



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

STUDIE NOVÉ TRAMVAJOVÉ TRATI V BRNĚ, ÚSEK STARÁ OSADA - TÁBORSKÁ

STUDY OF THE NEW TRAM TRACK IN BRNO, SECTION STARA OSADA - TABORSKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Kristýna Cíhová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Tomáš Říha

BRNO 2024

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav železničních konstrukcí a staveb
Studentka: **Bc. Kristýna Cíhová**
Vedoucí práce: **Ing. Tomáš Říha**
Akademický rok: 2023/24
Studijní program: N0732A260019 Městské inženýrství

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Studie nové tramvajové trati v Brně, úsek Stará Osada - Táborská

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Tramvajová trať bude napojena z jedné strany na trať vedenou ulicí Bubeníčkovou v Židenicích, z druhé strany na trať vedenou ulicí Táborskou (požaduje se napojení do obou směrů). Součástí práce je i revitalizace ulice Gajdošovy. Studie se též bude zabývat vhodným umístěním zastávek a bude zpracována v úzké spolupráci s Kanceláří architekta města Brna.

Cíle a výstupy diplomové práce:

Cílem práce je návrh nové tramvajové trati vedené ulicí Gajdošovou, spojující Starou Osadu a ulici Táborskou.

Seznam doporučené literatury a podklady:

Mapový podklad

ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí

ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí

ČSN 28 0318 Průjezdny průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách

Směrnice T09 Technické podmínky pro výstavbu a rekonstrukce tramvajových tratí DPMB

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 29. 3. 2023

L. S.

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
vedoucí ústavu

Ing. Tomáš Říha
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Diplomová práce se věnuje návrhu rozšíření městské infrastruktury prostřednictvím nově koncipované dvoukolejné tramvajové trati v lokalitě Židenice. Navržená trasa vede od ulice Bubeníčková přes Gajdošovu až k Táborské ulici, s důrazem na efektivní napojení na stávající tramvajovou síť směrem do obou trasových směrů. Součástí této práce je také revitalizace prostoru ulice Gajdošovy. Zvláštní pozornost je věnována optimálnímu umístění bezbariérových tramvajových zastávek s hmatovými úpravami.

KLÍČOVÁ SLOVA

Tramvajová trať, studie tramvajové trati, geometrické parametry koleje, průjezdné průřezy, zastávkové konstrukce, zastávky MHD, bezbariérová tramvajová zastávka, revitalizace ulice, městská třída.

ABSTRACT

The master thesis focuses on the design of expanding urban infrastructure through a newly conceptualized double-track tramway in the Židenice area. The proposed route extends from Bubeníčková Street through Gajdošova to Táborská Street, emphasizing an efficient connection to the existing tramway network in both directions. The study also includes the revitalization of Gajdošova Street. Special attention is given to the optimal placement of barrier-free tram stops with tactile enhancements.

KEYWORDS

Tramway track, tramway track study, geometric parameters, passage cross-sections, public transport stops, stop constructions, barrier-free tram stop, street revitalization, urban thoroughfare.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

CÍCHOVÁ, Kristýna. *Studie nové tramvajové trati v Brně, úsek Stará Osada - Táborská*. Brno, 2024. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí Ing. Tomáš Říha.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Studie nové tramvajové trati v Brně, úsek Stará Osada - Táborská* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 6. 1. 2024

Bc. Kristýna Cíchová
autor

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji panu Ing. Tomáši Říhovi za vedení, trpělivost a inspiraci během mé diplomové práce. Bez Vašeho odborného dohledu by to nebylo možné. Poděkování také patří mé rodině za neustálou podporu. Děkuji i za možnost studovat, která pro mě znamenala mnohem víc než jen akademickou výzvu.



PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

Bc. Kristýna Cíhová

BRNO 2024

OBSAH

1	Úvod.....	1
1.1	Identifikační údaje	1
1.2	Podklady	1
1.3	Obsah dokumentace.....	1
1.4	Úvod.....	2
1.4.1	Zájmová lokalita	2
2	Stávající stav	3
2.1	Výchozí údaje	3
2.2	Ulice bubeníčková	3
2.3	Ulice gajdošova	4
2.4	Ulice táborská	5
2.5	Stávající obsluha veřejnou dopravou	6
2.6	Cyklistická doprava.....	8
3	Návrh řešení přestavby území.....	10
3.1	Charakteristika budoucího využití území	10
3.2	Strategický cíl návrhu	11
3.3	Predikce obsluhy hromadnou dopravou	11
3.4	Tramvajová trať.....	11
3.5	Automobilová doprava	12
3.6	Cyklistická a pěší doprava.....	13
3.6.1	Stezky	13
3.6.2	Komunikace pro pěší.....	13
3.6.3	Komunikace pro cyklo	14
4	Souhrnný technický popis	15
4.1	Směrové poměry	15
4.1.1	Kolej č. 1	15

4.1.2	Kolej č. 2.....	17
4.1.3	Kolej č. 1.1.....	19
4.1.4	Kolej č. 2.1.....	20
4.1.5	Kolej č. 3.....	20
4.1.6	Kolej č. 4.....	21
4.1.7	Kolej č. 5.....	22
4.1.8	Kolej č. 6.....	22
4.1.9	Kolej č. 7.....	23
4.1.10	Kolej č. 8.....	24
4.2	Průjezdny průřezy	25
4.3	Změny osové vzdálenosti v navrhované trati	25
4.4	Sklonové poměry.....	26
4.4.1	Kolej č. 1.....	26
5	Konstrukce tramvajové tratě	28
5.1	Tramvajový svršek	28
5.2	Tramvajový spodek	28
5.3	Výhybky.....	29
6	Obsluha zájmového území, zastávky	30
6.1	Zastávkové konstrukce	30
6.2	Vzdálenosti mezi zastávkami.....	30
6.3	Navržené zastávky.....	31
6.3.1	Zastávka Bubeníčková.....	31
6.3.2	Zastávka Tyršův sad.....	31
6.3.3	Zastávka Gajdošova.....	32
6.3.4	Zastávka Otakara Ševčíka.....	33
7	Komunikace a zpěvněné plochy	34
7.1	Komunikace pro silniční vozidla.....	34
7.2	Komunikace pro chodce a cyklisty.....	34

8	Stavební pozemek.....	36
8.1	Demolice.....	36
8.2	Majetkoprávní vztahy.....	36
9	Závěr.....	37
10	Použité zdroje a literatura.....	38
10.1	Předpisy a normy.....	38
10.2	Oninternetové zdroje.....	39
10.3	Podklady.....	39
11	Seznam použitých zkratk a symbolů.....	40
12	Přílohy.....	42
12.1	Seznam obrázků.....	42
12.2	Seznam tabulek.....	42
12.2	Seznam materiálů a objektů.....	42

1 ÚVOD

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Studie nové tramvajové trati v Brně, úsek Stará Osada - Tábořská
Druh stavby:	Dopravní
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno-město
Obec s rozšířenou působností:	Statutární město Brno
Katastrální území:	Židenice č. 611 115
Zadavatel:	Ústav železničních konstrukcí a staveb Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební Veveří 331/95, 602 00 Brno
Projektant:	Bc. Kristýna Cíhová
Vedoucí projektu:	Ing. Tomáš Říha
Stupeň dokumentace:	Studie

1.2 PODKLADY

Pro vypracování diplomové práce byly použity digitální katastrální mapy ve formátu *.dgn volně přístupné na <https://services.cuzk.cz/dgn/ku>. Polohopis a výškopis byl poskytnut Kanceláří architekta města Brna dne 25.5.2022 ve formátu *.dwg. Dále byly použity platné normy, vyhlášky, předpisy a směrnice viz Použité zdroje a literatura.

1.3 OBSAH DOKUMENTACE

1	Průvodní a technická zpráva	
2	Celková situace	1:1200
3.1	Situace – část 1, km 0,000 – 0,450	1:500
3.2	Situace – část 2, km 0,450 – 0,850	1:500
3.3	Situace – část 3, km 0,850 – 1,138	1:500
4.1	Vytyčovací výkres – část 1, km 0,000 – 0,450	1:500

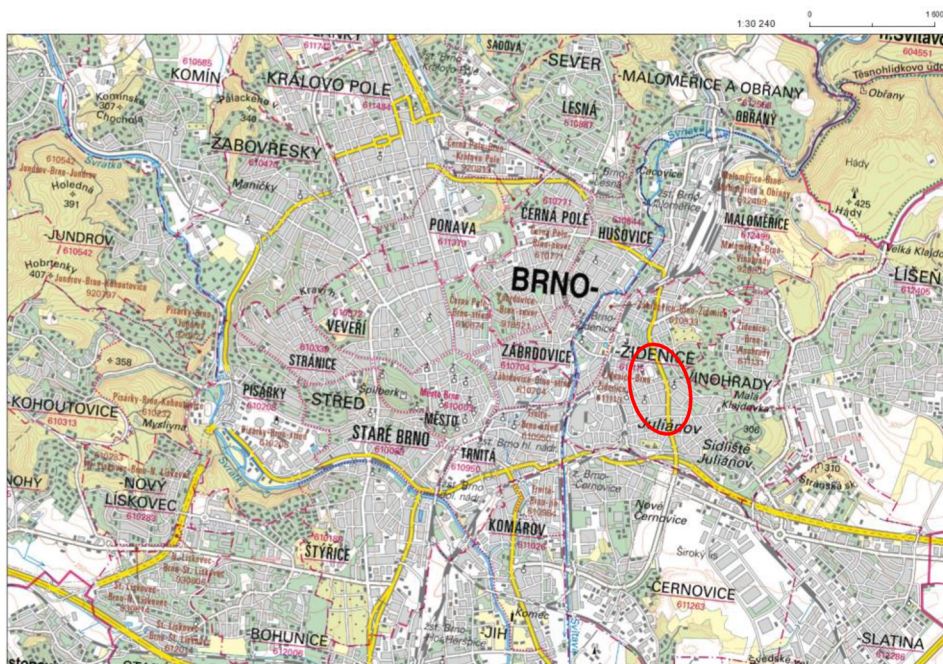
4.2	Vytyčovací výkres – část 2, km 0,450 – 1,000	1:500
4.3	Vytyčovací výkres – část 3, km 1,000 – 1,138	1:500
5	Podélný profil koleje č. 1	1:2000/200
6	Dispoziční řezy č. 1 a 2	1:100
7	Dispoziční řezy č. 3 a 4	1:100
8	Dispoziční řezy č. 5 a 6	1:100

1.4 ÚVOD

Diplomová práce se věnuje návrhu rozšíření městské infrastruktury prostřednictvím nově koncipované dvoukolejné tramvajové trati v lokalitě Židenice. Navržená trasa povede od ulice Bubeníčkova přes Gajdošovu až k Tábořské ulici, s důrazem na efektivní napojení na stávající tramvajovou síť směrem do obou trasových směrů. Součástí této studie bude také revitalizace prostoru ulice Gajdošovy. Zvláštní pozornost bude věnována optimálnímu umístění tramvajových zastávek. Celý návrh bude vypracován v úzké spolupráci s Kanceláří architekta města Brna.

1.4.1 Zájmová lokalita

Zájmové území stavby se nachází na území městské části Brno – Židenice.



Obrázek 1 - Širší okolí zamýšlené tramvajové trati [zdroj: 15, upraveno]

2 STÁVAJÍCÍ STAV

2.1 VÝCHOZÍ ÚDAJE

Řešené území protíná tři ulice v městské části Brno-Židenice. Jedná se o ulice Bubeníčková a Táborská, které jsou městskými komunikacemi obsluženými tramvají a jejich funkční třída odpovídá skupině B. Dále je to ulice Gajdošova, která se nachází na silnici I/42, která je momentálně součástí VMO a nepříznivě přetíná původně jednotnou rezidenční část města Brna. Křižovatka na Staré osadě absolutně kapacitně nevyhovuje a tvoří se zde kongesce.

2.2 ULICE BUBENÍČKOVA

Ulice se nachází v severní části řešeného území. Jedná se o městskou komunikaci II. třídy se dvěma jízdními pásy. Jízdní pásy jsou zpočátku odděleny tramvajovým pásem, který se po odbočení na Starou osadu mění v pás zelený. Střední dělicí pás je v blízkosti tramvajové smyčky přetnut odbočovací pruhem pro MHD, který vede na konečnou tramvajovou trati s přestupním uzlem Stará osada. Tento uzel tvoří pomyslný trojúhelník, jehož odvěsnami jsou ulice Bubeníčková a Svatoplukova. Přeponu poté tvoří chodník, který je napojen do přilehlého parku. Stykovou křižovatku, která je velmi frekventovaná lze překonat pouze využitím podchodu, který je veden přes všechny paprsky.

Uliční čáru tvoří nízkopodlažní budovy s živým parterem. Ulici dále obklopuje sídliště s bytovými a panelovými domy a z občanského vybavení zde nalezneme hned dva velké supermarkety. V okolí ulice se nachází také několik mateřských i základních škol, které ve své blízkosti mají i dětská hřiště. Na základě těchto faktorů můžeme předpokládat, že je koncentrace chodců v tomto území vysoká.



Obrázek 2 - Odbočení tramvajové trati na Starou osadu, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]



Obrázek 3 - Odbočovací pruh pro MHD, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]



Obrázek 4 - Bezbariérový vjezd do podchodu, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]



Obrázek 5 - Vyšlapaná cesta podél TT, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]

2.3 ULICE GAJDOŠOVA

Jedná se o silnici I. třídy se dvěma jízdními pásy dvoupruhovými jednosměrnými a s odbočovacími pruhy. Jízdni pásy odděluje zelený střední dělící pás. Charakter této ulice je čistě přepravní a vládne jí individuální automobilová doprava. Pro přechod téměř 800 m dlouhé ulice slouží pouze 2 přechody se SSZ, a přibližně ve středu ulice i podchod.

V ulici Gajdošova se nachází stará nízkopodlažní zástavba s občasnými novými vícepodlažními budovami. Uliční čára je protnuta velkým množstvím proluk a zahrad, proto do dnešní doby nedošlo k uzavření jednotlivých bloků. Hlavními dominantami řešeného území je kostel svatého Cyrila a Metoděje, který je zapsán na seznam kulturních památek České republiky a Základní škola

Gajdošova s kapacitou 720 žáků. Dalšími významnými institucemi jsou TJ Sokol Brno-Židenice, který zahrnuje několik sportovišť a Domov pro seniory Nopova.

V řešeném úseku ulice nalezneme dva parky, které by mohly reprezentovat alespoň nějaký veřejný prostor. Jedná se o parky Tyršův sad s workoutovým hřištěm a městský park v blízkosti kostela. V současné době nemá ulice jednotný vzhled a postrádá genia loci.



Obrázek 6 - Příčné uspořádání ul. Gajdošova
[zdroj: vlastní foto]



Obrázek 7 - Vstup do podchodu, ul. Gajdošova
[zdroj: vlastní foto]

2.4 ULICE TÁBORSKÁ

Ulice Tábořská je městská komunikace III. třídy obsloužena tramvajovou dopravou. Tramvajový pás je pojížděný automobilovou dopravou a většina zastávek je kvůli úzkému uličnímu profilu řešena jako zastávka zátková. Zastávky jsou umístěny vstřícně, přístup do vozu je z chodníku a uprostřed se nachází fyzická zábrana (zábradlí).

Charakter ulice je přirozeně dostředivý. Parter je hojně využíván především obyvateli z nejbližšího okolí a nahrazuje tak funkci chybějících veřejných prostranství. Uliční čáru tvoří nesourodá zástavba, především staré nízkopodlažní budovy.



Obrázek 8 - Zátková zastávka Otakara Ševčíka, ul. Tábořská [zdroj: vlastní foto]



Obrázek 9 - Průsečná křižovatka Tábořská - Gajdošova - Otakara Ševčíka [zdroj: vlastní foto]



Obrázek 10 - TT pojížděná IAD, ul. Tábořská, směr Juliánov [zdroj: vlastní foto]



Obrázek 11 - Zastávkový záliv, ul. Otakara Ševčíka [zdroj: vlastní foto]

2.5 STÁVAJÍCÍ OBSLUHA VEŘEJNOU DOPRAVOU

Stará osada je významným přestupním bodem a v celém jejím prostoru nalezneme 11 zastávek. Některé z těchto zastávek však slouží pouze pro výstup či k využití pouze v případě mimořádných situací. Tramvajovou dopravu zde zastupují dvě hlavní linky, tj. linka 2 - Ústřední hřbitov-Modřice a linka 3 - Komín, smyčka-Bystrc, Rakovecká. Trolejbusovou a autobusovou dopravu obsluhují linky viz obr. 8. Jedná se ovšem o schéma zohledňující dlouhodobou výluku kvůli přestavbě Tomkova náměstí.

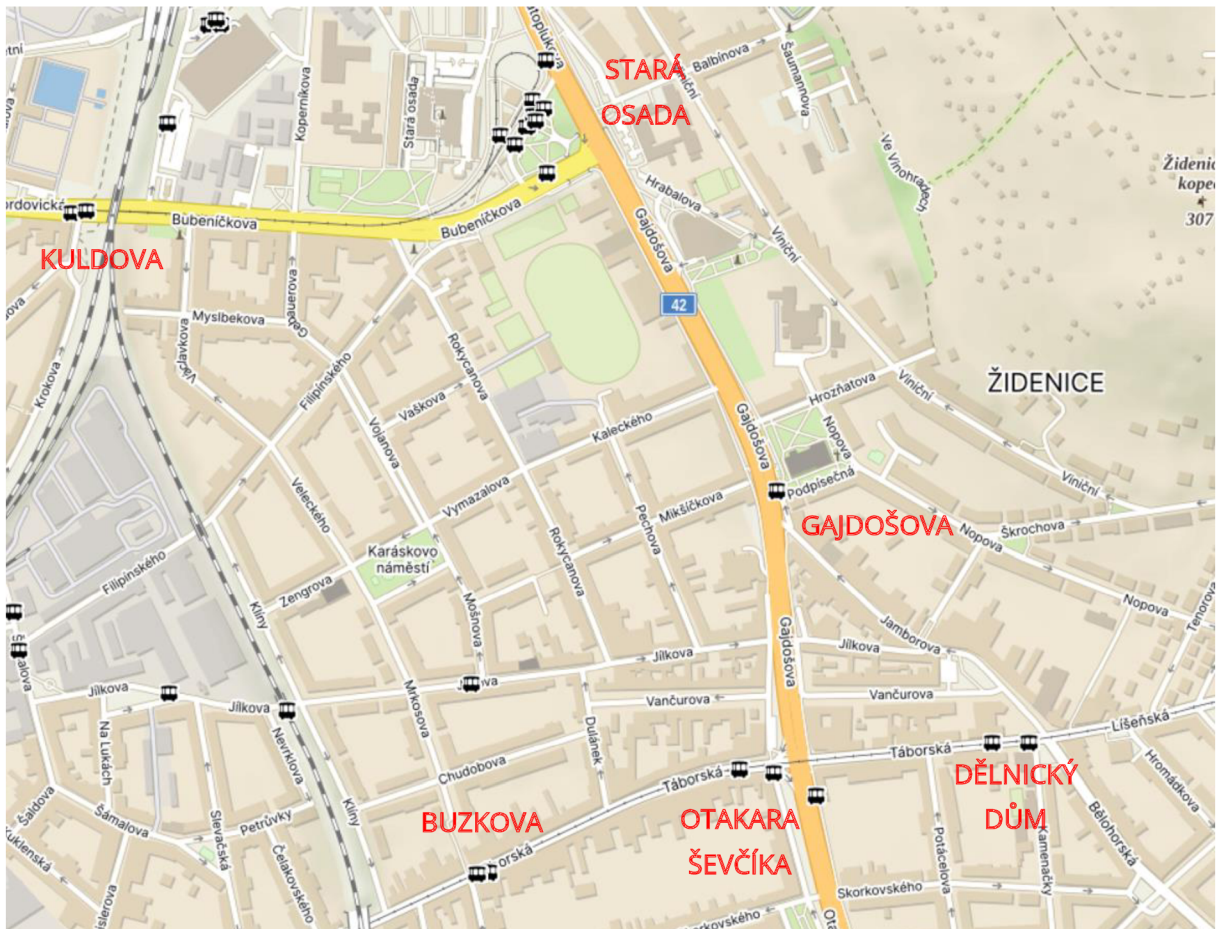
Na ulici Gajdošova se nachází pouze jedna autobusová zastávka, tj. zastávka Gajdošova, která je vymezena pro spoje linky 44, 55, 58, 75, 78 a N97. V současné době je ale kvůli dlouhodobé výluce dočasně zrušena.

Ulice Tábořská je obsloužena tramvají linky 9 se zastávkou zastávka Otakara Ševčíka. Ve směru město slouží také jako zastávka pro linku 84, N89 a N98. Ve směru na Juliánov pouze linka 9 a N98.

Na ulici Otakara Ševčíka se také nachází stejnojmenná autobusová zastávka linek 44 a N89, která slouží především pro přestup mezi spoji.



Obrázek 12 - Schéma přestupního uzlu Stará osada (2023) [zdroj: 14]



Obrázek 13 - Rozmístění stávajících zastávek v řešeném území [zdroj: 21, upraveno]

2.6 CYKLISTICKÁ DOPRAVA

Cyklistická doprava v řešeném území není velmi zastoupena ačkoliv terénní podmínky pro rozvoj cyklodopravy jsou zde více než příznivé. Řešené ulice nemají sklon větší jak 4 % a stoupání je tak mírné nebo žádné.

Nedělenou stezku pro chodce a cyklisty nalezneme na ulici Bubeníčkova a v ulici Gajdošova. Jedná se pouze o menší úsek, který není propojen s ostatními cykloopatřeními viz obr. č. 14.



Obrázek 14 - Zrealizovaná cykloopatření v řešeném území [zdroj: 18, upraveno]

3 NÁVRH ŘEŠENÍ PŘESTAVBY ÚZEMÍ

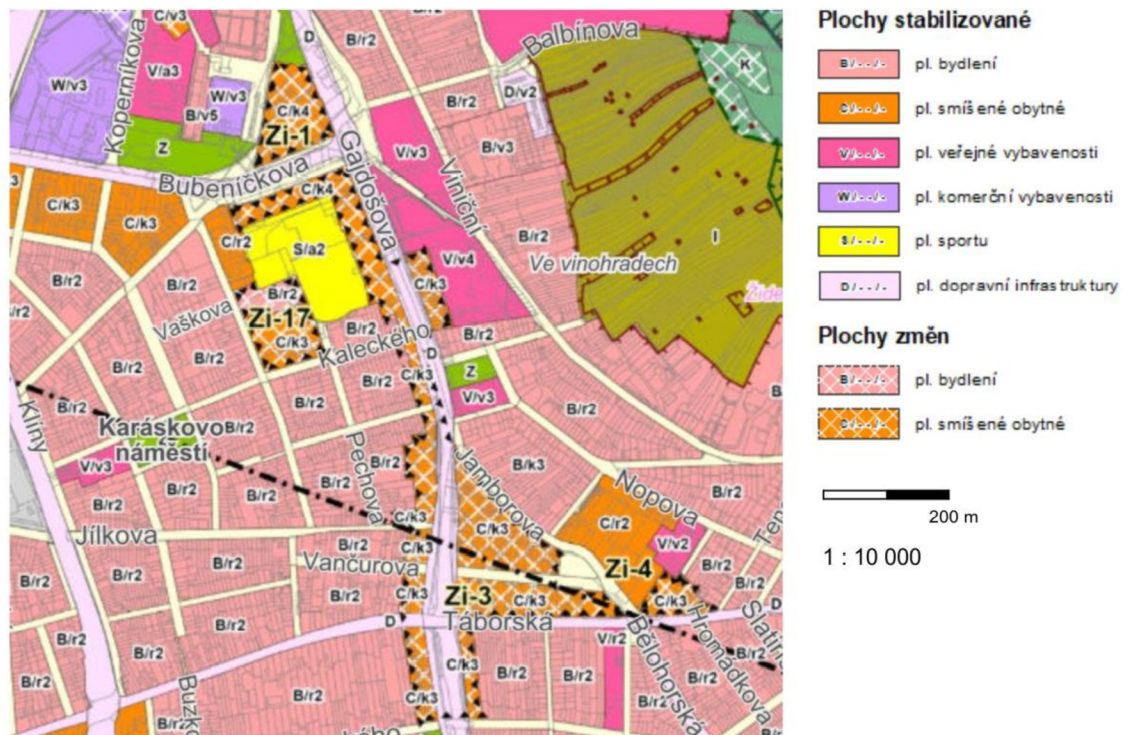
3.1 CHARAKTERISTIKA BUDOUCÍHO VYUŽITÍ ÚZEMÍ

Konečná tramvajové trati s přestupním uzlem Stará osada s přilehlým parkem je momentálně vedena jako nestavební plocha, která se dle ÚP mění na rozvojovou lokalitu. Transformace lokality nikterak neruší stávající přestupní uzel, neboť výstavba je situována nad přestupní uzel. Tato lokalita má zájem rozvíjet smíšené bydlení a za cíl vytvořit lokální centrum.

Podél ulice Gajdošova se předpokládá rozvojová lokalita vymežující plochy především smíšené obytné. Po dostavbě východní čisti VMO a následnému odklonu dopravy se předpokládá zklidnění dopravy a následné vytvoření nové městské třídy.

Ulice Tábořská má potenciál pro rozvoj své lokality. Jedná se o tzv. městskou třídu s potenciálem.

Při křížení ulic Gajdošova, Tábořská a Otakara Ševčíka se dle nového ÚP v začátku ulice Otakara Ševčíka vymezuje plocha smíšená obytná.



Obrázek 15 - Plochy změn nového územního plánu [zdroj: 18, upraveno]

3.2 STRATEGICKÝ CÍL NÁVRHU

Ulice je velmi zatížena motorovou dopravou a po dostavbě VMO se část individuální automobilové dopravy odkloní. Nadále ale zůstane významnou dopravní tepnou a je naprosto nezbytné, aby charakter pěších ploch, integrace cyklistické dopravy a dostatek přechodů kompenzovaly negativní zatížení celého území. Studie má za cíl najít kompromis mezi zatíženou komunikací a aktivním veřejným prostorem, kterého lze dosáhnout rozvojem parteru.

3.3 PREDIKCE OBSLUHY HROMADNOU DOPRAVOU

Studie předpokládá, že Stará osada bude i nadále fungovat jako přestupní uzel pro stávající linky. V této oblasti vznikne kolejový trojúhelník, který zajistí obsluhu tram do ulic Bubeníčkova a Gajdošova s možností vjezdu tramvajů i do smyčky. Nová trať bude využívána především bez zajišťky do smyčky a proto zde bude vytvořena nová zastávka s názvem Bubeníčkova. Tato zastávka v podobě zastávkových ostrůvků bude obsluhovat i autobusovou dopravu a zaniká tak potřeba zastávkového zálivu č. 9 na obr č. 12.

Návrh nové linky tramvajové trati vede přes ulici Bubeníčkova, Gajdošova a napojuje se v obou směrech na ulici Tábořská, která v jednom směru pokračuje do Centra a druhém směru do Juliánova. Studie dále předpokládá, že na ulici Gajdošova bude nadále využívána autobusová doprava, ať už se už bude jednat o stávající spoje či o spoje nové, které budou dále pokračovat na ulici Otakara Ševčíka. Tramvajová trať je navržena tak, aby ji mohla využívat i vozidla autobusu a nové zastávkové ostrůvky jsou společné pro tram i bus. Zastávkový záliv (obr č. 11) pro bus na ulici Otakara Ševčíka je zrušen a spoje jsou přesunuty na novou společnou zastávku Gajdošova. V ulici Tábořská se nachází zastávka Otakara Ševčíka, která byla mírně posunuta od původního stavu. Její využití slouží pouze pro linky tram, které pojedou z Juliánova do centra či naopak a také pro stávající spoje.

3.4 TRAMVAJOVÁ TRATĚ

Tramvajová trať bude navržena ve středu ulice a bude oddělena od IAD vodorovným dopravním značením či např. zeleným pásem, který bude napojen na zastávkový či dělící ostrůvek. Segregací tramvajového pásu docílíme plynulosti

tramvajové dopravy a minimalizujeme kolizní body s IAD, dále zvýšíme přepravní rychlosti, která je v městě Brně nízká a prodlužuje dobu jízdy. Kryt TT je převážně tvořen z asfaltobetonových vrstev a to z důvodu možného pojíždění integrovaným záchranným systémem a nekolejovou MHD. Osová vzdálenost bude navržena na 3,50 m, tím bude zajištěn možný budoucí provoz autobusové dopravy po tramvajovém pásu.

3.5 AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA

Výstavba nové tramvajové trati je spojena i s revitalizací ulice Gajdošova. Dle dopravního modelu IAD města Brna pro rok 2050+ se intenzita dopravního zatížení na ulici Gajdošova předpokládá přibližně 15 tis voz/den, z toho přibližně 1,5 tis nákladních voz/den v každém jízdním pásu.

Městská komunikace Bubeníčková je v hlavním dopravním prostoru řešena jako čtyřpruhová komunikace s tramvajovým pásem pojížděným autobusovou dopravou. Šířka jízdního pruhu v žádné místě neklesne pod 3,00 m.

Městská třída Gajdošova bude řešena jako čtyřpruhová, ovšem v určitých místech z důvodu úzkého uličního prostoru bude provoz sveden do jednoho pruhu v příslušném dopravním pásu. Ve středu ulice se nachází tramvajový pás pojížděný autobusovou dopravou. V předkřižovatkovém prostoru stykové křižovatky Bubeníčková-Gajdošova-Svatoplukova budou pruhy využívány jako pruhy řadící. Z důvodu zrušení separace momentální silnice I. třídy bylo propojeno několik stávajících ulic s novou městskou třídou. Jedná se o ulice Mikšíčkova, Podpísečná, Jamborova, Jílkova a Vančurova. Tyto ulice jsou momentálně řešeny jako jednosměrky nebo ulice, které byly vytvořeny podél ulice Gajdošova pro obsluhu přilehlých budov. Hlavním důvodem tohoto propojení je sjednocení území, začlenění městské třídy do struktury a vznik větší plochy pro aktivní veřejný prostor. V místě průsečné křižovatky byl vytvořen odbočovací pruh vpravo z ulice Gajdošova do ulice Táborská, který je oddělen dělicím ostrůvkem šířky 2,00 m. Toto oddělení bylo vytvořeno z důvodu napojení sjezdů do komunikace. V prostoru zastávkových a dělicích ostrůvků s jedním jízdním pruhem se vždy jízdní pruh rozšiřuje na 3,25 m. Jízdní pruh pro bus na ulici Otakara Ševčíka a ulici Svatoplukova je uvažován se šířkou 3,50. Na ulici

Gajdošova jsou navrženy parkovací zálivy šířky 2,00 m a délky 6,75 m, případně u parkovacího stání u vysazené plochy 7,75 m.

Ulice Tábořská je řešena jako komunikace s tramvajovou tratí pojížděnou IAD. Šířka jízdního pruhu v žádném místě neklesne pod 3,25 m.

Ulice Otakara Ševčíka je řešena jako čtyřpruhová, kde se v místě křižovatky zřídil odbočovací pruh vpravo. Ve středu komunikace byl zřízen pás pro bus oddělený dělicími ostrůvky, které se z šířky 2,00 m zužují až na minimální 1,00 m. Souběžná MK Otakara Ševčíka byla propojena s hlavním dopravním prostorem. Šířka jízdního pruhu neklesne pod 3,00 m. V prostoru dělicích ostrůvku se vždy jízdní pruh rozšiřuje na 3,25 m.

3.6 CYKLISTICKÁ A PĚŠÍ DOPRAVA

3.6.1 Stezky

V místě přestupního uzlu Stará osada jsou vybudovány nové společné stezky pro chodce a cyklisty šířky 3,00 m. Stezka byla také uvažována podél TT s vegetačním krytem, a to z důvodu stávající vyšlapané cesty (obr č. 5), která značí, že by v tomto místě chodci stezku uvítali. Déle byly některé stezky, které zrušením zastávky Stará osada (obr č. 12, zastávka č. 9) přišly o svůj význam, zrušeny a zatravněny.

3.6.2 Komunikace pro pěší

Komunikace pro pěší na ulici Gajdošova jsou na pravé straně ve směru staničení dimenzovány tak, aby zde byl prostor nejenom pro pohyb, ale i pro rozvoj pohybových aktivit. Tento prostor v šířce chodníku lze využít pro oživení ulice jako terasa kaváren, vystavení zboží či pro umístění lavičky. Tímto způsobem jsou navrženy i komunikace před kostelem svatého Cyrila a Metoděje, kde je šířka chodníkové plochy 4-6 m, a tím podpořená snaha o vytvoření menšího náměstí. Přibližně ve staničení km 0,870 000 – 0,970 000 byla zvolena nová uliční čára, která kopíruje stávající parcely dle katastru nemovitostí. Tato čára byla vytvořena z důvodu nesourodé stávající uliční čáry, a z výhledového pohledu má toto místo potenciál pro výstavbu např. polyfunkčních domů.

Chodníky dodržují minimální šířku doporučenou normou. V žádném místě nejsou užší jak 2,00 m, povrch je z betonové dlažby v jednotném sklonu 2 % směrem k hlavní komunikaci. V místě přechodu či místě pro přecházení je chodník snížen rampovou částí se sklonem 12,5 %. Výše obruby v tomto místě je 0,02 m pro zajištění bezbariérového přístupu. Chodníkové přejezdy jsou navrženy tak, aby zůstala zachována půdorysná i výšková kontinuita chodníku a pěší doprava zůstala nadřazenou.

3.6.3 Komunikace pro cyklo

Cyklistická doprava je v ulici Bubeníčková vedena po pravé straně ve směru staničení. Je řešena jako společná dělená stezka pro provoz cyklistů a chodců. Oddělení od jízdního pruhu je zabezpečeno ocelovými zahrazovacími sloupky s bezpečnostním odstupem 0,50 m od hrany obrubníku k zábradlí a 0,25 m od zábradlí k pásu. Šířka pruhu pro cyklisty a chodce je 4,00 m. Pro překonání křižovatky Bubeníčková-Gajdošova-Svatoplukova na kole i pěšky je využívám podchod, který obsahuje i bezbariérovou rampu (obr č. 4).

Na ulici Gajdošova bude společná stezka vedena v přidruženém dopravním prostoru vlevo po směru staničení. Jedná se o dělenou stezku pro cyklisty a chodce s obousměrným provozem šířky 2,50 m. Šířka stezky v žádném místě neklesá pod 4,50 m. Od hlavního dopravního prostoru je oddělena zeleným pásem standardní šířky 2,00 m. V místě nejužšího uličního prostoru klesá na 1,50 m. Byla zde také snaha o zachování přímé trasy cyklistů a navržené cyklistické přejezdy jsou umístěny ve směru jízdy.

4 SOUHRNNÝ TECHNICKÝ POPIS

4.1 SMĚROVÉ POMĚRY

4.1.1 Kolej č. 1

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 1,138 374

Trať je navržena na rychlost 50 km/h, v průběhu se ale rychlost mění v závislosti na poloměrech navržených oblouků. Nejnižší rychlost je navržena 15 km/h v oblouku nejmenšího poloměru.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ1	0,000 000		Napojení na stávající trať
ZÚ1	0,000 000 – 0,027 812	ZO1	Přímá dl. 27,812 m
ZO1	0,027 812 – 0,037 568	KO1	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=0,6211g$; Li=9,756 m Levostranný oblouk
KO1	0,037 568	ZO2	
ZO2	0,037 568 – 0,047 830	KO2	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=0,6533g$; Li=10,262 m Pravostranný oblouk
KO2	0,047 830 – 0,059 332	ZV1	Přímá dl. 11,502 m
ZV1	0,059 332 – 0,063 862	KV1	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV1	0,063 862 – 0,092 236	ZO3	Přímá dl. 28,374 m
ZO3	0,092 236 – 0,202 367	KO3	R=190 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=56 mm; $\alpha_s=36,9008$; Li=110,131 m Levostranný oblouk
KO3	0,202 367 – 0,246 915	KV3	Přímá dl. 44,548 m
KV3	0,246 915 – 0,251 445	ZV3	JNT1-5°11'54"-50-zlp-P-b

ZV3	0,251 445 – 0,328 541	ZO4	Přímá dl. 77,096 m
ZO4	0,328 541 – 0,368 297	KO4	R=25 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=107 mm; $\alpha_s=101,2383g$; Li=39,756 m Pravostranný oblouk
KO4	0,368 297 – 0,650 720	ZO5	Přímá dl. 282,423 m
ZO5	0,650 720 – 0,725 195	KO5	R=630 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=47 mm; $\alpha_s=7,5257$; Li=74,474 m Pravostranný oblouk
KO5	0,725 195 – 0,762 747	ZO6	Přímá dl. 37,552 m
ZO6	0,762 747 – 0,838 726	KO6	R=270 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=40 mm; $\alpha_s=17,9148$; Li=75,979 m Pravostranný oblouk
KO6	0,838 726 – 0,911 721	ZO7	Přímá dl. 72,995 m
ZO7	0,911 721 – 0,974 162	KO7	R=2000 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=15 mm; $\alpha_s=1,9876g$; Li=62,441 m Pravostranný oblouk
KO7	0,974 162 – 1,001 620	ZO8	Přímá dl. 27,458 m
ZO8	1,001 620 – 1,017 431	KO8	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=1,0066g$; Li=15,812 m Pravostranný oblouk
KO8	1,017 431	ZO9	
ZO9	1,017 431 – 1,033 243	KO9	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=1,0066g$; Li=15,812 m Pravostranný oblouk
KO9	1,033 243 – 1,098 660	ZV5	Přímá dl. 46,417 m
ZV5	1,098 660 – 1,103 196	KV5	JNT1-5°11'54"-50-zlp-P-b
KV5	1,103 196	ZO10	
ZO10	1,103 196 – 1,136 455	KO10	R=25 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=107 mm; $\alpha_s=84,6920g$; Li=33,258 m Pravostranný oblouk

KO10	1,136 455	KV7	
KV7	1,136 455 – 1,138 374	KÚ1	

4.1.2 Kolej č. 2

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 1,133 892

Staničení vztaženo ke koleji č. 1.

Trať je navržena na rychlost 50 km/h, v průběhu se ale rychlost mění v závislosti na poloměrech navržených oblouků. Nejnižší rychlost je navržena 15 km/h v oblouku nejmenšího poloměru.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ2	0,000 000		Napojení na stávající trať
ZÚ2	0,000 000 – 0,010 008	ZO11	Přímá dl. 10,008 m
ZO11	0,010 008 – 0,028 793	KO11	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=1,1962g$; Li=18,789 m Pravostranný oblouk
KO11	0,028 793	ZO12	
ZO12	0,028 793 – 0,047 830	KO12	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=1,2117g$; Li=19,034 m Levostranný oblouk
KO12	0,047 830 – 0,060 535	ZV2	Přímá dl. 12,705 m
ZV2	0,060 535 – 0,065 063	KV2	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV2	0,065 063 – 0,090 827	ZO13	Přímá dl. 25,764 m
ZO13	0,090 827 – 0,203 105	KO13	R=190 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=56 mm; $\alpha_s=36,9008$; Li=110,131 m Levostranný oblouk
KO13	0,203 105 – 0,248 230	KV4	Přímá dl. 45,125 m

KV4	0,248 230 – 0,252 761	ZV4	JNT1-5°11'54"-50-zlp-P-b
ZV4	0,252 761 – 0,329 162	ZO14	Přímá dl. 76,401 m
ZO14	0,329 162 – 0,367 675	KO14	R=28 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=95 mm; $\alpha_s=101,2383g$; Li=44,527 m Pravostranný oblouk
KO14	0,367 675 – 0,377 583	ZO15	Přímá dl. 9,908 m
ZO15	0,377 583 – 0,393 394	KO15	R=1250 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=0,8053g$; Li=15,811 m Pravostranný oblouk
KO15	0,393 394	ZO16	
ZO16	0,393 394 – 0,409 205	KO16	R=1250 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=0,8053g$; Li=15,811 m Levostranný oblouk
KO16	0,409 205 – 0,650 926	ZO17	Přímá dl. 241,721 m
ZO17	0,650 926 – 0,724 989	KO17	R=630 m; V=50 km/h; D=0 mm; l=47 mm; $\alpha_s=7,5257g$; Li=74,474 m Pravostranný oblouk
KO17	0,724 989 – 0,763 236	ZO18	Přímá dl. 38,247 m
ZO18	0,763 236 – 0,838 237	KO18	R=270 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=40 mm; $\alpha_s=17,9148g$; Li=75,979 m Pravostranný oblouk
KO18	0,838 237 – 0,911 775	ZO19	Přímá dl. 73,538 m
ZO19	0,911 775 – 0,974 107	KO19	R=2000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=15 mm; $\alpha_s=1,9876g$; Li=62,441 m Pravostranný oblouk
KO19	0,974 107 – 1,001 620	ZO20	Přímá dl. 27,513 m
ZO20	1,001 620 – 1,017 431	KO20	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; $\alpha_s=1,0066g$; Li=15,812 m Levostranný oblouk
KO20	1,017 431	ZO21	

ZO21	1,017 431 – 1,033 243	KO21	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; as=1,0066g; Li=15,812 m Levostranný oblouk
KO21	1,033 243 – 1,097 783	ZV6	Přímá dl. 64,540 m
ZV6	1,098 660 – 1,102 038	KV6	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV6	1,102 038 – 1,105 737	ZO22	Přímá dl. 3,699 m
ZO22	1,105 737 – 1,133 892	KO22	R=25 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=107 mm; as=90,4673g; Li=35,526 m Pravostranný oblouk
KO22	1,133 892	KÚ2	Konec úseku

4.1.3 Kolej č. 1.1

Počáteční staničení: km 0,000 812

Koncové staničení: km 0,037 066

Staničení vztaženo ke koleji č. 2.1, a to z důvodu delšího vedení trati.

Kolej č. 1.1 umožňuje odbočení z navrhované koleje č. 1 na kolej č. 7. Rychlost v oblouku je navržena na 15 km/h.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ1.1	0,000 812	ZV5	Napojení na kolej č. 1, přímá větev výhybky č. 5
ZV5	0,000 812 – 0,005 029	KV5	JNT1-5°11'54"-50-zlp-P-b
KV5	0,005 029 – 0,005 510	ZO24	Přímá dl. 0,652 m
ZO24	0,005 510 – 0,037 066	KO24	R=25 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=107 mm; as=97,1967g; Li=38,169 m Levostranný oblouk
KO24	0,037 066	KÚ1.1	
KÚ1.1	0,037 066		Konec úseku 1.1

4.1.4 Kolej č. 2.1

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 0,040 437

Kolej č. 2.1 umožňuje odbočení z navrhované koleje č. 2 na kolej č. 8. Rychlost v oblouku je navržena na 15 km/h.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ2.1	0,000 000	ZV6	Napojení na kolej č. 1, odbočná větev výhybky č. 6
ZV6	0,000 000 – 0,004 536	KV6	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV6	0,004 536	ZO23	Přímá dl. 0,652 m
ZO23	0,004 536 – 0,040 437	KO23	R=25 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=107 mm; as=91,4214g; Li=35,901 m Levostranný oblouk
KO23	0,040 437	KÚ2.1	
KÚ2.1	0,040 437		Konec úseku 2.1

4.1.5 Kolej č. 3

Počáteční staničení: km -0,001 203

Koncové staničení: km 0,184 382

Staničení vztaženo ke koleji č. 4, a to z důvodu delšího vedení trati.

Trať je navržena na rychlost 30 km/h, v průběhu se ale rychlost mění na 15 km/h.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ3	-0,001 203	ZV1	Napojení na kolej č. 1, odbočná větev výhybky č. 1
ZV1	-0,001203 – 0,003 120	KV1	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b

KV1	0,003 120	ZO27	
ZO27	0,003 120 – 0,158 885	KO27	R=157 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=68 mm; as=64,5417g; Li=159,170 m Levostranný oblouk
KO27	0,158 885 – 0,167 725	KV11	Přímá dl. 8,840 m
KV11	0,167 725 – 0,172 255	ZV11	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
ZV11	0,172 255 – 0,184 382	KÚ3	Přímá dl. 13,299 m
KÚ3	0,184 382		Konec úseku 3

4.1.6 Kolej č. 4

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 0,184 382

Trať je navržena na rychlost 30 km/h, v průběhu se ale rychlost mění na 15 km/h.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ4	0,000 000	ZV2	Napojení na kolej č. 2, odbočná větev výhybky č. 2
ZV2	0,000 000 – 0,004 536	KV2	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV2	0,004 536	ZO25	
ZO25	0,004 536 – 0,156 610	KO25	R=150 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=71mm; as=64,5420g; Li=152,074 m Levostranný oblouk
KO25	0,156 610 – 0,166 436	KV12	Přímá dl. 9,826 m
KV12	0,166 436 – 0,170 966	ZV12	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
ZV12	0,170 966 – 0,174 452	ZO26	Přímá dl. 3,486 m
ZO26	0,174 452 – 0,196 767	KO26	R=40 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=67mm; as=35,5148g; Li=22,315 m Levostranný oblouk

KO26	0,196 767 – 0,237 907	KÚ4	Přímá dl. 41,140 m
KÚ4	0,237 907		Konec úseku 4

4.1.7 Kolej č. 5

Počáteční staničení: km 0,001 198

Koncové staničení: km 0,070 649

Staničení vztaženo ke koleji č. 6.

Kolej č. 5 umožňuje odbočení z navrhované koleje č. 4 na kolej č. 1. Rychlost v oblouku je navržena na 15 km/h.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ5	0,001 198	ZV12	Napojení na kolej č. 4, odbočná větev výhybky č. 12
ZV12	0,001 198 – 0,005 359	KV12	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV12	0,005 359	ZO29	
ZO29	0,005 359 – 0,070 649	KO29	R=31 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=86 mm; as=155,0348g; Li=75,494 m Pravostranný oblouk
KO29	0,070 649	KÚ5	
KÚ5	0,070 649		Konec úseku 5

4.1.8 Kolej č. 6

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 0,070 649

Kolej č. 6 umožňuje odbočení z navrhované koleje č. 3 na kolej č. 2. Rychlost v oblouku je navržena na 15 km/h.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ6	0,000 000	ZV11	Napojení na kolej č. 3, odbočná větev výhybky č. 11
ZV11	0,000 000 – 0,004 536	KV11	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV11	0,004 537	ZO28	
ZO28	0,004 537 – 0,071 505	KO28	R=27,5 m; V=15 km/h; D=0 mm; l=97 mm; as=155,0307g; Li=66,968 m Pravostranný oblouk
KO28	0,071 505	KÚ6	
KÚ6	0,071 505		Konec úseku 6

4.1.9 Kolej č. 7

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 0,227 778

Trať je navržena na rychlost 50 km/h, v průběhu se ale rychlost mění v závislosti na poloměrech navržených oblouků. Nejnižší rychlost je navržena 30 km/h v oblouku nejmenšího poloměru.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ7	0,000 000		Napojení na stávající trať
ZÚ7	0,000 000 – 0,033 157	ZO30	Přímá dl. 33,157 m
ZO30	0,033 157 – 0,060 005	KO30	R=130 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=82 mm; as=13,1481g; Li=26,849 m Pravostranný oblouk
KO30	0,060 005 – 0,121 399	ZV8	Přímá dl. 61,394 m
ZV8	0,121 399 – 0,125 929	KV8	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV8	0,125 929	ZO31	

ZO31	0,125 929 – 0,139 026	KO31	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; as=0,8338g; Li=26,13,097 m Levostranný oblouk
KO31	0,139 026	ZO32	
ZO32	0,139 026 – 0,164 441	KO32	R=1000 m; V=45 km/h; D=0 mm; l=24 mm; as=1,6180g; Li=26,25,415 m Pravostranný oblouk
KO32	0,164 441– 0,167 178	KV10	Přímá dl. 2,737 m
KV10	0,167 178 – 0,171 708	ZV10	JNT1-5°11'54"-50-zlp-P-b
ZV10	0,171 708 – 0,227 778	KÚ7	Přímá dl. 56,070 m
KÚ7	0,227 778		Konec úseku 7

4.1.10 Kolej č. 8

Počáteční staničení: km 0,000 000

Koncové staničení: km 0,227 778

Staničení vztaženo ke koleji č. 7.

Trať je navržena na rychlost 50 km/h, v průběhu se ale rychlost mění v závislosti na poloměrech navržených oblouků. Nejnižší rychlost je navržena 30 km/h v oblouku nejmenšího poloměru.

Bod	Staničení [km]	Bod	Popis
ZÚ8	0,000 000		Napojení na stávající trať
ZÚ	0,000 000 – 0,047 470	ZO33	Přímá dl. 47,954 m
ZO33	0,047 470 – 0,065 887	KO33	R=90 m; V=25 km/h; D=0 mm; l=82 mm; as=13,4218g; Li=18,975 m Pravostranný oblouk
KO33	0,065 887 – 0,117 636	ZV7	Přímá dl. 51,751 m
ZV7	0,117 636 – 0,122 168	KV7	JNT1-5°11'54"-50-zlp-L-b
KV7	0,122 168	ZO34	

ZO34	0,122 168 – 0,146 937	KO34	R=270 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=40 mm; as=5,8425g; Li=24,779 m Pravostranný oblouk
KO34	0,146 937	ZO35	
ZO35	0,146 937 – 0,168 292	KO35	R=270 m; V=30 km/h; D=0 mm; l=40 mm; as=5,0583g; Li=21,453 m Pravostranný oblouk
KO35	0,168 292 – 0,171 453	KV9	Přímá dl. 3,161 m
KV9	0,171 453 – 0,175 983	ZV9	JNT1-5°11'54"-50-zlp-P-b
ZV9	0,175 983 – 0,227 778	KÚ8	Přímá dl. 51,795 m
KÚ8	0,227 778		Konec úseku 8

4.2 PRŮJEZDNÉ PRŮŘEZY

V celé délce trati byly posouzeny průjezdné průřezy na minimální odstup 300 mm dle ČSN 28 0318.

4.3 ZMĚNY OSOVÉ VZDÁLENOSTI V NAVRHOVANÉ TRATI

Začátek kolejí č. 1 a 2 se napojuje na stávající stav, kde je osová vzdálenost 3,00 m, v průběhu vedení tratě dochází ke změně osové vzdálenosti pomocí kolejového S na 3,50 m. Důvod této změny je vedení autobusového provozu po tramvajovém pásu. Standartní osová vzdálenost je tady 3,50 m, která se ale v průběhu vedení trasy mění až na 4,00 m. Důvod těchto změn je rozšíření průjezdných průřezů ve směrových obloucích.

Začátek kolejí č. 1.1 a 2.1 vychází z osové vzdálenosti kolejí č. 1 a 2 v místě tramvajového trojúhelníku, kde se osová vzdálenost měnila na hodnotu 4,00 m z důvodu rozšíření průjezdných průřezů ve směrových obloucích.

Začátek kolejí č. 3 a 4 vychází z osové vzdálenosti kolejí č. 1 a 2, a to 3,50 m. V průběhu oblouku se osová vzdálenost mění.

Začátek kolejí č. 5 a 6 vychází z osové vzdálenosti kolejí č. 3 a 4, která je v místě výhybek 3,80 m. V průběhu oblouku se osová vzdálenost mění.

Mezi kolejemi č. 7 a 8 je osová vzdálenost, která vychází z původního stavu, a to 3,50 m. Tato osová vzdálenost se v průběhu mění až na hodnotu 5,90 m, a to z důvodu umístění zátkové zastávky, kde se mezi osami nachází dělící ostrůvek. Po konci zastávky se osová vzdálenost mění pomocí kolejových S na hodnotu 3,60 m, která navazuje na původní stav.

4.4 SKLONOVÉ POMĚRY

Všechny výškové hodnoty jsou vztaženy k hladině Baltu po vyrovnaní (B.p.v.).

4.4.1 Kolej č. 1

Uvedené výšky jsou vztaženy k niveletě temen kolejnic. Kolej je navržena bez převýšení, proto se uvažuje shodná výška koleje č. 1 a č. 2.

Niveleta obsahuje 7 lomů sklonu. Poloměry zaoblení výškových oblouků jsou různé, z důvodu co nejpřesnějšího přiblížení ke stávajícího stavu. Niveleta byla navržena v souladu s požadavky normy ČSN 73 6412.

Počáteční nadmořská výška: 202,755 m n. m. B.p.v. ve staničení km 0,000 000

Koncová nadmořská výška: 211,402 m n. m. B.p.v. ve staničení km 1,138 374

Staničení [km]	Výška nivelety [m n. m.] Následující sklon [‰]	Parametry lomu sklonu Délka [m]
0,000 000	202,755 -1,69	Začátek úseku 91,752
0,091 752	203,074 +21,58	Rv=7000 m; tz=81,450 m; yv=0,474 288,103
0,379 855	208,564 -0,95	Rv=4000 m; tz=45,060 m; yv=0,254 134,908
0,514 763	208,773 +5,69	Rv=15000 m; tz=49,808 m; yv=0,083 247,684
0,762 447	209,934 -9,22	Rv=6000 m; tz=44,757 m; yv=0,167 149,767
0,912 214	208,873	Rv=4000 m; tz=35,051 m; yv=0,154

	+8,30	89,408
1,001 622	209,608 +19,72	Rv=9000 m; tz=51,402 m; yv=0,147 93,345
1,094 968	211,189 +2,27	Rv=3000 m; tz=26,175 m; yv=0,114 43,406
1,138 374	211,402	Konec úseku

5 KONSTRUKCE TRAMVAJOVÉ TRATĚ

5.1 TRAMVAJOVÝ SVRŠEK

Přibližně v celém úseku se uvažuje vedení kolejí v pozemní komunikaci. Předpokládá se použití žlábkových kolejnic NT1 uložených na drážkových DZP panelech, upevnění pomocí svěrek Skl 21 (systém W21 SH). Pro co největší snížení hluku a vibrací budou kolejnice opatřeny pryžovými bokovnicemi a uloženy na pryžový pás.

Koleje č. 3, 4, 5 a 6 jsou vedeny na sdruženém zemním tělese. Svršek těchto kolejí sestává ze žlábkových kolejnic NT1 upevněných pomocí svěrek Skl 14 (systém W14) na železobetonové dvoublokové pražce typu RHEDA CITY – D SYSTÉM zalité do monolitické železobetonové desky.

Kryt tramvajových tratí

Kryt TT je převážně tvořen z asfaltobetonových vrstev z důvodu pojíždění automobilovou a autobusovou dopravou.

Kryt koleje č. 3 a 4 je od staničení km 0,064 264 – 0,192 221 tvořen vegetačním krytem. Vegetační kryt se skládá z travnatého koberce a humusovité zeminy tl. 180 mm.

Kryt koleje č. 5 a 6 je od staničení km 0,000 000 – 0,016 288; km 0,021 709 – 0,043 376 a km 0,047 076 – 0,052 046 rovněž tvořen vegetačním krytem. Vegetační kryt se skládá z travnatého koberce a humusovité zeminy tl. 180 mm.

Podrobné řešení tramvajového svršku však nebylo předmětem této práce.

5.2 TRAMVAJOVÝ SPODEK

Předpokládá se standardní konstrukce tramvajového spodku. Konstrukční vrstvy ze štěrkodrti nebo drceného kameniva. Opatření pro případné zvýšení stability či únosnosti by byla navržena inženýrsko-geologickým průzkumem.

Podrobné řešení tramvajového spodku nebylo předmětem této práce.

5.3 VÝHYBKY

Byly použity výhybky ze žlábkových kolejnic.

Tabulka 1 - Tabulka výhybek

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Směr	Př.	Pr.
1	J	NT1	5°11'54"	50	L	p	b
2	J	NT1	5°11'54"	50	L	l	b
3	J	NT1	5°11'54"	50	P	l	b
4	J	NT1	5°11'54"	50	P	p	b
5	J	NT1	5°11'54"	50	P	p	b
6	J	NT1	5°11'54"	50	L	l	b
7	J	NT1	5°11'54"	50	L	l	b
8	J	NT1	5°11'54"	50	L	p	b
9	J	NT1	5°11'54"	50	P	p	b
10	J	NT1	5°11'54"	50	P	l	b
11	J	NT1	5°11'54"	50	L	l	b
12	J	NT1	5°11'54"	50	L	p	b

6 OBSLUHA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ, ZASTÁVKY

V rámci zpracování studie tramvajové trati byly navrženy nové zastávky a přemístění některých zastávek stávajících či zrušení.

6.1 ZASTÁVKOVÉ KONSTRUKCE

Délka nástupišť byla navržena 47 m z důvodu možné jízdy momentálně nejdelší provozované soupravy, tj. 3 x tramvaj T6A5 (3 x 15,64 m). Celková délka soupravy je 46,92 m. Výjimkou je pouze zastávka Gajdošova, která má nástupní hranu dlouhou 55 m, a to z důvodu posunu místa pro přecházení, které při nástupní hraně 47 m vycházelo přesně na křížení s MK. Vzhledem k dlouhým nástupním hranám byl přístup na zastávky vyřešen prostřednictvím přechodu pro chodce i místy pro přecházení s bezbariérovými úpravami a hmatovými prvky pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace tak, aby bylo překonání vozovky co nejbezpečnější a co nejpříjemnější.

Bezbariérový přístup na nástupiště zastávkových ostrůvků byl realizován pomocí šikmých ramp o sklonu 12,50 % a délce 1,60 m. Po celé délce nástupní hrany byl zřízen barevný kontrastní pás bez hmatové úpravy s bezpečnostním odstupem 0,50 m. Ve vzdálenosti 0,80 m od označnicku následuje signální pás s hmatovými úpravami šířky 0,80 m, který navazuje na umělou vodící linii. Vzhledem k tomu, že všechny ostrůvky jsou na hranách přilehlé k jízdním pruhům, jsou všechny zastávkové ostrůvky vybaveny zábradlím.

Sklon nástupiště je 2,00 % ve směru od koleje. Výška nástupní hrany byla navržena ve vzdálenosti 1,30 m od osy koleje 200 mm nad temenem kolejnice. Šířka nástupiště zastávkových ostrůvků byla uvažována 2,50 m.

6.2 VZDÁLENOSTI MEZI ZASTÁVKAMI

Vzájemná vzdálenost mezi zastávkami na lince byla zvolena dle doporučení normy v rozmezí 300 m až 700 m. V případě stávajících zastávek hodnota klesá i pod 300 m. Tato hodnota ale vychází ze stávajícího stavu a zastávky nebyly posouvány.

6.3 NAVRŽENÉ ZASTÁVKY

6.3.1 Zastávka Bubeníčková

Umístění a konfigurace zastávky

Zastávka je situována v kolejovém trojúhelníku. Zastávkové ostrůvky jsou situovány vstřícně, ovšem v obráceném pořadí, než je zvykem. Důvodem je umístění zastávky v obloucích o poloměru 190 m. Ostrůvek na koleji č. 1 je umístěn co nejvíce v přímé, aby byl zajištěn nejlepší rozhled pro řidiče tramvaje. Ostrůvek na koleji č. 2 je umístěn celý, z pohledu řidiče, v pravostranném oblouku. Rozhled je tedy zajištěn po celé délce nástupní hrany.

Zastávka je společná i pro autobusovou dopravu a zaniká tak potřeba zastávkového zálivu Stará osada. Zastávka bude využívána pro linku, která nebude odbočovat na Starou Osadu, ale pojedje po své trase přímo.

Přístup na nástupiště se předpokládá přechodem pro chodce šířky 4,00 m v místě začátku nástupních hran a místem pro přecházení šířky 4,00 m na jejich koncích. Pro ochranu cestujících je na ostrůvku zřízeno zábradlí výšky 1,10 m nad úrovní čekací plochy a se zarážkou pro slepeckou hůl.

Vzdálenost k předchozí zastávce Kuldova – 356 m (směr centrum),
503 m (směr Táborská).

Vzdálenost k následující zastávce Tyršův sad – 400 m (směr centrum),
292 m (směr Táborská).

Název zastávky

Název zastávky odkazuje na ulici Bubeníčková.

6.3.2 Zastávka Tyršův sad

Umístění a konfigurace zastávky

Zastávka je situována v přímé. Ostrůvky jsou umístěny čely stanovišť k sobě s centrálním přechodem šířky 4,00 m. Na konci nástupní hrany se poté nachází místo pro přecházení na bližší stranu ulice. Pro ochranu cestujících je na ostrůvku zřízeno zábradlí výšky 1,10 m nad úrovní čekací plochy a se zarážkou pro slepeckou hůl. Na ostrůvcích byl zřízen i přístřešek. Z důvodu

estetičnosti a větší možné udržitelnosti města se jedná o přístřešek s vegetační střechou.

Vzdálenost k předchozí zastávce Bubeníčková - 400 m (směr Bubeníčková), 292 m (směr Tábořská).

Vzdálenost k následující zastávce Gajdošova - 397 m (směr Bubeníčková), 452 m (směr Tábořská).

Název zastávky

Název zastávky odkazuje na přilehlý park Tyršův sad.

6.3.3 Zastávka Gajdošova

Umístění a konfigurace zastávky

Zastávka Gajdošova je umístěna na paprsku průsečné křižovatky v přímé. Zastávkové ostrůvky jsou umístěny vstříčně s délkou nástupní hrany 55 m. Tato délka byla volena z důvodu posunu místa pro přecházení, které při nástupní hraně 47 m vycházelo přesně na křížení s MK. Přístup na nástupiště se předpokládá v čelech zastávky pomocí přechodu pro chodce a místy pro přecházení. Zastávka je vložena do dlouhého dělicího ostrůvku, který bude mít nejen ochrannou funkci, ale i funkci estetickou. Ostrůvek bude ozeleněn a posázen trvalkami. Pro ochranu cestujících je na ostrůvku zřízeno zábradlí výšky 1,10 m nad úrovní čekací plochy a se záložkou pro slepeckou hůl. Na ostrůvcích byl zřízen i přístřešek. Z důvodu estetičnosti a větší možné udržitelnosti města se jedná o přístřešek s vegetační střechou. Křižovatka je řízena světelnou signalizací.

Vzdálenost k předchozí zastávce Tyršův sad - 397 m (směr Bubeníčková), 452 m (směr Tábořská).

Vzdálenost k následující zastávce Buzkova - 401 m (směr Gajdošova), 401 m (směr Tábořská, Životského).

Vzdálenost k následující zastávce Dělnický dům - 262 m (směr Gajdošova), 262 m (směr Juliánov).

Název zastávky

Název zastávky odkazuje na ulici Gajdošova.

6.3.4 Zastávka Otakara Ševčíka

Umístění a konfigurace zastávky

Zastávka Otakara Ševčíka se nachází na ulici Tábořská v přímé a je řešena jako zastávka zátkového typu. Pro oba směry jsou zastávky umístěny vstřícně, uprostřed se nachází fyzická zábrana – dělicí pás šířky 1,50 m s ocelovými zahrazovacími sloupky, které slouží jako zábrana proti objíždění stanicujících tramvajových vozidel vozidly ostatními. Pěší vazby se nachází na obou stranách nástupních hran. Jedná se o přechod pro chodce šířky 4,00 m blíže do křižovatky a místem pro přecházení šířky 4,00 m. Snížený obrubník v místě pro přecházení je na levé straně ve směru staničení prodloužen o sjezd. Na úrovni čekací plochy byl zřízen i přístřešek. Z důvodu estetičnosti a větší možné udržitelnosti města se jedná o přístřešek s vegetační střechou. Křižovatka je řízena světelnou signalizací.

Vzdálenost k následující zastávce Buzkova – 302 m (směr Juliánov), 302 m (směr Tábořská, Životského).

Vzdálenost k následující zastávce Dělnický dům – 275 m (Juliánov), 275 m (směr Tábořská, Životského).

Název zastávky

Název zastávky je převzat z původní zastávky.

7 KOMUNIKACE A ZPĚVNĚNÉ PLOCHY

V roce 1980 bylo v řešené oblasti vyhloubeno 9 vrtů, které byly podkladem pro výstavbu silnice a podchodů. Tento inženýrsko-geologický průzkum zjistil výskyt kvartérních hlín a dle zrnitosti byly tyto zeminy klasifikovány jako jíly, jílovité hlíny, a jílovité hlíny písčité. Tyto zeminy poskytují málo vhodné až nevhodné podloží. Jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé. Vodní stav nepříznivý (pendulární).

7.1 KOMUNIKACE PRO SILNIČNÍ VOZIDLA

Možný návrh skladby komunikace pro silniční vozidla:

Konstrukce komunikace pro silniční vozidla dle TP 170 "D1-N-1-III-PIII":

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	40 mm	ČSN 73 6121
Spojovací postřik	PS-C	0,2 kg/m ²	ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	60 mm	ČSN 73 6121
Spojovací postřik	PS-C	0,4 kg/m ²	ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	50 mm	ČSN 73 6121
Spojovací postřik	PS-C	1,0 kg/m ²	ČSN 73 6129
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK 0/32	170 mm	ČSN 73 6126-1
Štěrkodrt	ŠDA: 0/32	min 250 mm	ČSN 73 6126-1
Celkem		min 570 mm	

Podrobné řešení návrhu skladby vozovky nebylo předmětem této práce.

7.2 KOMUNIKACE PRO CHODCE A CYKLISTY

Možný návrh skladby komunikace pro chodce a zastávkové ostrůvky:

Konstrukce chodníku dle TP 170 "D2-D-1-CH-PIII":

Betonová dlažba	DL	60 mm	ČSN 73 6131
Ložná vrstva z hrubě dr. kameniva fr. 4/8	DK	30 mm	ČSN 73 6129
Štěrkodrt	ŠDB	min 150 mm	ČSN 73 6126-1
Celkem		min 240 mm	

Možný návrh skladby stezky pro cyklisty:

Konstrukce stezky pro cyklisty dle TP 170 "D2-N-3-CH-PIII":

Asfaltový beton pro obrusnou vrstvu	ACO 8	40 mm	ČSN 73 6131
Recyklovaný materiál	R-MAT	60 mm	ČSN 73 6131
Infiltrační postřík	P-I	0,25 kg/m ²	ČSN 73 6129
Štěrkodrtě	ŠD _B	min 150 mm	ČSN 73 6126-1
Celkem		min 250 mm	

Podrobné řešení návrhu skladby komunikace pro chodce a cyklisty nebylo předmětem této práce.

8 STAVEBNÍ POZEMEK

8.1 DEMOLICE

S výstavbou nové tramvajové trati se pojí odstranění podchodu na ulici Gajdošova přibližně ve staničení km 0,750. Jedná se o pozemek s parcelními čísly 5528/14 a 5528/16, kterých je vlastníkem Statutární město Brno. Nadzemní část objektu bude odstraněna, podzemní část objektu může sloužit jako technologický most pro přeložky inženýrských sítí.

8.2 MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY

Pozemky pozemních komunikací, na kterých bude TT (tramvajová trať) realizována, jsou ve vlastnictví statutárního města Brna nebo ve vlastnictví ČR.

9 ZÁVĚR

Cílem práce bylo vypracovat studii návrhu vedení nové tramvajové trati v úseku Stará osada – Tábořská, a také vhodně umístit zastávky MHD. V souvislosti s výstavbou nové tratě byla provedena i revitalizace ulice Gajdošovy. Tyto požadavky se mi podařilo splnit.

Prvním krokem mé práce bylo pečlivě promyšlené řešení dispozičního uspořádání daného území. Zvažovala jsem na kterou stranu budu koncentrovat cyklodopravu, jak ušetřit co nejvíce prostoru nejen pro pěší a rozvoj parteru, ale i pro zeleň. V dalším kroku jsem navrhla osy tramvajové trati, které jsem napojila na stávající stav dle zaměření poskytnuté KAM Brno. Následně jsem koleje posoudila na průjezdné průřezy a zvolila vhodné umístění nových zastávek a přesun či zrušení zastávek stávajících. Zanalyzovala jsem si nové přestupní vazby a vybrala nejlepší varianty umístění z hlediska pohodlného a bezpečného přestupu cestujících. Dalším mým krokem bylo vytvoření komunikace pro IAD a propojení stávajících městských komunikací s novou městskou třídou.

Při návrhu jsem kladla důraz nejen na dopravní funkci, ale i na obytnou kvalitu ulice. Věřím, že město by mělo disponovat ulicemi, nikoli pouze silnicemi, a proto jsem se snažila integrovat různé formy pohybu v prostoru tak, aby všichni jeho uživatelé byli spokojeni. Celkově považuji svůj návrh za komplexní a efektivní přínos urbanistickému rozvoji daného území.

10 POUŽITÉ ZDROJE A LITERATURA

10.1 PŘEDPISY A NORMY

- [1] ČSN 73 6405. *Projektování tramvajových tratí*. Český normalizační institut, 1996.
- [2] ČSN 73 6412. *Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí*. Český normalizační institut, 2017.
- [3] ČSN 28 0318. *Průjezdne průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách*. Český normalizační institut, 2015.
- [4] ČSN 73 6425-1. *Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek*. Český normalizační institut, 2007.
- [5] ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Český normalizační institut, 2012. ed. 2.
- [6] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. Český normalizační institut, 2006.
- [7] ČSN 73 6054. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Český normalizační institut, 2011.
- [8] SMĚRNICE T09. *Technické podmínky pro výstavbu a rekonstrukce tramvajových tratí DPMB*. Odbor systémového inženýrství a strategie, 2018.
- [9] TP 133. *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích*. Ministerstvo dopravy ČR, 2013.
- [10] TP 170. *Navrhování vozovek pozemních komunikací*. Ministerstvo dopravy ČR, 2004.
- [11] TP 179. *Navrhování komunikací pro cyklisty*. Ministerstvo dopravy ČR, 2017.
- [12] TP 192. *Dlažby pro konstrukce pozemních komunikací*. Ministerstvo dopravy ČR, 2008.

10.2 INTERNETOVÉ ZDROJE

- [13] *Katastr nemovitostí* [online]. [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/Katastr-nemovitosti.aspx>
- [14] *Dopravní podnik města Brna, a.s.* [online]. [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <https://www.dpmb.cz/cs/novinky/all>
- [15] <https://geoportal.cuzk.cz/>: ČÚZK: *Geoportál* [online]. [cit. 2023-01-07].
- [16] IPR PRAHA. *Manuál tvorby veřejných prostranství hlavního města Prahy* [online]. Dotisk prvního vydání. Praha: IPR/SDM/KVP, 2014 [cit. 2023-01-07]. ISBN 978-80-87931-11-0. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/assets/files/files/b956942f2d4563de94d21c8c97679009.pdf>
- [17] *Standard zastávek PID: Standard přestupních bodů a zastávek společného integrovaného dopravního systému Prahy a Středočeského kraje* [online]. Praha: IPR/SDM/KVP, 2017 [cit. 2023-01-07]. Dostupné z: <http://standardzastavek.pid.cz/standard-zastavek-pid/#pdf>
- [18] *Mapa cyklistických opatření* [<https://gis.brno.cz/>]. Odbor dopravy MMB [cit. 2023-01-07].
- [19] *Mmcité* [online]. [cit. 2023-01-13]. Dostupné z: <https://www.mmcite.com/>
- [20] *STREETPARK* [online]. [cit. 2023-01-13]. Dostupné z: <https://www.streetpark.eu/en/>
- [21] Sledování provozu IDS JMK. Online. Dostupné z: <https://mapa.idsjmk.cz/>. [cit. 2024-01-07].

10.3 PODKLADY

- [22] Digitální katastrální mapa katastrálního území Židenice ve formátu *.dgn, získaná z <https://services.cuzk.cz/dgn/ku>, aktualizovaná dne 24.5. 2022;
- [23] Polohopis a výškopis byl poskytnut Kanceláří architekta města Brna dne 25.5. 2022.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

Zkratky

ZO	začátek směrového oblouku
KO	konec směrového oblouku
ZÚ	začátek úseku
KÚ	konec úseku
ZV	začátek výhybky
KV	konec výhybky
TK	temeno kolejnice
TT	tramvajová trať
B.p.v.	Balt po vyrovnání
Š	šířka
SSZ	světelné signalizační zařízení
ČSN	Česká státní norma
Č.p.	číslo popisné
fr.	frakce
ŽUB	železniční uzel Brno

Písmena a veličiny

g	grad	
R	poloměr kružnicového oblouku	[m]
V	rychlost	[km/h]
D	převýšení koleje	[mm]
l	nedostatek převýšení	[mm]
α_s	úhel kružnicového oblouku	[g]
Li	délka kružnicové části směrového oblouku	[m]
L _k	délka krajní přechodnice (klotoida)	[m]

T	délka tečny směrového oblouku	[m]
Rv	poloměr zakružovacího oblouku	[m]
tz	délka tečny zakružovacího oblouku	[m]
yv	maximální pořadnice y v zaoblení lomu sklonu	[m]

12 PŘÍLOHY

12.1 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Širší okolí zamýšlené tramvajové trati [zdroj: 15, upraveno]	2
Obrázek 2 - Odbočení tramvajové trati na Starou osadu, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]	4
Obrázek 3 - Odbočovací pruh pro MHD, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]	4
Obrázek 4 - Bezbariérový vjezd do podchodu, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]	4
Obrázek 5 - Vyšlapaná cesta podél TT, ul. Bubeníčková [zdroj: vlastní foto]	4
Obrázek 6 - Příčné uspořádání ul. Gajdošova [zdroj: vlastní foto].....	5
Obrázek 7 - Vstup do podchodu, ul. Gajdošova [zdroj: vlastní foto].....	5
Obrázek 8 - Zátková zastávka Otakara Ševčíka, ul. Tábořská [zdroj: vlastní foto].....	6
Obrázek 9 - Průsečná křižovatka Tábořská -Gajdošova - Otakara Ševčíka [zdroj: vlastní foto].....	6
Obrázek 10 - TT pojížděná IAD, ul. Tábořská, směr Juliánov [zdroj: vlastní foto]	6
Obrázek 11 - Zastávkový záliv, ul. Otakara Ševčíka [zdroj: vlastní foto].....	6
Obrázek 12 - Schéma přestupního uzlu Stará osada (2023) [zdroj: 14].....	7
Obrázek 13 - Rozmístění stávajících zastávek v řešeném území [zdroj: 21, upraveno]	8
Obrázek 14 - Zrealizovaná cykloopatření v řešeném území [zdroj: 18, upraveno]	9
Obrázek 15 - Plochy změn nového územního plánu [zdroj: 18, upraveno].....	10

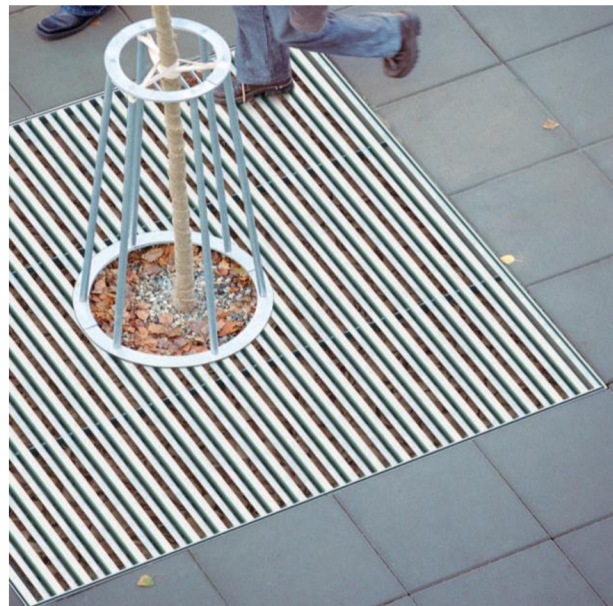
12.2 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Tabulka výhybek.....	29
----------------------------------	----

12.3 PŘÍKLADY MATERIÁLŮ A OBJEKTŮ



Zdroj: [19]



Zdroj: [19]



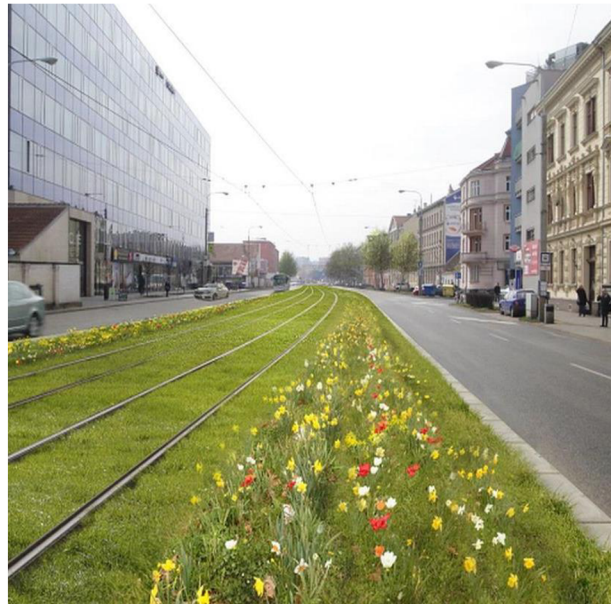
Zdroj: [19]



Zdroj: [19]



Zdroj: [20]



Zdroj: [14]