na styku ulic Veveří a Pod Kaštany je v rozsahu cca 12.000 m².

8.1.1 Komunikace pro motorovou dopravu

Pro přehlednost popisu z důvodu rozsáhlého dotčeného území bude popis komunikací následovat dle ulic.

Ulice Veveří: v jižní části řešeného úseku jsou navrženy parkovací pruhy šířky 2,00 m na obou stranách komunikace, dva jízdní pruhy šířky 3,00 – 3,50 m a v křižovatce na Konečného náměstí přidán řadící pruh pro odbočení vpravo s tramvajovou tratí uprostřed komunikace. Křižovatka s ulicemi Rybkova a Zahradníková je nově navržena jako světelně řízená z důvodu odbočujících tramvajových kolejí. Současně je upravena organizace dopravy zákazem odbočení vlevo v obou jízdních směrech Veveří. Dále pokračuje komunikace jako zklidněná s cyklistickým opatřením, šířka jednoho jízdního pruhu 4,00 m je zvolena pro možnost bezpečného vzájemného míjení cyklistů osobními vozidly. Následuje styková křižovatka s ulicí Resslerova, z ulice Hrnčířská je možné napojení pouze pro chodce a cyklisty. V severní části komunikace je navržen nový vjezd do zastavitelné plochy veřejné vybavenosti a zároveň zvýšení počtu jízdních pruhů na 4 šířky 3,25 m při odklonu cyklistické dopravy do přidruženého dopravního prostoru. V křižovatce s ulicí Pod Kaštany se na svou současnou trasu připojuje tramvajová trať a za touto křižovatkou končí navržené úpravy.

Ulice Rybkova: Komunikace je nově navržena jako jednosměrná směrem k ulici Veveří o šířce 3,00 m, kolmá parkovací stání na severní straně jsou zachována a pro cyklistickou dopravu slouží komunikace jako cykloobousměrka se šířkou vyhrazeného pásu 1,75 m.

Ulice Zahradníková: tato komunikace není návrhem výrazněji dotčena, zůstává jako jednosměrná komunikace směrem na východ s parkovacím pruhem.

Ulice Nerudova: příčný profil komunikace je návrhem upraven, prostor vzniklý odstraněním kolejí je využitý pro zelené pásy a parkovací pruhy na obou stranách komunikace. Komunikace je navržena dvoupruhová s šířkou jízdních pruhů 3,50 m, v křižovatkových úsecích jsou přidány řadící pruhy. Současně je navržena nová autobusová zastávka v místech současné tramvajové zastávky.

Ulice Kounicova: nejj jižnější část řešeného úseku ulice Kounicovy je křižovatka s ulicemi Nerudova a Zahradníková, ve které je nově zohledněna cyklistická doprava s předřazeným prostorem pro zastavení. Komunikace směrem na sever pokračuje jako čtyřpruhová s jízdními pruhy šířky 3,50 m a 3,25 m a s cyklistickou

infrastrukturou. V křižovatce s ulicí Hrnčířskou, nově navrženou se světlenou signalizací, jsou na obou ramenech zřízeny střední dělící pásy sloužící v místech přechodů jako ochranné. Ve směru za křižovatkou se nachází zastávky trolejbusu a autobusu na jízdním pruhu. Dále pokračuje čtyřpruhová komunikace s vnitřními jízdními pruhy šířky 3,00 m a vnějšími šířky 3,50 m. V křižovatce s ulicí Šumavská se připojuje na svou současnou trasu tramvajová trať a po vyústění cyklistické dopravy do smíšeného provozu končí navržené stavební úpravy.

Ulice Hrnčířská: na západě začíná křižovatkou s ulicí Akademická a vjezdem do podzemních garáží, kde pro zdůraznění vjezdu na zklidněnou komunikaci Akademická je vozovka po odbočení z jízdního pruhu směřujícího do podzemních garáží s povrchem ze žulových kostek. Komunikace dále směrem na východ pokračuje jako dvoupruhová s 3,25 m širokými jízdními pruhy. V křižovatce s ulicí Kounicova je navrhnut přidaný řadící pruh šířky 2,75 m. Za křižovatkou komunikace pokračuje jako jednosměrná s cykloobousměrkou beze změny od původního stavu.

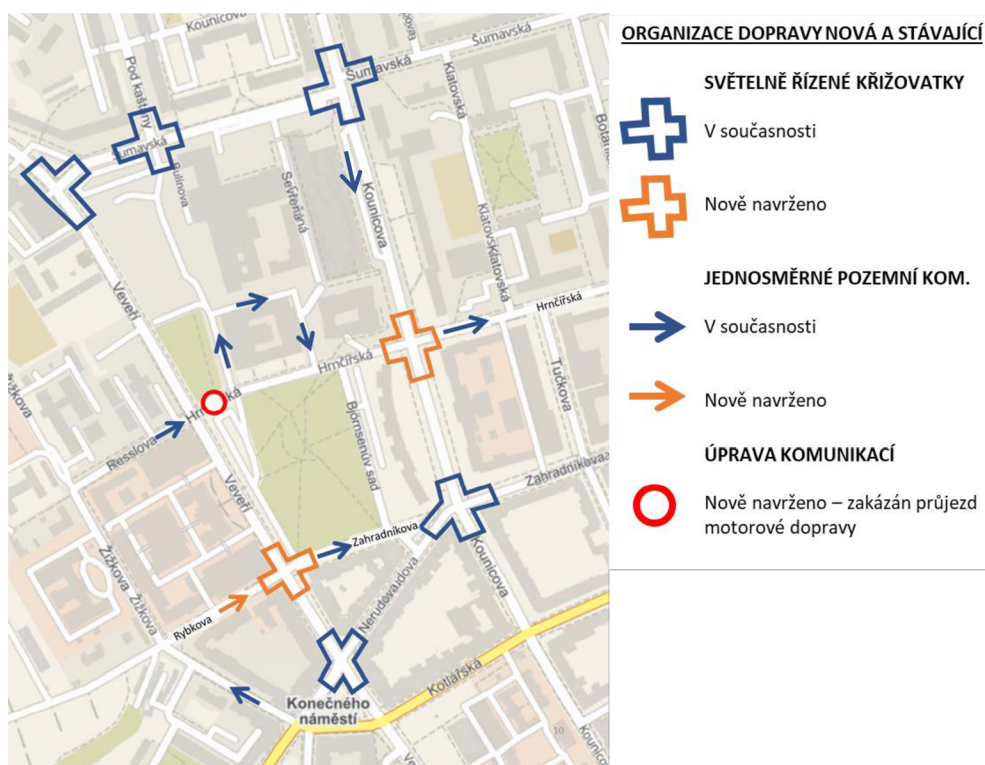
Ulice Akademická: komunikace vedoucí okolo Právnické fakulty MU je navržena jako málo vytížená s převahou pěších a cyklistů, předpokládá se vjezd motorových vozidel pouze s povolením. Zrušená parkovací stání jsou nově navržena před a za budovou fakulty.

Ulice Pod Kaštany: komunikace začíná v křižovatce s ulicí Veverí, s tramvajovou tratí uprostřed a v obou jízdních směrech jeden jízdní pruh, přecházející v křižovatkové oblasti do dvou pruhů s šířkou jednotlivých pruhů 3,25 m. V křižovatce ulic Šumavská a Bulínova se ulice stáčí severním směrem pokračuje jako čtyřpruhová s šířkou pruhů 3,50 m a po obou stranách parkovacími pruhy s podélným stáním, jejichž prostor je v křižovatkové oblasti využitý pro přehledné vyřazení ze resp. zařazení do smíšeného provozu cyklistické dopravy.

Ulice Bulínova: tato slepá ulice nově obsahuje tramvajovou zastávku a je přístupná z jihu (v současné době ze severu z křižovatky se Šumavskou). Je zde navržena stezka pro pěší a cyklisty s povoleným vjezdem pouze pro zásobování a parkovací stání pro používání osobami s omezenou schopností pohybu. Místo pro zásobování se nachází na jižním konci a je přístupné pouze přes plochu vyhrazenou veřejné vybavenosti, ve které bude nutné při dalším návrhu počítat s tímto příjezdem. Na jihu na Bulínovu navazuje stezka pro pěší a cyklisty.

Ulice Šumavská: komunikace začíná západě v křižovatce s ulicí Pod Kaštany jako čtyřpruhová se šířkou jednoho jízdního pruhu 3,25 m a tramvajovým pásem uprostřed komunikace. Na jižní straně se nachází vjezdy do podzemní garáže a na nekryté venkovní parkoviště, na které je povolen vjezd pouze v jízdním směru od ulice Veverí a obdobně výjezd povolen pouze vpravo. Za vjezdy následuje šikmý parkovací pruh a křižovatka s ulicí Sevřená. Komunikace pak dále pokračuje křižovatkou s ulicí Kounicova s tramvajovým pásem ve středu vozovky a za křižovatkou sestává z tramvajového pásu uprostřed a jednoho jízdního pruhu šířky 3,50 m pro každý směr jízdy.

Pro přehlednost organizace komunikací a řízení křižovatek v území je v *Obrázek 3* schematicky znázorněno vedení a organizace dopravy jednosměrnými komunikacemi a současné a nově navržené světelně řízené křižovatky.



Obrázek 3: Schéma organizace dopravy v oblasti (mapový podklad: gis.brno.cz)

8.1.2 Komunikace pro cyklistickou dopravu

Při návrhu opatření pro cyklisty byla snaha o návrh navazujících, bezpečných a komfortních tras s infrastrukturou navrženou tak, aby bylo zajištěno ukončení opatření a bezpečné zapojení do smíšeného provozu na konci řešené oblasti, respektive bezpečné vyřazení ze smíšeného provozu na vyhrazenou stezku či pruh. Na nepřehledných místech je pro zdůraznění navrženo červené podbarvení cyklistického pásu.

Křižovatky byly řešeny v návaznosti na okolní opatření přejezdem pro cyklisty přimknutým k přechodu pro chodce nebo sdruženým přechodem pro chodce a přejezdem pro cyklisty. Při zařazení cyklistů do smíšeného provozu je vyznačen prostor před příčnou čarou značící místo pro zastavení vozidla pro chráněné zastavení cyklistů v křižovatce.

V návrhu je použito na ulicích Hrnčířská a Rybkova opatření tzv. cykloobousměrky s šířkou vyhrazeného pruhu pro cyklisty 1,75 m kvůli přilehlému parkovacímu pruhu.

Na komunikaci Veverí je zřízen mezi křižovatkou s ulicí Rybkova a vjezdem do plochy veřejné vybavenosti ochranný pruh pro cyklisty šířky 1,50 m, před novým vjezdem je cyklistická doprava převedena do přidruženého dopravního prostoru (na západní straně jako jednosměrný cyklistický pás a na východní straně společná stezka pro chodce a cyklisty).

Na západním začátku ulice Pod Kaštany je navržena společná stezka na obou stranách komunikace, které za křižovatkou s ulicí Šumavská zařazuje cyklisty do společného provozu s motorovou dopravou.

Na ulici Hrnčířské mezi křižovatkami s ulicí Veverí a s ulicí Kounicova je, obdobně jako v současnosti, navržena dělená stezka pro chodce a cyklisty celkové šířky 5,00 m. Propojení ulice Hrnčířská a Šumavská je umožněno přes dopravně zklidněný úsek před Právnickou fakultou MU se smíšenou motorovou a nemotorovou dopravou a společnou stezkou pro chodce a cyklisty, ústící u nové zastávky „Pod Kaštany“.

Na jižním úseku ulice Kounicova v návrhové oblasti vede po východní straně vyhrazený jízdní pruh pro cyklisty o šířce 2,00 m, který před křižovatkou odbočí přes zelený pás do přidruženého prostoru na stezku pro chodce a cyklisty, který pokračuje až po křižovátku s ulicí Šumavskou pro cyklistický jízdní směr na sever. Na západní straně je navržený po celé řešené délce ulice Kounicova jednosměrný cyklistický pás o šířce 2,00 m, kromě úseku vedeném po parkovišti, kde je kvůli nízkým intenzitám motorové dopravy navržený smíšený provoz a cyklistický provoz pouze zdůrazněn piktogramy. Na obou koncích stavebních úprav Kounicovy ulice dojde k bezpečnému vyřazení, resp. zařazení do smíšeného provozu v hlavním dopravním prostoru.

8.1.3 Komunikace pro pěší

Součástí návrhu je ponechání všech současných přechodů pro chodce a doplnění nových. Na ulici Kounicova byly navrženy tři nové přechody s ochranným ostrůvkem 2,50 m, a to na jižním rameni křižovatkы s ulicí Hrnčířská, na severním konci dělicího zeleného pásu u vstupu k odboru dopravy Magistrátu města Brna a v mezikřižovatkovém úseku, který spojuje Listovy koleje a parkoviště před prodejnou potravin. K realizaci posledně zmíněného přechodu pro chodce je potřeba zřídit uprostřed vozovky ochranný ostrůvek šířky 2,00 m, zúžit jízdní pruhy na 3,00 m a odstranit dvě parkovací místa a jeden strom. Současně bude a na parkovišti zřízeno místo pro křížení komunikace.

Nové přechody jsou navrženy taktéž na jižním rameni křižovatkы ulic Veverí a Resslerova, při severovýchodním okraji Björnsonova sadu a na ulici Nerudova u nové autobusové zastávky.

Na ulici Akademická za Právnickou fakultou MU se nachází nově navržený chodník vzniklý zrušením sávacích parkovacích stání. Jeho potřeba vychází z polohy zdrojů a cílů dopravy v bezprostřední blízkosti, vyšší intenzity pěších v oblasti, a z předpokladu navýšení chodců spojenou s výstavbou parku a zastávky „Pod Kaštany“.

Tramvajová trať představuje pro pěší dopravu bariéru v prostoru, proto je mimo světelně řízených přechodů pro chodce zřízen na několika místech prostor pro přecházení tramvajového pásu. Konkrétně z obou stran zastávky „Rybkova“, v prodloužení ulice Hrnčířská k ulici Veverí pro stezku pro chodce a cyklisty, pro stezku pro pěší u přístupu k novému parku a na jižní straně zastávky „Pod Kaštany“.

U zastávky „Pod Kaštany“ je ze strany nástupiště blíže k administrativním budovám navržena rampa s mírným příčným sklonem pro pohodlné přímé spojení pro pěší.

8.2 VOZOVKA

Skladba typů vozovek je totožná s návrhem ve variantě 1, viz kapitola 7.2 Vozovka.

V tomto návrhu je nadto tramvajová trať s povrchem ze žulové dlažby. Skladba vozovky tramvajové trati vegetačním krytem není v této práci podrobněji řešena.

Skladba vozovky tramvajové trati (žulová dlažba):

| | | |
|----------------------------|-----------------|-------------|
| Žulová dlažba | DL | 160 mm |
| Lože z drti fr. 4/8 | L | 40 mm |
| Betonový panel DZP 220/396 | | 200 mm |
| Lože z drti fr. 4/8 | L | 50 mm |
| Separační geotextílie | | 200 g/m |
| Štěrkodrt' fr. 0/32 | ŠD _A | 150 mm |
| Štěrkodrt' fr. 0/63 | ŠD _B | min. 100 mm |
| Celkem | | min. 700 mm |

8.3 TRAMVAJOVÁ DOPRAVA

Přechodnice, převýšení ani osová rozšíření kolejí nebylo v této práci uvažováno, jelikož se jedná pouze o zjednodušený návrh.

Tramvajová trasa navazuje na současné vedení kolejí v ulicích Veveří a Kounicova s osovou vzdáleností 3,00 m. Tato osová vzdálenost kolejí je v celém návrhu dodržena.

Tramvajová trať vedoucí po ulici Veveří odbočuje v křižovatce s ulicemi Rybkova a Zahradníková protisměrnými oblouky poloměru 80,00 a 83,00 m mimo komunikaci do zastávky „Rybkova“ a dále pokračuje po samostatném tělese paralelně s osou komunikace Veveří. Po cca 230 od zastávky odděluje kolejová trať dvěma protisměrnými oblouky o poloměru 50,00 a 53,00 m plochu nového parku od plochy veřejné vybavenosti a následuje zastávka „Pod Kaštany“. Z té pokračuje tramvajová dráha kolejovým trojúhelníkem s poloměry 25,00 m a 28,00 m ulicemi Šumavská Pod Kaštany a taktéž minimálními návrhovými parametry oblouků se tyto tratě napojí na současné vedení tramvajových kolejí na komunikacích Veveří a Kounicova. Současně je navrhována možnost odbočení a prodloužení tramvajové trati ulicí Šumavská, jež se dále východněji může napojit na ulici Štefánikova na současnou tramvajovou trať linek č. 1 a 6 vedoucí mimo jiné do vozovny Medláanky.

V návrhu se nachází dvě zastávky tramvajové dopravy s délkou nástupní hrany 65,00 m a nástupiště umístěnými v přímém úseku trati.

8.4 TROLEJBUSOVÁ A AUTOBUSOVÁ DOPRAVA

Pro trolejbusovou dopravu vedoucí nadále po ulici Kounicova je navržena zastávka „Moravská zemská knihovna“ s délkou nástupní hrany 20,00 m a zastávka „Nerudova“ pro autobusovou dopravu a noční linky.

Návrh počítá i s možnou náhradní dopravou, pro tu je na ulici Veveří u nové tramvajové zastávky „Rybkova“ vynechán zelený pás za přechodem pro chodce ve směru jízdy, přímo před vchodem do areálu Stavební fakulty VUT. Případně je možné toto místo využít i pro zastavování nočních autobusových linek. U zastávky „Pod Kaštany“ je možnost zastavení vozů náhradní dopravy na jízdním pruhu, popřípadě v pruhu pro šikmá parkovací stání na ulici Šumavská.

8.5 STATICKÁ DOPRAVA

V projektu bylo navrženo zrušení některých parkovacích míst a současně vybudování nových. Budou zrušena pozemní parkoviště na Akademickém náměstí a na styku ulic Veveří a Pod Kaštany. Nově vzniknou hromadné podzemní garáže pod Akademickým náměstím, pro které jsou v této práci navrženy vjezd a tři vchody. Současně je předpokládáno s vybudováním parkovací infrastruktury na zastavitelném území plochy veřejného vybavení.

V jižní části ulice Veveří řešeného úseku jsou navrženy parkovací pruhy šířky 2,00 m na obou stranách komunikace, včetně dvou parkovacích stání pro používání osobami s omezenou schopností pohybu na východní straně, které se zde nachází i v současnosti. Nové parkovací pruhy pro podélné stání jsou nově navrženy po obou stranách komunikace také na ulici Nerudova. Na obou těchto komunikacích je vyznačen plocha pro účely zásobování.

K částečnému zrušení parkovacích stání dojde na ulicích Hrnčířská, Šumavská a Kounicova. Na ulici Akademická je navrženo zrušení parkovacích stání pro vybudování chodníku na severní straně budovy fakulty a nová šikmá stání navržena na východní straně budovy.

Na ulici Hrnčířská zůstanou zachována dvě vyhrazená šikmá parkovací stání pro používání osobami s omezenou schopností pohybu. Nově jsou 4 vyhrazená místa navržena i před budovou Právnické fakulty MU a u nově zřízené zastávky „Pod Kaštany“.

Obrázek 4 zobrazuje umístění hromadných parkovacích garáží, plochu vyhrazenou pro občanskou vybavenost a jejich vjezdy v návrhové oblasti.



Obrázek 4: Umístění navrhaných parkovacích prostor (mapový podklad: gis.brno.cz)

8.6 BEZBARIÉROVÉ ÚPRAVY

Základní rozdíl výšek chodníku a vozovky je 0,12 m. V místech přechodů pro chodce je v maximálním sklonu chodníku 12,5 % snížen rozdíl chodníku a vozovky na 0,02 m. V místech rozdílu mezi chodníkem a vozovkou 0,08 m a menších bude zřízen varovný pás o šířce 0,40 m z reliéfní dlažby barvy odlišné od chodníku. Dále budou zřízeny signální pásy šířky 0,80 m navazující na přirozenou, případně umělou vodící linii, na místech pro přecházení tramvajového pásu budou od varovného pásu odsazeny o 0,40 m. Na rozhraní mezi pásem pro pěší a pro cyklisty bude zřízen hmatný pás o šířce 0,30 m.

Nástupní hrana zastávek je zřízena z bezbariérového Kesselského obrubníku, všechny nástupní hrany jsou ve výšce 20 cm nad vozovkou. Podél nástupní hrany je zřízen barevně odlišený varovný pás šířky 0,3 m bez reliéfní úpravy a tento pás je spojen s vodící linií kontrastního pásu signálním pásem šířky 0,8 m. Při návrhu parkovacích stání pro používání osobami s omezenou schopností pohybu je zajištěn přímý bezbariérový přístup na chodník.

8.7 ZELEŇ

Součástí návrhu jsou nové zelené pásy podél komunikací, zelené dělicí pásy, realizace nového parku a výsadba stromů a křovin.

Nový park umístěný nad podzemní garáží navazuje na stávající park Björnsonův sad. Ústředím prvkem parku je pomník Edvarda Beneše před Právnickou fakultou MU. Park je vybaven stezkami pro pěší, lavičkami a osázen stromy. Středem parku je navržena stezka pro chodce a cyklisty, tramvajová trať bude oddělena od klidového prostoru parku vzrostlými keři.

8.8 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Zobrazeno pouze vodorovné značení ve výkresech situace, samostatný výkres dopravního značení není součástí práce.

9 ZÁVĚR

Výsledné řešení této práce zlepší obslužnost území městskou hromadnou dopravou díky novému vedení tramvajové trati a nově navrženým zastávkám, zlepší propojenost a komfort pro pěší díky více trasám pro chodce a přechodům, zkvalitní cyklistickou dopravu návrhem chybějící infrastruktury a v neposlední řadě zvýší celkovou kvalitu veřejného prostoru vybudováním parku a vysázením zeleně.

Návrh byl zpracován s ohledem na všechny účastníky provozu. Řešené území potencionálního rozvoje oblasti styku ulic Veveří, Pod Kaštany a Šumavská s kancelářským komplexem a plochou vyhrazenou pro novou výstavbu občanské vybavenosti je obsluženo hromadnou dopravou, komunikacemi pro cyklisty i chodce a vhodně napojena na stávající komunikace pro motorová vozidla.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] ČSN 73 6425-1 *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [2] *Portál územního plánování města Brna: Připravovaný Územní plán města Brna* [online]. [cit. 2021-01-15]. Dostupné z: <https://upmb.brno.cz/pripravovany-uzemni-plan/>
- [3] Parkovací dům u Veveří se výrazně posunul. Získal územní rozhodnutí. In: *Brněnský deník* [online]. 2020, 29.8.2020 [cit. 2021-01-15]. Dostupné z: https://brnensky.denik.cz/zpravy_region/parkovaci-dum-veveri-uzemni-rozhodnuti-20200828.html
- [4] Parkovací dům na Veveří: smlouva řeší soulad projektu města i dalšího investora v této oblasti. In: *Brno – oficiální web statutárního města Brna* [online]. 2018, 30. leden 2018 [cit. 2021-01-15]. Dostupné z: <https://www.brno.cz/brno-aktualne/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/a/parkovaci-dum-na-veveri-smlouva-resi-soulad-projektu-mesta-i-dalsiho-investora-v-teto-oblasti/>
- [5] KOLKOVÁ, Nela *Řešení zastávek MHD na ulici Koucinova v Brně v prostoru křižovatky s ulicí Hrnčířskou*: diplomová práce. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací, 2014. 34 s. Vedoucí práce byl doc. Ing. Jan Pavlíček, CSc.

POUŽITÉ NORMY A PODKLADY PŘI NÁVRHU

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, edice 2, červen 2012

ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací

ČSN 73 6425 - Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště

TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací a dodatek

TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

| | |
|---------|--------------------------------|
| IZS ... | integrovaný záchranný systém |
| MHD ... | městská hromadná doprava |
| MU ... | Masarykova univerzita |
| MZK ... | Moravská zemská knihovna |
| R ... | poloměr |
| SSZ ... | světelné signalizační zařízení |
| VUT ... | Vysoké učení technické |

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Počet vozů MHD zastavujících na zastávce v ranní a odpolední špičce .22

Tabulka 2: Hrubý výkaz výměr pro variantu 1..... 50

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Vizualizace plánovaného parkovacího domu u výškových budov [4].... | 18 |
| Obrázek 2: Rozdělení částí varianty 2 (mapový podklad: gis.brno.cz) | 26 |
| Obrázek 3: Schéma organizace dopravy v oblasti (mapový podklad: gis.brno.cz) .. | 38 |
| Obrázek 4: Umístění navrhovaných parkovacích prostor (mapový podklad: gis.brno.cz)..... | 42 |

SEZNAM PŘÍLOH

- A. Průvodní zpráva
- B. Výkresová část
 - B.1 Situace širších vztahů
 - B.2 Výsledná situace varianty 1 [M 1:500]
 - B.3 Výsledná situace varianty 2 - část A [M 1:500]
 - B.4 Výsledná situace varianty 2 - část B [M 1:500]
 - B.5 Výsledná situace varianty 2 - část C [M 1:500]
 - B.6 Charakteristický příčný řez A-A' [M 1:50]
 - B.7 Charakteristický příčný řez B-B' [M 1:50]
 - B.8 Charakteristický příčný řez C-C' [M 1:50]
 - B.9 Charakteristický příčný řez D-D' [M 1:50]
- C. Koncepty variant
 - C.1 Koncept varianty 1.A [M 1:500]
 - C.2 Koncept varianty 1.B [M 1:500]
 - C.3 Koncept varianty 1.C [M 1:500]
 - C.4 Koncept varianty 2.1.A [M 1:500]
 - C.5 Koncept varianty 2.1.B [M 1:500]
 - C.6 Koncept varianty 2.2 [M 1:500]
 - C.7 Koncept varianty 2.3.A [M 1:500]
 - C.8 Koncept varianty 2.3.B [M 1:500]
 - C.9 Koncept varianty 2.4.A [M 1:500]
 - C.10 Koncept varianty 2.4.B [M 1:500]
- D. Orientační výkaz výměr s cenovým odhadem nákladů varianty 1
- E. Výsledky dopravních průzkumů
 - E.1 Pentlogramy křižovatky ulic Kounicova a Hrnčířská
 - E.2 Pentlogramy křižovatky ulic Veveří, Rybkova a Zahradníková
- F. Schémata
 - F.1 Schéma mapy zdrojů a cílů – současný stav
 - F.2 Schéma mapy zdrojů a cílů – varianta 1
 - F.3 Schéma mapy zdrojů a cílů – varianta 2
 - F.4 Schéma současné organizace MHD
 - F.5 Schéma nově navržené organizace MHD – varianta 1
 - F.6 Schéma nově navržené organizace MHD – varianta 2

11 PŘÍLOHY PRŮVODNÍ ZPRÁVY

11.1 PŘÍLOHA D. ORIENTAČNÍ VÝKAZ VÝMĚR S CENOVÝM ODHADEM NÁKLADŮ VARIANTY 1

Tabulka 2: Hrubý výkaz výměr pro variantu 1

| č. | Položka | Měrná jednotka | Množství | Cena m.j. [Kč] | Cena položky [Kč] |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------|----------------|----------------------|
| bourací práce | | | | | |
| 1 | odstranění obrubníků betonových | m | 683 | 99,00 | 67 617,00 |
| 2 | odstranění vozovky | m ³ | 585 | 1 330,00 | 778 050,00 |
| 3 | odstranění chodníku | m ³ | 250,4 | 597,00 | 149 488,80 |
| 4 | odstranění křovin | m ² | 1241 | 47,00 | 58 327,00 |
| 5 | kácení stromů | ks | 11 | 1 870,00 | 20 570,00 |
| 6 | odstranění konstrukce trati | m | 420 | 669,00 | 280 980,00 |
| stavební práce | | | | | |
| 7 | konstrukce asfaltové vozovky | m ² | 2672 | 1 229,00 | 3 283 888,00 |
| 8 | konstrukce cyklostezky | m ² | 212 | 511,00 | 108 332,00 |
| 9 | konstrukce chodníku | m ² | 2748 | 584,00 | 1 604 832,00 |
| 10 | konstrukce chodníku pojízdného | m ² | 62 | 688,00 | 42 656,00 |
| 11 | obrubník silniční | m | 805 | 382,00 | 307 510,00 |
| 12 | obrubník chodníkový | m ² | 403 | 367,00 | 147 901,00 |
| 13 | obrubník zastávkový | m ² | 100 | 2 990,00 | 299 000,00 |
| 14 | konstrukce trativodu s geotextílií | m | 800 | 336,00 | 268 800,00 |
| 15 | tramvajové těleso - konstrukce trati | m ² | 1305 | 2 668,00 | 3 481 740,00 |
| 17 | sloupky | ks | 92 | 898,00 | 82 616,00 |
| 19 | ohumusování | m ² | 866 | 17,00 | 14 722,00 |
| 21 | vysazení keřů | ks | 11 | 116,00 | 1 276,00 |
| 23 | vysazení stromů | ks | 4 | 1 750,00 | 7 000,00 |
| 25 | vodorovné dopravní značení | m ² | 237 | 117,00 | 27 729,00 |
| finanční rezerva | | | | | |
| 26 | rezerva 10% | | | | 1 103 303,48 |
| Celkový odhad nákladů bez DPH | | | | | 12 136 338,28 |

Ceny jsou převzaty z Oborového třídníku stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací (OTSKP), cenová aktualizace 2020.