

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Změna vedení linek MHD Brno při dlouhodobé
výluce Žabovřeská II

Zdeněk Jaroš

Bakalářská práce

2021

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Zdeněk Jaroš**
Osobní číslo: **D18336**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Změna vedení linek MHD Brno při dlouhodobé výluce Žabovřeská II**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu problematiky
2. Návrh variant výluky
3. Výběr výsledné varianty

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **30 – 40**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

DRDLA, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. 2. upravené vydání. Pardubice : Polygrafické středisko Univerzity Pardubice, 2018. 420 s. ISBN 978-80-7560-189-6.

Dopravní podnik města Brna. [online]. [cit. 2020-12-11]. Dostupné z: <https://www.dpmb.cz>
interní materiály Dopravního podniku města Brna – jízdní řády

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2021**
Termín odevzdání bakalářské práce: **14. května 2021**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji:

Práci s názvem *Změna vedení linek MHD Brno při dlouhodobé výluce Žabovřeská II* jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Brně dne 14. 5. 2021

Zdeněk Jaroš

Anotace

Bakalářská práce se zabývá návrhem variant linkového vedení k omezení negativních vlivů v průběhu stavby Žabovřeská. Analyzuje současný stav tohoto území a porovnává jej s jeho budoucí podobou.

Klíčová slova

Brno, velký městský okruh, Žabovřeská, výluka, linkové vedení, tramvaj

Title

*Change of urban public transport line network during long-term lockout in Žabovřeská Street
Brno*

Annotation

The bachelor thesis deals with suggestions of various line networks that reduce the most negative impacts caused by the construction in Žabovřeská Street. It analyses the current situation of the area. The thesis also compares this area with its future form.

Keywords

Brno, great urban loop, Žabovřeská Street, lockout, line network, tram

OBSAH

Seznam obrázků.....	7
Seznam tabulek.....	8
Seznam zkratk.....	9
Úvod.....	10
1 Analýza současného stavu.....	11
1.1 Velký městský okruh.....	11
1.2 Charakteristika předmětné lokality.....	12
1.2.1 Řešené území.....	12
1.2.2 Problémy.....	13
1.2.3 Historické souvislosti.....	15
1.2.4 Stavba I/42.....	16
1.2.5 Přírodní a rekreační aspekt.....	19
1.3 Analýza linkového vedení v lokalitě.....	20
1.3.1 Autobusová doprava.....	20
1.3.2 Trolejbusová doprava.....	21
1.3.3 Tramvajová doprava.....	22
1.4 Analýza silných a slabých stránek.....	23
2 Návrh vedení linek MHD.....	25
2.1 Situace před výlukou Žabovřeská.....	25
2.2 Varianty linkového vedení.....	28
2.2.1 Varianta č. 1 – jednokolejný úsek.....	28
2.2.2 Varianta č. 2 – polookružní centrem města.....	29
2.2.3 Varianta č. 3 – prodloužení linky 10.....	31
2.2.4 Varianta č. 4 – úprava varianty č. 3.....	32
3 Vyhodnocení navržených variant.....	33
3.1 Analýza kapacity sítě.....	34
3.1.1 Hlavní nádraží.....	35
3.1.2 Česká.....	36
3.1.3 Veverčí.....	38
3.1.4 Křenová.....	39
3.2 Varianta č. 3.....	40

3.2.1	Linka 1	40
3.2.2	Linka 3	40
3.2.3	Linka 9	41
3.2.4	Linka 10	41
3.2.5	Linka 11	42
3.2.6	Linky 44 a 84	44
3.3	Varianta č. 4	44
3.3.1	Linka 1	44
3.3.2	Linka 3	45
3.3.3	Linka 10	45
3.3.4	Linka 11	46
3.3.5	Linka 13	46
3.3.6	Linky 44 a 84	47
3.4	Vyhodnocení	47
	Závěr	49
	Seznam použitých informačních zdrojů	50
	Seznam příloh	52

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Úseky VMO	11
Obrázek 2: Intenzita dopravy úseků VMO	12
Obrázek 3: Mapa lokality	13
Obrázek 4: Dopravní kongesce - pohled od Pisárek	14
Obrázek 5: Dopravní kongesce v důsledku snížení počtu jízdních pruhů	14
Obrázek 6: Nejužší část úseku	15
Obrázek 7: Detail MÚK Kníničská	17
Obrázek 8: Nový úsek PK před zprovozněním	18
Obrázek 9: Souprava 3x T6A5 jedoucí podél nového úseku VMO	22
Obrázek 10: Síť tramvajových linek	25
Obrázek 11: JKÚ Bráfova ve směru od Pisárek	29
Obrázek 12: Linkové vedení varianty 2	31
Obrázek 13: Linkové vedení varianty 3	32
Obrázek 14: Síť tramvajových linek jezdících centrem města	35
Obrázek 15: Tramvaj linky 12 na Konečného náměstí	38
Obrázek 16: Tramvaj linky 10 na Hlavním nádraží	42
Obrázek 17: Kolejová spojka využívaná linkou 11	43
Obrázek 18: Tramvaj KT8 na Bráfové	43
Obrázek 19: Ústí ulice Dornych	46

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Tramvajové linky DPMB před výlukou Žabovřeská	27
Tab. 2: Odjezdy z 1. koleje Hlavního nádraží	36
Tab. 3: Odjezdy z České směr Komenského náměstí.....	37
Tab. 4: Odjezdy z České směr Moravské náměstí.....	38
Tab. 5: Odjezdy z Konečného nám. od centra	39
Tab. 6: Odjezdy ze zastávky Masná směr centrum	40
Tab. 7: Porovnání parametrů linky 1	47
Tab. 8: Porovnání parametrů linky 10	48
Tab. 9: Porovnání parametrů linky 13	48

SEZNAM ZKRATEK

BP	bezpečnostní přestávka
DPMB	Dopravní podnik města Brna, a.s.
EIA	Vyhodnocení vlivů na životní prostředí
IAD	individuální automobilová doprava
JKÚ	jednokolejný úsek
JŘ	jízdní řád
MHD	městská hromadná doprava
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
PK	pozemní komunikace
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SP	stavební povolení
TT	tramvajová trať
ÚOHS	Úřad pro ochranu hospodářské soutěže
VMO	Velký městský okruh
VŘ	výběrové řízení

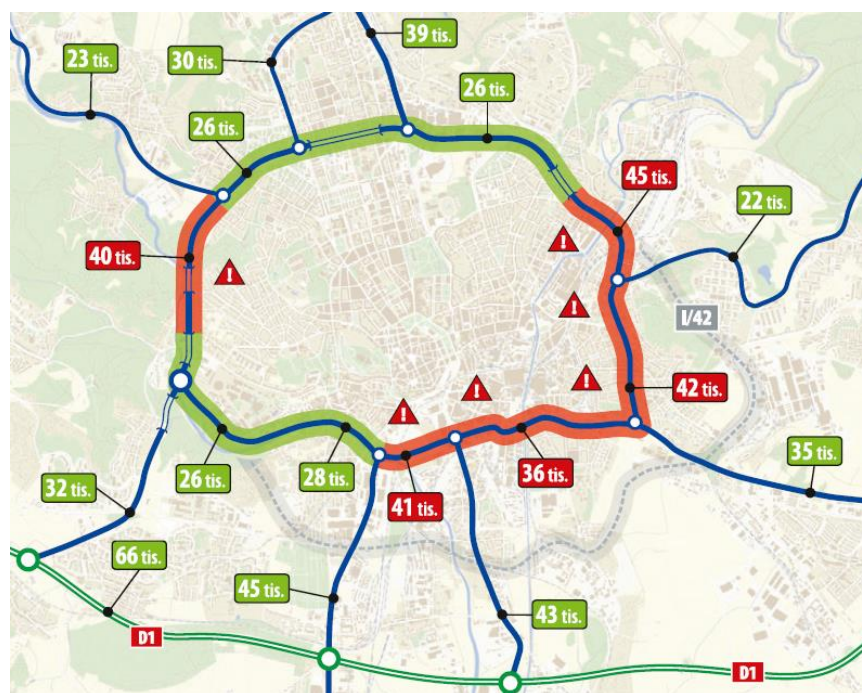
ÚVOD

Město Brno patří mezi první města v rámci nynější České republiky, s jehož územím je spojeno fungování železniční dopravy. Již 11. listopadu 1838 přijel do Brna první parní vlak. Ve druhé polovině 19. století vzniká nynější hlavní nádraží. (1) Brněnské hlavní nádraží se nachází stále ve stejné poloze. V této době je již na hranici své kapacity vzhledem k omezenému počtu kolejí. Bylo rozhodnuto o jeho přesunutí více na jih, do míst nynějšího Dolního nádraží. V době platnosti grafikonu vlakové dopravy 2018/2019 z důvodu modernizace zabezpečovacího zařízení brněnského hlavního nádraží sloužilo Dolní nádraží jako dočasné hlavní nádraží. (2)

Brno je rozlohou i počtem obyvatel druhé největší město České republiky a také krajské město Jihomoravského kraje. Nachází se na velmi strategickém místě, s hlavním městem Prahou je spojeno dálnicí D1, s Bratislavou má spojení pomocí dálnice D2 a rakouskou Vídní zatím nedokončenou dálnicí D52 a navazující dálnicí A5. Podobně jako další velká města trpí i Brno nárůstem individuální automobilové dopravy (dále jen IAD). Masivní nárůst IAD je největší překážkou dobře fungující veřejné dopravě. Odpovědné orgány by měly mít za cíl snahu o zatraktivnění veřejné dopravy. Při nahrazení cest autem vozidly veřejné dopravy dojde k celkovému poklesu vozidel na pozemních komunikacích (dále jen PK). Tento trend povede k „prázdnějším“ silnicím a kratší celkové době cesty, což je jedním z ukazatelů kvality osobní dopravy. Nejlepším řešením kvalitně fungujícího systému městské hromadné dopravy (dále jen MHD) je jeho integrace s IAD i dalšími druhy dopravy např. vytvořením dostatečně husté sítě záchytných parkovišť Park & Ride a Kiss & Ride. (3) V současné době se na území města nachází pouze jedno parkoviště typu Park & Ride, a sice u Ústředního hřbitova při ulici Vídeňská. Další parkoviště tohoto typu jsou součástí strategie parkování města Brna. O poznání lepší je situace s parkovišti Kiss & Ride, tato parkoviště se nachází např. u Dolního nádraží, hlavního nádraží nebo na Mendlově náměstí. (4)

Městu Brno v současnosti schází některé velice důležité komunikace, ať už mimo území města, např. dálnice na Vídeň, nebo na území města Brna, zde se jedná zejména o kapacitně již nevyhovující čtyřproudou dálnici D1, ta se má v okolí Brna rozšířit ze dvou na tři pruhy v každém směru (5), a nedokončenou silnici I. třídy I/42 tzv. Velký městský okruh (dále jen VMO). O části VMO v Žabovřeské ulici pojednává tato práce. Na tomto úseku již byly započaty práce a byla aplikována výluky linek MHD. **Cílem této práce je po analýze současného stavu nalezení nejvhodnější varianty trasování linek MHD, dotčených dlouhodobou výlukou ulice Žabovřeská.**

Intenzitu dopravy jednotlivých úseků současného VMO, jež byly naměřeny v roce 2010, ilustruje obrázek 2. Lze předpokládat, že v současné době jsou tyto intenzity značně vyšší. Vysoká intenzita dopravy dnes již zcela kapacitně nevyhovujících úseků VMO představuje nejen pro obyvatele města Brna značné každodenní komplikace. Velké město, jímž Brno bezesporu je, by mělo mít reprezentativní PK s dostatečnou kapacitou. Prioritou zástupců města z pohledu dopravy by mělo být výstavbu takových PK zajistit. V minulosti byla bohužel vyvíjena nedostatečná snaha, tudíž jsou řidiči nuceni nadále využívat provozně silně zatížené silnice.



Obrázek 2: Intenzita dopravy úseků VMO

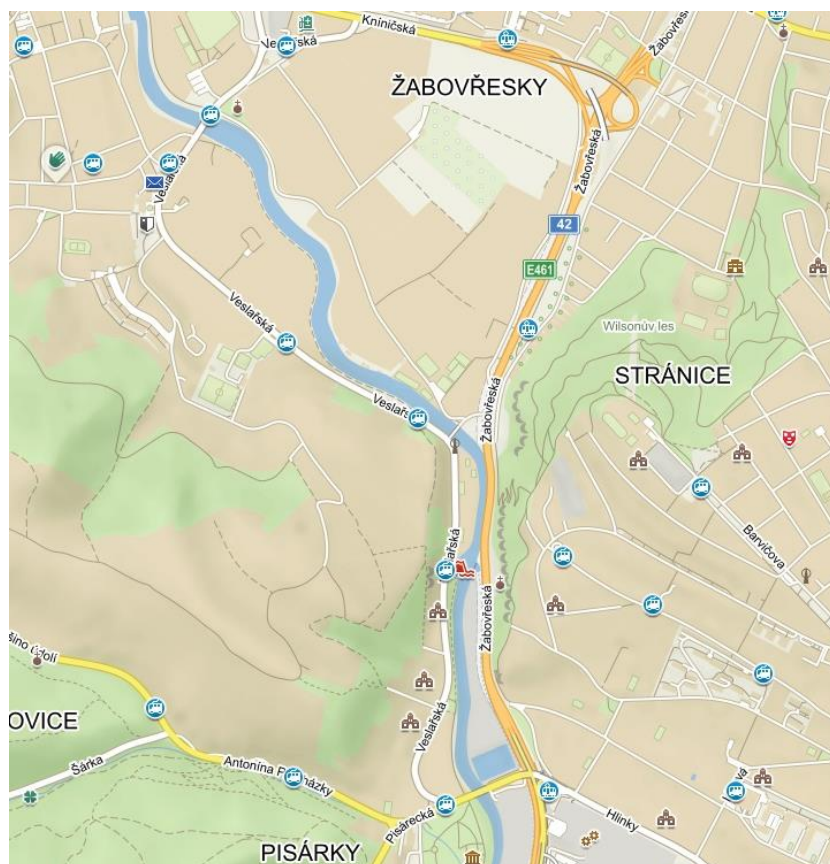
Zdroj: (6)

1.2 CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTNÉ LOKALITY

1.2.1 Řešené území

Ulice Žabovřeská se nachází v západní části města Brna, přesněji na území městských částí Brno-Žabovřesky a Brno-Střed (část Pisárky). Jde o součást silnice I/42, VMO Brno, konkrétně jejího severozápadního sektoru. (6) Jde o poslední nedokončený úsek severozápadní části VMO. Navazuje na již dokončené úseky – mimoúrovňovou křižovatku (dále jen MÚK) Hlinky z jihu a Dobrovského, pokračující Královopolským tunelem ze severu. (7) Řešená silnice leží na levém břehu řeky Svatky, na pravém břehu se nachází městská část Jundrov s její tranzitní silnicí Veslařskou vedenou rovnoběžně s ulicí

Žabovřeskou. Uvedenou situaci v oblasti znázorňuje obrázek 3. Z obrázku je patrné, že ulice Veslařská se nabízí jako objízdná trasa při úplné uzavírcce Žabovřeské ulice.



Obrázek 3: Mapa lokality

Zdroj: (8)

Žabovřeská ulice byla spojena s ulicí Veslařskou Kamenomlýnským mostem, ten byl autem dostupný pouze od Veslařské, od Žabovřeské platil zákaz odbočení a nacházela se zde betonová bariéra, zamezující případné odbočení. Dnes již toto spojení neexistuje, na Kamenomlýnský most je nově napojena obslužná komunikace. Zmíněná komunikace však není s hlavní trasou VMO přímo spojena.

1.2.2 Problémy

Stávající pozemní komunikace je, na rozdíl od navazujících úseků, pouze dvoupruhá, tudíž se zde každý den, zejména v období ranní a odpolední špičky, tvoří dopravní kongesce. Situaci znázorňují obrázky 4 a 5. V nejužším hrdle je navíc podél PK vedena tramvajová trať (dále jen TT) z jedné strany a ze strany druhé řeka Svatka. Tramvajová trať navíc vede těsně vedle skalního masívu Wilsonova lesa, tudíž v tomto úseku nelze vedle sebe vést čtyřpruhovou směrově dělenou komunikaci a TT. Nejužší část je patrná z obrázku 6. Složitě situaci nepomáhá ani fakt, že se na okruh od dálnice D1 z jihu napojuje tzv. Pražská radiála

(silnice I/23) společně s výjezdem z MÚK od ulice Hlinky a ze severu místní komunikace I. třídy číslo 384 směřující od Bystřce a Komína. Od jihu se slučují dokonce 4 jízdní pruhy v 1, situace je patrná na obrázku číslo 4. Jízdní pruh na rampě (na obrázku 4 vlevo) vede od MÚK Hlinky. Nastalá situace trvá již od roku 2012 a opakuje se téměř každý den, dopravní kongesce řidiče zdržují a omezují.



Obrázek 4: Dopravní kongesce - pohled od Pisárek

Zdroj: autor



Obrázek 5: Dopravní kongesce v důsledku snížení počtu jízdních pruhů

Zdroj: autor



Obrázek 6: Nejužší část úseku

Zdroj: autor

1.2.3 Historické souvislosti

V dokumentaci vyhodnocující vliv na životní prostředí (dále jen EIA) bylo posuzováno přes deset variant řešení, výsledkem projednávání bylo souhlasné stanovisko Ministerstva životního prostředí k variantě s tramvají v tunelu, ekologickým mostem na Žabovřeské louky, galerií a se zajištěnou průchodností území. Mezi uvažovanými variantami bylo např. posunutí koryta řeky Svratky blíže k Veslařské ulici nebo vedení silniční dopravy ve dvou úrovních vedle TT. Zvolená varianta je ze všech navrhovaných nejdražší, avšak po kompletním dokončení by měla být nejméně zátěžová pro životní prostředí. (9)

V roce 2014 byla vypsána soutěž na zhotovitele demolice objektu v bývalém lomu na konci ulice Bráfovy, právě tady by měl ústit severní portál tramvajového tunelu. Samotná demolice byla realizována na začátku roku 2015. (10)

V průběhu roku 2016 se objevily dva problémy: vzhledem k tomu, že byl novelizován zákon o vyhodnocení vlivů na životní prostředí, bylo třeba vypracovat novou studii EIA, druhým problémem byl stále nedokončený proces výkupu pozemků. Město Brno chtělo přistoupit k vyvlastnění posledních deseti pozemků, nakonec se však v březnu 2017 podařilo najít s majitelem kompromisní řešení. V prosinci 2017 vydalo Ministerstvo životního prostředí souhlas chybějícímu stanovisku EIA. (11)

V červenci 2018 napadl spolek Voda z Tetčic stavební povolení I. etapy stavby, údajně kvůli obavě obyvatel Veslařské ulice z objízdne trasy. V říjnu 2018 byly

i přes napadnuté stavební povolení (dále jen SP) zahájeny práce na I. etapě, konkrétně se jednalo o úsek, při němž není potřeba objízdná trasa. Posledního května 2019 bylo Ministerstvem dopravy zamítnuto odvolání proti stavebnímu řízení spolkem Vody z Tetčic, proti rozhodnutí nebylo možné se odvolat ani podat rozklad, I. etapě stavby tedy již nic oficiálně nebránilo. (11)

V červenci 2019 se objevila informace o úplné výluce TT Žabovřeská od září 2020 a zkrácení délky stavby mj. z důvodu hrozby ztráty financí prostředků z rozpočtu Evropské unie. Ředitelství silnic a dálnic vypsalo výběrové řízení (dále jen VŘ) na dodavatele II. etapy stavby, při vyhodnocení zaslaných nabídek však bylo toto VŘ napadeno a následně zrušeno Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže (dále jen ÚOHS). Ředitelství silnic a dálnic tedy bylo nuceno uspořádat nové a upravené VŘ na dodavatele, tímto se však pouze zvýšila předpokládaná cena stavby. Koncem září 2020 byl vybrán zhotovitel, proti tomuto se již nikdo neodvolal. (12)

V podkapitole jsou zmíněny pouze některé historické souvislosti lokality. Více informací o historických souvislostech viz Příloha A.

1.2.4 Stavba I/42

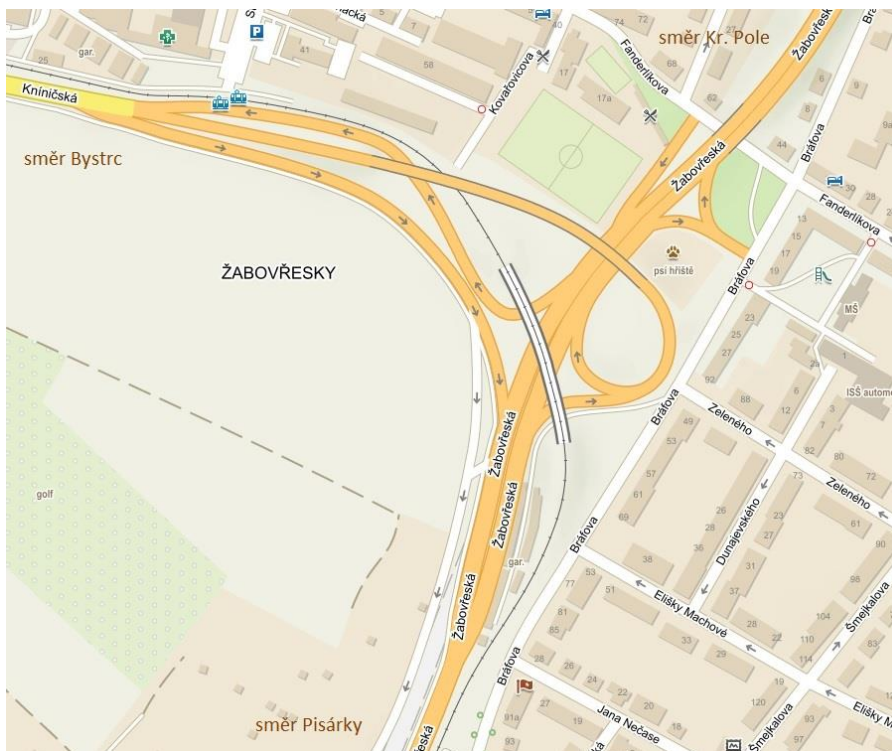
V průběhu roku 2015 byla stavba rozdělena na dvě samostatné etapy: první etapa zahrnuje úsek od MÚK Kníničská včetně a končí v úrovni Kamenomlýnského mostu, druhá etapa navazuje na první a končí MÚK Hlinky. (7) Projekt obsahuje i třetí etapu – jedná se o dílčí objekty, které neovlivňují funkci a požadavky stavby VMO, realizace třetí etapy může proběhnout nezávisle na ostatních, tuto etapu práce rozebírat nebude.

I. etapa

První etapa a s ní i celá stavba slavnostně započala 3. října 2018 „poklepáním“ základního kamene, tedy cca 6 let později oproti původnímu oznámení.

Dne 30. března 2019 byl zcela uzavřen most MÚK Kníničská, jednalo se o směr Pisárky-Bystrc a Bystrc-Královo Pole. Situaci MÚK znázorňuje obrázek 7. Z důvodu očekávaného velkého nárůstu intenzity dopravy na objízdných trasách byla pro každý směr zvolena jiná objízdná trasa. Podle původního harmonogramu měla být rekonstrukce mostu poslední krok I. etapy, avšak kvůli napadení SP hlavní trasy byl harmonogram změněn. (10)

Původní termín otevření mostu koncem srpna 2019 se z důvodu zpožděného SP nestihl, od 1. září 2019 byl však alespoň zpřístupněn směr Bystrc-Královo Pole. Uzavřen však zůstal opačný směr a nově se uzavřelo rameno od Bystrce na Pisárky. (11)



Obrázek 7: Detail MÚK Kniničská

Zdroj: autor s využitím (8)

V listopadu 2019 byly dokončeny téměř všechny práce na mostě MÚK Kniničská, 19. listopadu byl tedy otevřen i směr od Pisárek na Bystrc. Dokončovaly se také práce na obslužné komunikaci, Rada města Brna tedy schválila její předčasné užívání. S účinností od 19. ledna 2020 byla doprava od Bystrce na Pisárky převedena na novou obslužnou komunikaci, ta se na hlavní trasu napojovala před Kamenomlýnským mostem. (12)

Od prvního června 2020 byla opět změněna organizace dopravy – řidiči od Pisárek využívali nově zhotovenou silnici v místě hlavní trasy VMO, zatímco řidiči od Králova Pole byli převedeni dočasnou přípojkou na obslužnou komunikaci, zde se tyto proudy vozidel sloučily s provozem od Bystrce, který po obslužné komunikaci nadále vedl. (11)

Od 16. září do 12. prosince 2020 byl na TT za přesunutou provizorní zastávkou Bráfova vytvořen jednokolejný úsek, nejdříve se „jezdilo“ po koleji do Bystrce, poté po koleji z Bystrce. Postupně byl zrekonstruován kolejový spodek i svršek obou kolejí. Pracovalo se i na nových protihlukových stěnách a nových zastávkách. Během podzimu 2020 rovněž značně pokročila výstavba lávka pro pěší. (10) Dle autorova mínění se však mohlo

s rekonstrukcí kolejí vyčkat a práce zkoordinovat s druhou etapou stavby, která vyžaduje úplnou výluku tramvají.

Dne 17. prosince 2020 došlo k předčasnému otevření lávky pro pěší. Otevřením lávky byl definitivně odstraněn úrovnový přechod pro chodce. Také se otevřela zrekonstruovaná zastávka Bráfova v původních místech, obě zastávky jsou nyní bezbariérově přístupné a jejich součástí je přístřešek pro cestující. Ve večerních hodinách byl otevřen nově zhotovený úsek PK. Nová PK má délku cca 500 metrů a jde o směrově dělenou čtyřproudou komunikaci dle standardů VMO. Pro řidiče se nový úsek VMO otevřel naposledy koncem srpna 2012, kdy se otevřel Královopolský tunel. (13) Zprovozněním této PK došlo k částečnému zlepšení provozu oblastí, především díky odstranění úrovnových přechodů pro chodce. Problematické místo však bylo posunuto o pár set metrů blíže Pisárkách, k jeho definitivní eliminaci dojde až realizací druhé etapy stavby.

Obrázek 8 byl pořízen z nově otevřené lávky pro pěší a zachycuje nový úsek VMO těsně před otevřením pro veřejnost dne 17. prosince 2020. Vpravo v pozadí je zastávka Bráfova již po rekonstrukci.



Obrázek 8: Nový úsek PK před zprovozněním

Zdroj: autor

V rámci první etapy byla během prvního čtvrtletí roku 2021 mj. dokončena obslužná komunikace a bylo odstraněno její provizorní napojení na hlavní trasu. Obslužná komunikace

je nyní napojena na ulici Veslařskou pomocí Kamenomlýnského mostu, toto spojení může být využito při některé krátkodobé uzavírce Žabovřeské ulice v místě druhé etapy. První etapa stavby byla kompletně dokončena 8. března 2021. Více informací o I. etapě stavby, viz Příloha B.

II. etapa

Dne 8. října 2019 vydal Dražní úřad povolení ke stavbě tramvajového tunelu. V březnu 2020 došlo k pokácení stromů a náletových dřevin po celé délce druhé etapy. (11)

Součástí druhé etapy stavby je mj. rozšíření celého úseku na čtyřpruh, vytvoření biokoridoru od Wilsonova lesa k řece Svratce zaklenutím části PK do galerie a převedení TT do tunelu pod Wilsonovým lesem. (7)

Na tomto místě je také třeba zmínit se o ulici Veverí. Ulice Veverí bude za předpokladu úplné výluky TT Žabovřeská jediným spojením s tramvajovou sítí severozápadu města Brna – TT do Komína a Bystřce. Od dubna do srpna 2020 probíhala rekonstrukce ulice Veverí, byla opravena stará vodovodní a kanalizační síť, během července a srpna byla taktéž kompletně zrekonstruována TT. (12) V průběhu listopadu a prosince 2020 byly rozšířeny tramvajové ostrůvky zastávky Konečného náměstí, tímto krokem by měla být zajištěna větší propustnost TT v ulici Veverí.

Stavba měla začít na jaře 2020, avšak po komplikacích způsobených napadnutím VŘ se toto muselo opakovat a začátek stavby byl opožděn. Odhadovaná celková cena druhé etapy činí 2,03 mld. Kč. 30. listopadu 2020 došlo k předání stavby zhotoviteli. (10)

Od 9. ledna 2021 je realizována úplná výluka tramvaje číslo 1 v souvislosti s ražbou tunelu pod Wilsonovým lesem. Během víkendu 9. a 10. ledna 2021 bylo sneseno trolejové vedení, následně od 11. ledna 2021 byly postupně demontovány koleje. Druhá etapa stavby je aktuálně naplánována do března 2024. (6)

1.2.5 Přírodní a rekreační aspekt

Souběžnou ulicí Veslařská je vedena cyklistická stezka, ta překonává řeku Svratku přes Kamenomlýnský most a pokračuje podél ní k brněnské přehradě. Na úrovni Kamenomlýnského mostu se řeka Svratka s ulicí Žabovřeskou oddělují. Momentálně je podél zkoumané silnice mezi PK a řekou veden chodník, ten však není příliš využíván, jelikož vede přímo vedle rušné silnice a chodci jsou vystavováni hluku a výfukovým exhalacím. Další možností pro pěší je využití stezek Wilsonova lesa, tyto jsou však ve větší nadmořské výšce

v porovnání s Žabovřeskou a jsou propojeny pouze od Pisárek špatně přístupným a náročným schodištěm.

Podél významné části ulice Bráfova je vysázeno lipové stromořadí, tvoří jej 35 stromů lípy velkolisté a lípy srdčité. Toto stromořadí je prohlášeno za památné stromy, tudíž nemohou být pokáceny a muselo se s tímto faktem počítat při návrhu stavby. (14)

1.3 ANALÝZA LINKOVÉHO VEDENÍ V LOKALITĚ

Přímo ulicí Žabovřeskou jsou sice vedeny pouze dvě linky, avšak v lokalitě na tuto ulici navazující jich je vedeno podstatně více. Jedná se o ulice Hlinky, Veslařská a pro úplnost i Preslova. Vzhledem k uvažovanému řešení výluky bude třeba se na situaci vedení linek podívat i v širších souvislostech. Téma bude podrobněji rozebráno v kapitole 2.1. Pozn.: jde o analýzu linkového vedení před dlouhodobou výlukou Žabovřeská (platné do 8. ledna 2021).

1.3.1 Autobusová doprava

Autobusy hrají v brněnské MHD k tramvajovému a trolejbusovému subsystému doplňkovou roli. Autobusových linek je početně nejvíc a spolu s tramvajemi a trolejbusy zajišťují komplexní přepravní nabídku na území města Brna i jeho okolí. V nočním provozu jsou autobusy jediným provozním prostředkem. Systémem integrovaného přestupního uzlu u hlavního nádraží nabízí atraktivní spojení prakticky do celého města Brna.

Přímo ulicí Žabovřeskou, je trasována expresní autobusová linka E56, ta je vedena v trase Nemocnice Bohunice – Pisárky – Královo pole, nádraží. (15) Během výuky na vysokých školách má linka konečnou na Technologickém parku. V současné situaci je však ukončena již na královopolské stanici. Vzhledem ke svému expresnímu charakteru linka E56 zastavuje pouze na uvedených zastávkách. Část její trasy od Pisárek resp. MÚK Hlinky až po Svitavskou radiálu je vedena po VMO, což zejména v době ranní a odpolední špičky výrazně zvyšuje její jízdní dobu. Na okruh se od Bohunic napojuje Pražskou radiálou končící Pisáreckým tunelem a odpojuje se od něj Svitavskou radiálou za Královopolským tunelem. Radiála vede ulicí Sportovní a autobus po ní pokračuje k terminálu Královo pole, nádraží.

Linka 52 má svoji výchozí zastávku na Mendlově náměstí, pokračuje ulicí Hlinky kolem areálu pisárecké tramvajové vozovny, přes MÚK přejíždí VMO. Dále je linka vedena Kohoutovicemi, ulicí Žebětínská, křižuje Starou dálnici a zajišťuje dopravní obslužnost Žebětína. Ze Žebětína pokračuje kolem Žebětínského rybníku k sídlišti Kamechy. Svoji jízdu v tomto směru končí v terminálu Zoologická zahrada, městské části Brno-Bystrc. (15)

Autobusové linky 44 a 84 jsou tzv. okružní. Mají pouze jednu výchozí zastávku, do které se po absolvování okruhu opět vrací. Linka 44 má svoji výchozí zastávku na Mendlově náměstí a jezdí proti směru hodinových ručiček, linka 84 na Staré osadě a jezdí ve směru hodinových ručiček. Linka 44 je od Mendlova náměstí vedena ulicí Křížová, dále je vedena po současném VMO. Od VMO se odděluje až před Husovickým tunelem, odkud pokračuje na Lesnou. Dále linka 44 pokračuje městskou částí Brno-Královo pole, je vedena ulicí Křížíkova, přes Královo pole, nádraží a dále Palackého třídou, Husitskou, přes Slovanské náměstí, ulicemi Skácelova a Královopolská. Obsluhuje městskou část Žabovřesky, přes Rosického náměstí pokračuje ulicí Hlavní, po okružní křižovatce pokračuje k areálu trolejbusové vozovny Komín. Přes MÚK přejíždí ulici Kníničskou a trasa je dále vedena ulicí Veslařská. Od zastávky Veslařská v blízkosti Kamenomlýnského mostu vede linka v blízkosti řeky Svratky, konkrétně na pravém břehu, na opačném břehu leží úsek VMO Žabovřeská. Linka 44 se u Anthroposu napojuje na ulici Pisárecká, po obsluze zastávky Pisárky se přes MÚK Hlinky napojuje na VMO v ulici Bauerova, končí opět na Mendlově náměstí. Linka 84 je vedena obdobně jen s rozdílnou výchozí zastávkou na Staré osadě, odlišným směrem jízdy a pár rozdílů v trase kvůli místní úpravě provozu.

1.3.2 Trolejbusová doprava

Od Mendlova náměstí, kolem areálu výstaviště a dále ulicí Hlinky přes MÚK, jsou společně vedeny trolejbusové linky 25, 26 a 37. Linky 25 a 26 jsou páteřní a v rámci trolejbusové sítě taktéž nejdelší. (15) Obě tyto linky mají od 30. listopadu 2019 výchozí stanici v Líšni na Jírové. Svou trasou obslouží část sídliště Líšeň, celé sídliště Vinohrady, jsou vedeny ulicí Rokytovou, některé spoje závlekem obsluhují uzel Stará osada, pokračují ulicí Svatoplukovou a Provazníkovou; tento úsek je veden po současném VMO. Od něj se oddělí a pokračují dále ulicí Provazníkovou, městskou částí Černá Pole a dále ulicemi Drobného, Pionýrská a Kotlářská. Přes Konečného náměstí pokračují ulicí Úvoz na Mendlovo náměstí. V úseku od Tomkova po Mendlovo náměstí přitom křižují hned šest TT. Obě tyto linky jsou vedeny částí Nového Lískovce, u zastávky Čtvrtě se tyto linky rozdělují, resp. spojují, linka 25 vede kolem areálu Univerzitního kampusu Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno do smyčky Starý Lískovec, Osová. Linka 26 pokračuje k sídlišti Nový Lískovec ulicí Petra Křivky a její trasa v tomto směru končí smyčkou Kamenný vrch.

Linka 37 má svou výchozí zastávku na Mendlově náměstí, jezdí ulicí Hlinky přes MÚK křižující VMO, u pavilonu Anthropos pokračuje na Kohoutovice a obsluhuje

téměř celé území této městské části, část trasy spojů je ukončena ve smyčce Kohoutovice, Jírovcova. Další část je vedena přes Kamenný vrch k Nemocnici Bohunice.

Pro úplnost se nesmí zapomenout na linku 38. Tato linka obsluhuje část území Stránic – Masarykovy čtvrti. Od své konečné stanice na Preslově ulici se však lze pěšky přesunout do Wilsonova lesa nad ulicí Žabovřeskou. Společně s linkou 39 je linka 38 ukončena v centru na Komenského náměstí, blokovou smyčkou kolem Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity jsou obě linky vedeny směr Masarykova čtvrť. Obě tyto linky představují se svojí jízdou 9, resp. 10 minut nejkratší trolejbusovou linku. (15)

1.3.3 Tramvajová doprava

Tramvajový subsystém spolu se subsystémem trolejbusovým má v brněnské MHD primární roli, jedná se o kmenové subsystémy Dopravního podniku města Brna (dále jen DPMB). Tramvaje představují subsystém, v rámci něhož je přepraveno nejvíce cestujících, zároveň se jedná o jednu z nejrozšířenějších tramvajových sítí ČR.

V souběhu s Žabovřeskou ulicí je vedena páteřní tramvajová linka číslo 1. Linka má trasu Bystrc, Ečerova – Zoologická zahrada – Vozovna Komín – Pisárky – Mendlovo náměstí – Hlavní nádraží – Moravské náměstí – Semilasso – Řečkovice. Jde pouze o výčet významných zastávek, jedná se v současnosti o nejdelší tramvajovou linku s jízdou 52 minut. Jde o jednu z nejvytíženějších linek brněnské MHD vůbec. Zpravidla jsou na ni nasazovány velkokapacitní soupravy VarioLF2R.E + VarioLFR.E resp. 3x T6A5. Souprava tří vozidel T6A5 je na obrázku 9.



Obrázek 9: Souprava 3x T6A5 jedoucí podél nového úseku VMO

Zdroj: autor

1.4 ANALÝZA SILNÝCH A SLABÝCH STRÁNEK

Silnou stránkou lokality je její strategická poloha, silnice I/42 je velice důležitou PK, kdy po jejím budoucím dokončení bude možné se přiblížit prakticky k jakékoli části města Brna. Samotná ulice Žabovřeská představuje důležitou spojnicí severu města s jihem, přičemž se vyhýbá samotnému centru města. Lokalita Žabovřeských luk má velký potenciál, bohužel je v současné době protnuta silnicí I. třídy, součástí projektu Žabovřeská je však vybudování biokoridoru s galerií, čímž Žabovřeské louky získají svou jednotu. Výhodou lokality je její dobrá dostupnost a spojení s centrem města nejen tramvají vedenou na samostatném drážním tělese – jízdní doba ze zastávky Bráfova k Hlavnímu nádraží je 17 minut, ale i dalšími spoji v blízkosti lokality Žabovřeská.

Velmi slabou stránkou řešené lokality je její současná kapacitní nedostatečnost, „střetává“ se zde hned několik druhů dopravy na úzkém prostoru, dále je v současné době nejužší místo limitováno geografickými vlivy – z jedné strany řekou Svratkou, z druhé strany skalním masívem. Velikou slabinou jsou rovněž úroňové přechody v blízkosti zastávky Bráfova, tato situace je na PK této úrovně neakceptovatelná. Slabinou úseku je omezená možnost vedení autobusových linek přímo ulicí Žabovřeská, autobusy zde zejména v období přepravních špiček zvyšují velikost doby zpoždění, což negativně ovlivňuje délku jízdní doby.

Shrnutí nedostatků z analýzy současného stavu:

- Žabovřeská je posledním nedokončeným úsekem severozápadní části VMO,
- ulice Veslařská se nabízí jako objízdna trasa při úplné uzavírcce Žabovřeské ulice,
- stávající PK je, na rozdíl od navazujících úseků, pouze dvoupruhá,
- v období dopravních špiček se tvoří dopravní kongesce,
- podél PK je vedena TT z jedné strany a ze strany druhé teče řeka Svratka,
- tramvajová trať navíc vede těsně vedle skalního masívu,
- z obou stran se slučuje množství jízdnic pruhů pouze do jednoho,
- úroňové přechody na tělese VMO,
- dlouhodobé problémy nejružnějšího rázu – vysoká cena, kolize s rekonstrukcemi dalších brněnských ulic, chybějící projekt stavebního řízení, zastaralá studie EIA, problémy s výkupou pozemků, několikanásobně napadené výběrové řízení a stavební povolení atd.,
- nedostatečná spolupráce zainteresovaných subjektů,
- hrozba ztráty finančních prostředků z rozpočtu Evropské unie,
- špatná koordinace etap stavby,
- chodník přímo podél rušné silnice, chodci jsou zde vystavováni hluku a výfukovým exhalacím,
- Wilsonův les nedostatečně spojen s ulicí Žabovřeskou,
- omezená možnost vedení autobusových linek.

2 NÁVRH VEDENÍ LINEK MHD

Tato část práce se zabývá návrhy variant vedení linek MHD při dlouhodobé výluce Žabovřeská. Snahou je co největší zachování současného trasování linek. Na druhou stranu je potřeba zajistit dopravní obslužnost řešeného území. Bude tedy nutné najít kompromisní řešení výše zmíněných požadavků. Vzhledem ke skutečnosti, že výlučka Žabovřeská zasáhne páteřní tramvajovou linku 1, budou návrhy vedení linek MHD výhradně směřovat k trasování tramvajového subsystému. Na začátku této části bude představeno vedení tramvajových linek před výlučkou Žabovřeská. Následovat budou jednotlivé varianty trasování linek MHD.

2.1 SITUACE PŘED VÝLUKOU ŽABOVŘESKÁ

Následující vedení linek MHD bylo platné do 8. ledna 2021. Trasování linek MHD bylo ovlivněno dlouhodobou výlučkou projektu Tramvaj Plotní (přesun TT z ulice Dorných do ulice Plotní, zlepšení provázanosti Ústředního autobusového nádraží Zvonařka s MHD, zkapacitnění ulice Dorných pro IAD). Obrázek 10 znázorňuje síť tramvajových linek DPMB platnou do 8. ledna 2021 včetně.



Obrázek 10: Síť tramvajových linek

Zdroj: autor na základě (8) a (15)

Součástí obrázku 10 jsou také probíhající a v blízké době plánované výluky. Jedná se o již zmíněný projekt Tramvaj Plotní, v souvislosti s touto výlukou jsou již trasy linek ovlivněny. Na obrázku 10 jsou taktéž znázorněny plánované výluky, jedná se o dlouhodobou výlukou TT Žabovřeská a výlukou TT Lesnická, obě shodně plánované od 9. ledna 2021. Trasování linek ovlivněné plánovanými výlukami není součástí obrázku 10. Nalézt nejvhodnější trasování linek MHD v souvislosti s dlouhodobou výlukou Žabovřeská je součástí této kapitoly.

Obrázek 10 zobrazuje kompletní síť tramvajových linek DPMB. Tramvajových linek je v současné době 11, jde o číselnou řadu 1-6 a 8-12, linka 7 v současné době neexistuje. Obrázek 10 také ukazuje konečné stanice jednotlivých linek a některé další významné zastávky. Obrázek 10 ve větším rozlišení je součástí Přílohy C.

Tabulka 1 obsahuje výčet tramvajových linek DPMB. Součástí tabulky je sloupec „ovlivněnost výlukou“. Tento sloupec podává informaci, zda a případně jakou výlukou je ovlivněna trasa dané linky.

Dlouhodobou výlukou Plotní jsou ovlivněny trasy linek 9 a 12. V bezvýlukovém stavu je linka 9 vedena v trase Lesná, Čertova rokle – Lesnická – Jugoslávská – Moravské náměstí – Česká – Náměstí Svobody – Hlavní nádraží – Geislerova – Juliánov. Linka 12 byla před výlukou vedena v trase: Komárov – Zvonařka – Hlavní nádraží – Šilingrovo náměstí – Česká – Konečného náměstí – Klusáčkova – Skácelova – Technologický park.

Z důvodu zmíněné výluky není možná jízda tramvají od Hlavního nádraží resp. ulic Nádražní/Benešova po ulici Dornych a Svatopetrská do smyčky Komárov. V současné době probíhá přesun TT z ulice Dornych do ulice Plotní. Linka 12 je od Hlavního nádraží odkloněna ulicí Křenovou do smyčky Juliánov. Linka 9 je z kapacitních důvodů ulice Křenová vedena polookružně. Po své běžné trase z Lesné, Čertovy rokle je vedena na Moravské náměstí. Linka 9 obsahuje jednosměrný „okruh“ centrem města: ulicí Rooseveltovou na Malinovského náměstí, dále ulicí Benešovou na Hlavní nádraží (1. kolej), následně historickým centrem města přes Zelný trh a Náměstí Svobody, pokračuje k uzlu Česká (nástupiště u kostela sv. Tomáše) a dále na Moravské náměstí, odkud pokračuje zpět na Lesnou, Čertovu rokli. (15)

Tab. 1: Tramvajové linky DPMB před výlukou Žabovřeská

Linka	Trasa s vybranými zastávkami	Ovlivněnost výlukou
1	Řečkovice – Semilasso – Moravské nám. – Hlavní nádraží – Mendlovo nám. – Pisárky – Vozovna Komín – Bystrc, Ečerova	Ne
2	Židenice, Stará osada – Tkalcovská – Hlavní nádraží – Poříčí – Celní – Ústřední hřbitov – Modřice, smyčka	Ne
3	Židenice, Stará osada – Jugoslávská – Česká – Konečného nám. – Vozovna Komín – Zoologická zahrada – Bystrc, Rakovecká	Ne
4	Obřany, Babická – Maloměřický most – Vozovna Husovice – Tkalcovská – Hlavní nádraží – Česká – Náměstí Míru	Ne
5	Štefánikova čtvrť – Jugoslávská – Česká – Mendlovo nám. – Celní – Ústřední hřbitov, smyčka	Ne
6	Královo Pole, nádraží – Semilasso – Pionýrská – Česká – Mendlovo nám. – Celní – Švermova – Starý Lískovec, smyčka	Ne
8	Líšeň, Mifkova – Novolíšeňská – Geislerova – Hlavní nádraží – Křídlovická – Starý Lískovec, smyčka	Ne
9	Lesná, Čertova rokle – Lesnická – Jugoslávská – Moravské nám. – Hlavní nádraží – Česká – Moravské nám. – Jugoslávská – Lesnická – Lesná, Čertova rokle	Ano – Tramvaj Plotní
10	Stránská skála – Geislerova – Hlavní nádraží – Nové sady – Křídlovická – Švermova	Ne
11	Lesná, Čertova rokle – Lesnická – Jugoslávská – Tkalcovská – Malinovského nám. – Česká – Konečného nám. – Vozovna Komín – Bystrc, Rakovecká	Ne
12	Juliánov – Geislerova – Hlavní nádraží – Česká – Konečného nám. – Klusáčkova – Skácelova – Technologický park	Ano – Tramvaj Plotní

Zdroj: (15)

2.2 VARIANTY LINKOVÉHO VEDENÍ

Tato podkapitola se zabývá jednotlivými variantami změny organizace dopravy při realizaci II. etapy stavby Žabovřeská. Návrhy spočívají především v úpravě tramvajových linek. Vzhledem ke skutečnosti, že souběžně s výlukou Žabovřeská bude realizována také výluka Lesnická, je třeba s tímto faktem počítat. Navržené varianty jsou hodnoceny kladnými a zápornými body. Toto hodnocení bude východiskem pro další část práce, kde bude vybrána nejvhodnější varianta.

Nejdříve je nutné určit, jaký stupeň výluky TT je v tomto případě nejlepší. Varianta číslo 1 počítá s částečnou výlukou, varianty 2 až 4 naopak s úplnou výlukou TT. Částečná výluka má výhodu v (částečném) zachování provozu tramvaje, velkou nevýhodou je však nutnost delší doby výstavby a nemožnost pracovat na všech částech zároveň. Prodloužením doby výstavby se také zvyšuje celková cena stavby. Výhodou úplné výluky je možnost současné výstavby nové TT v tunelu i tělese VMO, čímž dojde ke zkrácení celkové doby výstavby. Nevýhodou je nutnost přerušování provozu TT a zajištění náhradní dopravy.

2.2.1 Varianta č. 1 – jednokolejný úsek

První varianta počítá v kritickém místě se zřízením tzv. jednokolejného úseku (dále jen JKÚ). Jedná se tedy pouze o částečnou výluku v samotném místě stavby, při této variantě nedochází k žádným úpravám trasování linek (pouze úprava linek ovlivněných výlukou TT Lesnická). Jednokolejný úsek se v tramvajovém provozu využívá při požadavku zachování provozu, je využíván především při výlukách v řádu jednotek týdnů nebo měsíců. Pro názornost lze uvést následující příklady: 16. září – 12. prosince 2020 JKÚ Bráfova, 16. května – 26. června 2020 JKÚ Veveří, 4. září – 21. října 2018 JKÚ Štefánikova. (16) Jednokolejný úsek je nejčastěji realizován s využitím povrchové kolejové spojky tzv. spojky Californien a jednoduchého signalizačního zařízení určeného k řízení provozu JKÚ. Signalizační zařízení před JKÚ Bráfova během října 2020 viz obrázek 11. Nutno dodat, že na obrázku je výjezd z JKÚ řešen pomocí pevně navařených kolejí s vratnou výhybkou. Jízda JKÚ se řídí pomocí zmíněného signalizačního zařízení, kdy vodorovná úsečka zakazuje jízdu a úsečka svislá jízdu povoluje. Jelikož nejde o zabezpečovací zařízení a je třeba počítat s lidskou chybou řidiče protijedoucí tramvaje, je v tomto úseku třeba zachovat potřebný rozhled a kromě signalizačního zařízení se řídit i rozhledovými poměry. Vzhledem k délce řešeného úseku cca 600 metrů a charakteru TT – několik na sebe navazujících oblouků, zhoršená viditelnost v důsledku obklopení tělesem VMO, skalním masivem a vegetací

by nešlo uvažovat se standardním běžně v tramvajovém provozu užívaným JKÚ. Řešením by mohlo být zabezpečení jízdy vlaků pomocí telefonického dorozumívání mezi řidičem a dispečerem. Dispečer by však musel plnit poměrně náročnou úlohu a nelze vyloučit lidské selhání. Druhou možností by bylo rozdělení úseku na několik menších, tato možnost je však prakticky nerealizovatelná, jelikož by došlo k neúměrnému prodloužení samotné stavby II. etapy.



Obrázek 11: JKÚ Bráfova ve směru od Pisárek

Zdroj: autor

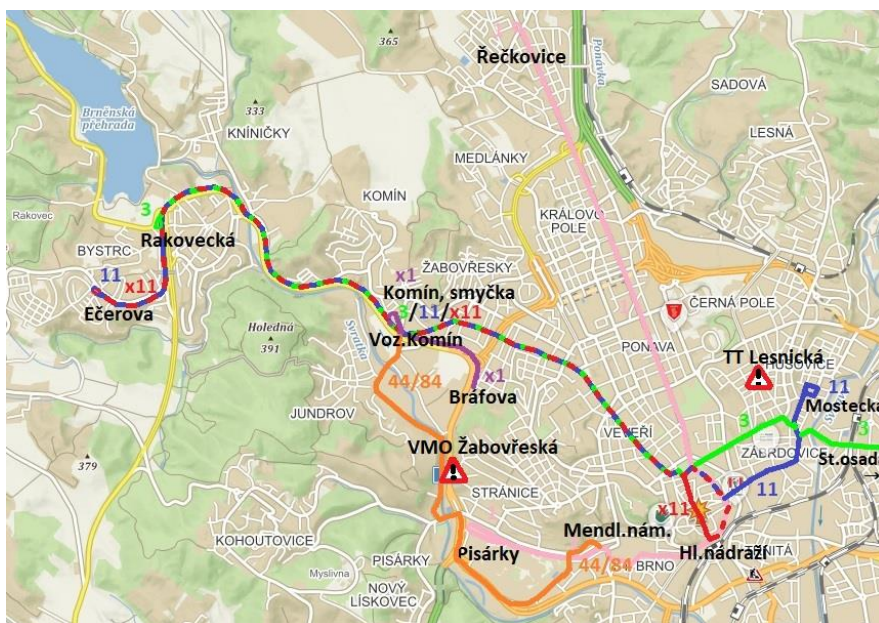
Stavba II. etapy Žabovřeská by musela probíhat po částech, protože by nebylo možné zároveň pracovat na nové TT a tělesu VMO z důvodu nutnosti zachování provozu tramvajové linky 1. Došlo by tedy k výrazně delší době výstavby v porovnání s následujícími variantami. Novostavba TT však musí být dokončena do konce roku 2023, jinak by stavba přišla o dotace z prostředků Evropské unie. (10) Při zachování provozu linky 1 by se termín s velkou pravděpodobností nestihl. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem považuje autor tuto variantu za nevyhovující.

2.2.2 Varianta č. 2 – polookružní centrem města

Další varianta zavádí v centru města tzv. polookružní linku. Jedná se o variantu, která byla navržena DPMB koncem července 2019, varianta zahrnuje změnu trasy více linek tramvajového subsystému a jejím hlavním cílem bylo zrychlení výstavby VMO. (11) Tato varianta nepočítala se souběžnou výlukou TT Lesnická, autor proto zmiňované řešení inovuje.

Tato varianta počítá s úplnou uzavírkou TT mezi zastávkami Pisárky a Bráfova. Tramvajová linka 1 je vedena ve zkrácené trase z Řečkovic přes Hlavní nádraží pouze do zastávky Pisárky. Oblast Bystrce a Komína nebude nadále obsluhována linkou č. 1, varianta tedy počítá s prodloužením linky 11 do smyčky Ečerova. Pro tranzit cestujících z centra města do Bystrce a Komína zavádí tato varianta novou linku s označením x11, a to v trase: Bystrc, Ečerova – Komín – Rosického náměstí – Konečného náměstí – Česká s okružním zakončením v centru města ulicemi Rooseveltovou, Divadelní a Benešovou přes Hlavní nádraží (1. kolej). Dále přes Zelný trh a Náměstí Svobody zpět na Českou, následně směr Žabovřesky, Komín a Bystrc. Na linku x11 mají být nasazovány velkokapacitní soupravy (VarioLF2R.E+VarioLFR.E a 3x T6A5). Linka 3 bude i nadále vedena ve stávající trase Židenice, Stará osada – Bystrc, Rakovecká. Místní obslužnost zastávek Bráfova a Stránského zajistí výluková linka x1 se svojí trasou Vozovna Komín – Stránského – Bráfova. V úseku Vozovna Komín – Mendlovo náměstí budou operativně posilovány autobusy okružních linek 44 a 84. Varianta počítala s následujícími podmínkami: oprava TT Veverí, prodloužení zastávek Konečného náměstí v obou směrech na 70 metrů, zřízení úvrati u zastávky Bráfova, zvýšení počtu velkokapacitních souprav, dispečerské řízení okružních linek 44 a 84 v úseku Vozovna Komín – Mendlovo náměstí, prověření propustnosti uzlu Česká a posouzení zátěže odklonové trasy Veverí – Minská – Horova. (11)

Velkou výhodou této varianty je zrychlení výstavby VMO umožněním souběžné výstavby tramvajového tunelu i PK. Varianta dostatečně nahrazuje zkrácení linky 1 zavedením výlukové linky x11. Ta je však nepříliš prakticky ukončena okružně centrem města, kdy chybí možnost využití vyrovnávacího času. Negativem je zhoršená dostupnost centra města z izolovaného úseku zastávek Bráfova a Stránského. Varianta nepočítala s výlukou TT Lesnická, autor tedy navrhuje následující inovaci: tramvajová linka 11 je ze své běžné trasy na Čertovu rokli od zastávky Tkalcovská odkloněna přes zastávku Trávníčkova do zastávky Mostecká. Negativem tohoto řešení je skutečnost, že se nejedná o plnohodnotnou konečnou stanici se zázemím pro řidiče, v této trase jsou vedeny pravidelné spoje linky 4 směr Obřany. Podmínkou je tedy krátká vyrovnávací doba a nahrazení mechanické výhybky u vozovny Husovice výhybkou elektrickou. Zmíněné řešení již bylo uplatněno při letní výluce Zábrdovická – Cejl, linka 3 byla ukončena blokovou smyčkou Mostecká. Alternativou je ukončení linky 11 již v zastávce Malinovského náměstí. Jedná o blokovou smyčku, je zde ovšem výhoda v možnosti objetí celého bloku a neblokování pravidelných linek. Situace včetně inovace v souvislosti s výlukou TT Lesnická je znázorněna na obrázku 12.



Obrázek 12: Linkové vedení varianty 2

Zdroj: autor na základě (8) a (15)

Varianta je přijatelná s podmínkami a inovací uvedenými výše. Varianta však obsahuje množství nedokonalostí a z tohoto důvodu plní roli rezervní varianty při nenalezení vhodnější alternativy.

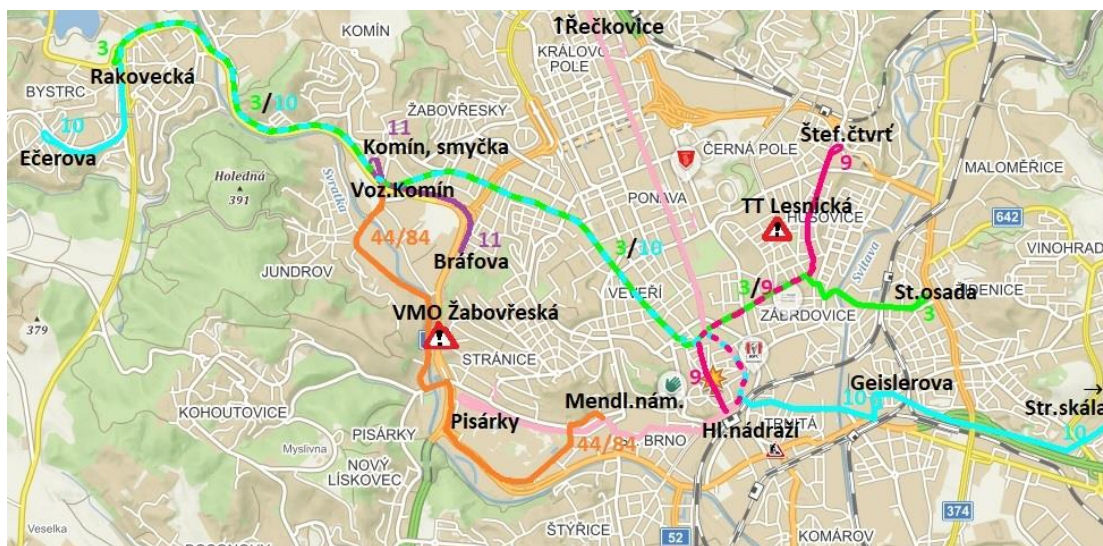
2.2.3 Varianta č. 3 – prodloužení linky 10

Třetí varianta trasování linek MHD vznikla na podzim roku 2020 po úspěšném VŘ na II. etapu stavby Žabovřeská. Tato varianta již počítala se souběžnou výlukou TT Lesnická.

Tato varianta počítá s úplnou výlukou tramvají mezi zastávkami Pisárky a Bráfova. Linka 1 je vedena ve zkrácené trase pouze do zastávky Pisárky. Linka 3 je vedena všemi spoji po celé trase Židenice, Stará osada – Bystrc, Rakovecká. Náhradní dopravu z centra města do Komína a Bystrce zajistí tramvajová linka 10. Ta je vedena v trase Bystrc, Ečerova – Vozovna Komín – Konečného náměstí – Česká – Malinovského náměstí – Hlavní nádraží (nástupiště pod hotelem Grand) – Geislerova – Stránská skála, smyčka. Linka 11 zajišťuje místní obsluhu zastávek Bráfova a Stránského jejich spojením s Vozovnou Komín. V úseku Mendlovo náměstí – Vozovna Komín jsou operativně posilovány okružní autobusové linky 44 a 84. V souvislosti s rekonstrukcí ulice Lesnická je linka 9 od zastávky Jugoslávská odkloněna do smyčky Štefánikova čtvrť. (16)

Výhodou této varianty je možnost současné výstavby tramvajového tunelu i PK na ulici Žabovřeská. Výhodou je také dostatečné spojení centra města s městskými částmi Komín a Bystrc. Zlepšení oproti variantě číslo 2 je ukončení linky 10, plněním funkce

náhradní dopravy, klasickou konečnou stanicí. Při zpoždění od Bystrce je zde možnost vyrovnávacího času a zpětná jízda bez zpoždění. Zlepšení představuje redukce linek náhradní dopravy a jejich přehlednější značení. Odklonem do smyčky Geislerova však dojde k nárůstu dopravního výkonu. Negativem zůstává zhoršené spojení izolovaného úseku zastávek Stránského a Bráfova s centrem města. Popsané linkové vedení je zakreslené na obrázku 13.



Obrázek 13: Linkové vedení varianty 3

Zdroj: autor na základě (8) a (15)

Vzhledem k výše uvedeným důvodům považuje autor tuto variantu za vyhovující a v další kapitole ji proto rozpracovává.

2.2.4 Varianta č. 4 – úprava varianty č. 3

Čtvrtá varianta vychází ze třetí, avšak obsahuje některé autorovy úpravy, tudíž se jedná o samostatnou variantu.

Oproti předchozí variantě dochází k posílení linky 1 i mimo špičkové hodiny, v sedlech pracovních dní tedy zůstává shodný provozní interval. Náhradou u linky číslo 1 dochází k drobné redukci kapacity některých spojů. Linka číslo 10 je posílena, zejména pro zajištění větší kapacity sídliště Bystrce. Na druhém konci linky 10 je omezen počet spojů vedených ulicí Křenová ukončením vybraných spojů již v zastávce Hlavní nádraží. Po ukončení výluky Dornych-Plotní je linka 10 přetrasována do Komárova a vzniká nová linka s provozním označením 13 v trase Stránská skála, smyčka – Bohunice, Švermova.

Základ vychází ze třetí varianty a z tohoto důvodu jsou výhody a nevýhody z předchozí podkapitoly rovněž stejné. Autor považuje variantu za vyhovující a v další kapitole ji rozpracovává. Porovnání třetí a čtvrté varianty je součástí 3. kapitoly.

3 VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT

Tato kapitola posuzuje jednotlivé varianty organizace výlukového provozu linek MHD. Vybrané varianty jsou dále detailněji vypracovány.

Varianta číslo 1 počítá se zachováním provozu tramvajové linky 1 vždy s jednou provozní kolejí, a tedy navrhuje JKÚ. Nevýhodou varianty je zejména její časová náročnost, jelikož je třeba zachovat provoz tramvají a silniční dopravy. Při realizaci první varianty by nejdříve došlo k ražení tramvajového tunelu a přeložení TT. Po přeložení TT by teprve mohlo začít k rozšiřování tělesa VMO a jeho zastřešení galerií. Jedná se o velmi náročnou stavbu a tramvaje by jistě v omezeném prostoru překážely. Přeložení TT taktéž musí být dokončeno do konce roku 2023, aby stavba nepřišla o dotace z rozpočtu Evropské unie. Vzhledem k délce a charakteru úseku TT při ulici Žabovřeská by musel být JKÚ řešen na etapy nebo zcela nestandardně telefonickým dorozumíváním pomocí radiostanice. Ani jeden ze způsobů by nepřispěl k plynulosti provozu, naopak nelze zcela vyloučit lidské selhání u některé ze zainteresovaných osob. Varianta číslo 1 je za těchto podmínek zcela nevhodná a tudíž neproveditelná. Proto se jí autor dále nebude zabývat.

Varianta číslo 2 lépe reflektuje aktuální situaci, avšak byla vypracována v době, kdy se nepočítalo s výlukou TT Lesnická. Jako linka x11, tedy polookružně centrem města, je již ukončena linka 9, zde je důvodem dlouhodobá výluka tramvají do Komárova a omezená kapacita TT Křenová. Možným řešením by bylo převést jednu ze zmíněných linek (tedy linku 9 nebo x11) na opačný okruh centrem města (po směru hodinových ručiček: Moravské nám./Česká – Nám. Svobody – Zelný trh – Hlavní nádraží (2. kolej) – Malinovského nám. – Moravské nám./Česká). V případě vedení obou linek proti směru hodinových ručiček by došlo k přetížení zejména 1. koleje u Hlavního nádraží (linky 1, 2, 4, 9 a x11). Polookružní ukončení má však nevýhodu, že při jízdě se zpožděním se zpoždění přenesou i na opačný směr a může dojít ke „sjetí“ několika vozů jedoucích stejným směrem, což ubírá pro cestujícího na atraktivitě. Linka číslo 11 je dle návrhu vedena na Lesnou, avšak zde je v realizaci souběžná výluka Lesnická. Autor proto linku 11 odklání do blokové smyčky Mostecká. Jedná se o lepší řešení oproti polookružnímu, avšak může zde dojít k blokování pravidelné linky 4 v obou nebo jednom ze směrů a chybí zde sociální zařízení pro řidiče. Varianta číslo 2 má mnoho nedokonalostí a z tohoto důvodu se jí autor dále zabývat nebude.

Varianty č. 3 a č. 4 zahrnují vedle výluky Žabovřeská i výluku Lesnická, zasahují tedy do velkého počtu tramvajových linek. Náhradní doprava je řešena z uvedených variant nejlépe, tramvajová linka 10 je trasována nejméně zatíženým úsekem a přes běžně

nepoužívané nástupiště Hlavní nádraží. Další část práce se tudíž bude zabývat výhradně variantami 3 a 4 a jejich porovnáním.

Během dlouhodobé výluky Žabovřeská je aktuálně v platnosti množství dalších výlukových opatření. Autor tedy pro větší přehlednost rozdělil výlukou Žabovřeská na následující etapy: I. etapa značí souběžné výluky Tramvaj Plotní a rekonstrukce ulice Lesnická; II. etapa nastává ukončením výluky Plotní, tramvaje se po více než třech letech vrátí do Komárova, předpoklad od 1. 7. 2021; III. etapa je ovlivněna ukončením výluky TT Lesnická, předpoklad od 20. 9. 2021. V dalších podkapitolách je na tuto etapizaci odvoláváno.

3.1 ANALÝZA KAPACITY SÍTĚ

Tato podkapitola hodnotí propustnost vybraných uzlů a ulic tramvajové sítě. Autor vybral kapacitně nejvytíženější části sítě a provedl jejich analýzu. Pro větší názornost je na obrázku 14 zobrazena síť tramvajových linek jezdících centrem města, včetně zvýrazněných analyzovaných uzlů a ulic. Přes všechna zkoumaná místa je vedena alespoň 1 linka zajišťující náhradní dopravu nebo jinak ovlivněná výlukou TT Žabovřeská. Údaje ve všech podkapitolách jsou platné pro špičky běžných pracovních dní, tedy cca 7. až 9. hodinu ranní a 14. až 18. hodinu odpolední, v uvedené časy by měla být TT nejvytíženější. Od začátku dlouhodobé výluky Žabovřeská však tyto JŘ pro pracovní dny zatím nebyly aplikovány (v době uzávěrky práce). Z důvodu uzavření většiny škol a tím snížené poptávky po cestování je brněnská MHD stále vedena podle JŘ pro pracovní dny – prázdniny.

V této podkapitole jsou analyzována data vycházející ze třetí navržené varianty. Podkapitola také tvoří základ pro čtvrtou variantu výlukového vedení linek MHD, ve které jsou navrženy autorovy úpravy některých provozních parametrů vycházejících ze třetí varianty.



Obrázek 14: Síť tramvajových linek jezdících centrem města

Zdroj: autor na základě (8) a (15)

3.1.1 Hlavní nádraží

Koleje uzlu Hlavní nádraží jsou číslovány od paláce Padowetz příp. obchodního centra Letmo k historické budově brněnského Hlavního nádraží. Nejvytíženější a z hlediska trasování linek přes centrum města nejdůležitější jsou 1. a 2. kolej.

Od viaduktu Křenová k uzlu Česká resp. ulici Veverí lze užit třech tras. První vede přes historické centrum města Brna, tedy ulicí Masarykovou přes Náměstí Svobody, touto trasou jsou v bezvýlukovém stavu trasovány linky 4 a 9; linka 4 v intervalu 5 minut a linka 9 v intervalu 6-7 minut (17), což znamená průměrně jednu tramvaj cca každé 3 minuty. Snížení tohoto intervalu je již nepřipustné, jelikož jde o historické centrum města v pěší zóně s velkými proudy pěších. Druhá možnost je vedení ulicí Husovou, touto trasou je však veden tzv. vnitřní okruh, což však značí zvýšený provoz silniční dopravy. Od zastávky Nové sady k zastávce Česká jsou rovněž 4 světelně řízené křižovatky. Od Nových sadů ulicí Husovou je již trasována linka 12. První dvě trasy mají společný nedostatek, a to zvýšení zátěže 1. a 2. koleje Hlavního nádraží, které jsou již dnes kapacitně přetížené. Třetí trasa vede od viaduktu Křenová přes nástupiště Hlavní nádraží pod hotelem Grand, ulicí Benešovou, Malinovského náměstí a ulicí Rooseveltovou k zastávce Česká resp. ulici Veverí. Tato trasa má nevýhodu

ve vedení zónou s omezenou rychlostí na $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a levého odbočení z ulice Rooseveltové k zastávce Česká. Výhodou je však pouze jedna světelně řízená křižovatka a nízké vytížení ulice Rooseveltova, pouze linkou číslo 1. Velkou výhodou je taktéž využití bočních nástupišť uzlu Hlavní nádraží nepřidávajících zátěž 1. a 2. koleji.

V tabulce 2 jsou shrnuty údaje z JŘ tramvajových linek trasovaných přes 1. kolej uzlu Hlavní nádraží. Průměrně je u 1. koleje jedna tramvaj každých cca 86 vteřin (aritmetický průměr 1,43 minuty). Musí se však vzít v úvahu, že se kapacita snižuje nutností odbavení zastávky. U nástupní hrany sice mohou v jednu chvíli odbavovat 2 soupravy, avšak při průměrné délce odbavení 60 vteřin, již 1. kolej velkou rezervní kapacitu neposkytuje. Po ukončení výluky Lesnická, od září 2021, je v plánu snížení intervalu na lince 9 na 6-7 minut a rovněž bude přes 1./2. kolej vedena linka 7 v intervalu 10 minut. (17) Lze očekávat, že průměrně k 1. koleji Hlavního nádraží přijede nějaký spoj každých 71 vteřin (aritmetický průměr 1,18 minuty), což je o 15 vteřin méně než v současné situaci.

Tab. 2: Odjezdy z 1. koleje Hlavního nádraží

Linka	Interval	Odjezd (např. 7.XX)
1	5 min	03 08 atd.
2	5 min	00 05 atd.
4	5 min	04 09 atd.
9	10 min	07 17 atd.

Zdroj: (15) + (17)

Druhá kolej uzlu Hlavní nádraží je v současné situaci při okružním vedení linky 9 centrem města o tuto linku „chudší“. Ovšem od července 2021 by se měla linka 9 vrátit na svoji trasu do smyčky Juliánov (17), bude tedy opět jezdit i přes 2. kolej Hlavního nádraží. Po ukončení výluky Lesnická budou platit obdobná opatření jako u 1. koleje.

Smyslem této podkapitoly je analýza situace u Hlavního nádraží (jeho 1./2. koleje) a poukázání na veliké omezení resp. nemožnost vedení linky 10 přes 1. a 2. kolej. Platné opatření vedení linky 10 přes ulici Rooseveltovu je nejlepší možné, i přes možnou kritiku některých cestujících.

3.1.2 Česká

Uzel Česká je významným přestupním uzlem, nachází se blízko centra města v pěší zóně. Setkává se zde množství linek z různých směrů. Pro jízdu směr Bystrc je nyní, při uzavírce ulice Žabovřeské, nutné cestovat přes tento uzel. Na Českou od severozápadu

navazuje ulice Veveří, která je „rozebrána“ v další podkapitole. Uzel Česká je v základu tvořen trojúhelníkem, kdy každý ze třech směrů tvoří jeden jeho vrchol. Východní vrchol je dále větven na směry k Moravskému náměstí a Náměstí Svobody. Západní vrchol je větven k Šilingrovu náměstí a ulici Údolní.

Od Hlavního nádraží se lze na Českou „dostat“ třemi způsoby, tyto jsou již uvedeny v přecházející podkapitole. Z Hlavního nádraží přes náměstí Svobody a dále k ulici Údolní jezdí linka číslo 4. Od Hlavního nádraží přes Nové sady, Šilingrovo náměstí a dále po ulici Veveří je vedena linka 12. Od Moravského náměstí jezdí linky 3, 5, 6 a 10. Linky 5 a 6 pokračující po ulici Husová a linky 3 a 10 po ulici Veveří. (15)

Směr od České k ulici Veveří je zanalyzován v následující podkapitole; tramvaje linek 3, 10 a 12 zastavují v zastávce Česká před křižovatkou s ulicí Brandlova. Tabulka 3 shrnuje odjezdy tramvajových linek ve směru od České ke Komenského náměstí resp. ulici Husově. Ve zmíněném směru projede průměrně nějaký spoj každých 71 vteřin (aritmetický průměr 1,18 minuty). V tomto směru je limitujícím faktorem světelně řízení křižovatka. Před světelným signalizačním zařízením mohou být (tak, aby neblokovaly odbočení z opačné strany k ulici Veveří) dvě soupravy tramvají. Světelné signalizační zařízení nejdříve povolí směr rovně, tedy linku 4, následně povoluje odbočení vlevo k ulici Husově. Před křižovatkou se nachází splítková výhybka. Ve špičkách pracovních dní zde bývá velice intenzivní provoz a přidání jakékoli další linky na tento úsek je v tuto chvíli nemyslitelné.

Tab. 3: Odjezdy z České směr Komenského náměstí

Linka	Interval	Odjezd
4	5 min	04 09 atd.
5	4-6 min	00 06 10 16 atd.
6	5 min	02 07 atd.
12	3-5 min	<i>JŘ pro pracovní dny není v tuto chvíli zveřejněn</i>

Zdroj: (15) + (17)

Tabulka 4 v sobě shrnuje odjezdy tramvají od České k Moravskému náměstí příp. Náměstí Svobody. V tomto směru se slučují směry od ulice Husové a ulice Veveří. Všechny linky mají společnou zastávku v ústí ulice Joštovy při Moravském náměstí. Spoj nějaké linky zde zastavuje průměrně každých 67 vteřin (aritmetický průměr 1,11 minuty), v období mezi 7. a 8. hodinou ranní dokonce každých 60 vteřin. Tento směr má však výhodu, že se následně větví do několika směrů a světelná křižovatka Rooseveltova x Moravské náměstí nepůsobuje výrazné komplikace.

Tab. 4: Odjezdy z České směr Moravské náměstí

Linka	Interval	Odjezd
3	6-7 min*	03 09 16 23 atd.
4	5 min	01 06 atd.
5	4-6 min	04 08 14 18 atd.
6	5 min	02 07 atd.
10	6-7 min*	05 12 19 25 atd.

*cca mezi 7. a 8. hodinou v intervalu 5 minut (odjezdy linky 3 – 03 a 08; odjezdy linky 10 – 00 a 05)

Zdroj: (15) + (17)

3.1.3 Veverí

Ulice Veverí byla v průběhu roku 2020 zrekonstruována. Stav TT byl dlouhodobě ve špatném stavu, ve spodní části ulice byla taktéž velmi stará kanalizace a vodovod. Staré záďažbové panely byly nahrazeny asfaltovým povrchem. (12) Klíčovou zastávkou na ulici Veverí je zastávka Konečného náměstí. Zastávka z centra se nachází před světelnou křižovatkou. Za touto křižovatkou je jen krátký úsek před výhybkou a další světelnou křižovatkou. Právě tato část ulice je nejkritičtější a může způsobovat problémy.

Zastávka Konečného náměstí byla prodloužena tak, aby zejména ve směru na Bystrc/Technologický park mohly zastávku odbavovat dvě soupravy současně. (12) Problémem však zůstává úsek mezi křižovatkami s ulicemi Kotlářská a Nerudova. Do tohoto úseku se „vejde“ pouze jedna souprava, situace je patrná na obrázku 15. Při dlouhém signálu stůj tedy hrozí „hromadění“ tramvají přijíždějících od centra. V souvislosti s výlukou Žabovřeská od 9. ledna 2021 byl do signálního plánu křižovatky Veverí-Nerudova přidán meziinterval pro pravé odbočení linky 12 tak, aby byl umožněn plynulejší průjezd exponovanějšího směru Bystrc. (18)



Obrázek 15: Tramvaj linky 12 na Konečného náměstí

Zdroj: autor

Tabulka 5 v sobě shrnuje údaje o odjezdech ze zastávky Konečného náměstí směr Bystrc resp. Technologický park, tedy od centra města. Ve směru Bystrc jsou jako náhradní doprava za linku 1 vedeny linky 3 a 10, z tabulky vyplývá, že tramvajový spoj směr Bystrc jezdí každé 3-4 minuty. Z údajů uvedených v tabulce rovněž vyplývá, že v jednom směru projede tramvajový spoj každých cca 109 vteřin (aritmetický průměr 1,82 minuty).

Tab. 5: Odjezdy z Konečného nám. od centra

Linka	Interval	Odjezd
3	6-7 min	00 07 13 20 atd.
10	6-7 min	03 10 16 23 atd.
12	3-5 min	<i>JŘ pro pracovní dny není v tuto chvíli zveřejněn</i>

Zdroj: (15) + (17)

3.1.4 Křenová

Ulice Křenová i navazující část ulice Olomoucké byly v minulosti postupně v několika etapách rekonstruovány. Původní již zcela opotřebované a nevyhovující zádlahbové panely byly nahrazeny asfaltovým povrchem. Mezi 1. dubnem a 30. červnem 2016 byla rekonstruována TT v ulici Olomoucké a části ulice Životského po křižovatku s ulicí Jeronýmova. Součástí rekonstrukce byla i oprava zastávky Životského. Rekonstruována byla vždy pouze jedna kolej, byl tedy využit JKÚ. V termínu 15. září až 12. listopadu 2017 byla rekonstruována část TT v ulici Křenová, jednalo se o úsek kolem zastávky Vlhká od křižovatky s Kolištěm po ulici Špitálka. I při této rekonstrukci byl využit JKÚ. (16) Rekonstrukce zbývající části TT v ulici Křenová, od Zderadova mostu přes řeku Svitavu po křižovatku s ulicí Špitálka, byla během několika víkendových výluk v průběhu let 2019 a 2020 dokončena. (16) Při těchto výlukách byla např. využita kolejová spojka u zastávky Masná nebo kolejový trojúhelník Tábořská-Porhajmova. Díky těmto celkem 6 víkendovým výlukám došlo ke kompletnímu odstranění zádlahbových panelů, což přispělo k bezpečnějšímu a pohodlnějšímu cestování trolejbusy a autobusy jezdící ulicí Křenovou.

Ulici Křenovou reprezentuje zastávka Masná. V tabulce 6 jsou shrnuty údaje z JŘ tramvajových linek zastavujících na zastávce Masná, jedná se o směr centrum. Z údajů vyplývá, že po ulici Křenová v jednom směru projede tramvajový spoj přibližně každých 90 vteřin (aritmetický průměr 1,50 minuty). Kromě tramvajových linek jsou aktuálně, v souvislosti s výlukou Plotní, ulicí vedeny i autobusové linky 47, 49 a část spojů linky 77. Taktéž ulicí Křenovu projíždějí pravidelné trolejbusové linky 31 a 33 a autobusové linky 67 a E76. (15)

Od července 2021 v souvislosti s plánovaným ukončením výluky tramvají do Komárova by se měla ulice Křenová částečně uvolnit. Linku 12 zde nahradí linka 9 s intervalem 10 minut, rovněž by ulicí měly přestat jezdit autobusy linek 47 a 49. Od září 2021 se očekává snížení intervalu linky 9 na 6-7 minut, avšak stále bude ulice méně vytižena oproti nynějšímu intervalu linky 12. (17)

Tab. 6: Odjezdy ze zastávky Masná směr centrum

Linka	Interval	Odjezd
8	3-4 min	02 05 09 13 17 20 24 28 atd.
10	6-7 min	04 11 18 24 atd.
12	3-5 min	<i>JŘ pro pracovní dny není v tuto chvíli zveřejněn</i>

Zdroj: (15) + (17)

3.2 VARIANTA Č. 3

Podkapitola podává přehled dopravně-provozních standardů dotčených linek, jejich trasování příp. specifika dle varianty číslo 3. Ostatní tramvajové linky jsou nadále provozovány dle kapitoly 2.1.

3.2.1 Linka 1

Linka je zkrácena pouze na úsek Řečkovice – Pisárky. V oblasti Pisárek je trasování linky řešeno následovně: za zastávkou Lipová je využita kolej objíždějící novou halu denní očisty a ošetření. Výstupní a zároveň i nástupní zastávka se nachází před vjezdem do areálu vozovny Pisárky v tramvajové smyčce. Tramvaje jedoucí zpět směr centrum města pokračují areálem vozovny Pisárky. Při nutnosti čerpání bezpečnostní přestávky (dále jen BP) a při výjezdech z vozovny Pisárky je nástupní zastávkou zastávka Lipová. (15)

Linka je provozována v základním intervalu 5 minut, v období dopoledního sedla v intervalu 5-7 minut, ráno do 6 hodin a večer od 18:30 v intervalu 10 minut. Při provozním omezení v souvislosti s nižší poptávkou z důvodu uzavření většiny škol ve shodném denním intervalu 7-8 minut. Na linku 1 jsou i nadále vypravovány velkokapacitní soupravy s minimální obsaditelností 260-330 osob. (17)

3.2.2 Linka 3

Linka 3 je vedena všemi spoji v celé trase, nebude již tedy docházet v pracovních dnech k večernímu a v nepracovních dnech rannímu i večernímu ukončování spojů v zastávce

Vozovna Komín. Na lince číslo 3 naopak došlo ke zkrácení intervalu mezi spoji, což poskytne částečnou náhradní dopravu Bystrci za zkrácenou linku 1. (15)

Linka je provozována v základním intervalu 6-7 minut. Před začátkem ranní a po skončení odpolední špičky jezdí v intervalu 10 minut. Při provozním omezení platí interval 7-8 minut. Minimální obsaditelnost vozidel je 220 osob. (17)

3.2.3 Linka 9

V I. etapě je linka 9 v souvislosti s rekonstrukcí TT Lesnická od zastávky Jugoslávská odkloněna do smyčky Štefánikova čtvrť. Ve Štefánikově čtvrti je taktéž ukončena pravidelná linka 5. Vzhledem k velikosti smyčky – má velmi malý poloměr oblouku, s kapacitou nanejvýš 3 tramvají (z toho 1 však musí být na odjezdové zastávce) a vzájemnou polohu obou kolejí smyčky (při obsazené vnější koleji nutno na vnitřní koleji sklopit pravé zpětné zrcátko, zákaz souběžné jízdy s tramvají KT8) a intervalech obou linek, nelze v této etapě na lince 9 čerpat BP. Z těchto důvodů je linka 9 v průběhu první etapy provozně propojena s linkou 5 a k čerpání BP dochází ve smyčce Ústřední hřbitov, která byla během září a prosince nově zrekonstruována. (16)

V rámci II. etapy se linka 9 „vrací“ na svoji trasu do Juliánova, je tedy ukončeno okružní zakončení centrem města. Linka pokračuje od zastávky Moravské náměstí přes Českou a Náměstí Svobody k Hlavnímu nádraží. Od Hlavního nádraží jede přes kolejovou spojku k ulici Křenová a jízdu končí ve smyčce Juliánov. Druhá etapa je taktéž ve znamení návratu linky 12 do Komárova, nově bude jezdit po ulici Plotní, kam se přesunula TT. (17)

Ve III. etapě se linka 9 vrací na celou svoji pravidelnou trasu, tedy i na svoji druhou běžnou konečnou stanicí Lesná, Čertova rokle. Vlivem několika výluk linka 9 od 1. 9. 2018 svoji běžnou trasu neobsluhovala. S ukončením výluky Lesnická se taktéž počítá se zřízením nové tramvajové linky číslo 7, a to v trase: (Lesná, Čertova Rokle –) Černá Pole, Zemědělská – Jugoslávská – Tkalcovská – Malinovského nám. – Hlavní nádraží – Vsetínská – Bohunice, Švermova. (17)

3.2.4 Linka 10

Linka je přetrasována. Nově obsluhuje úsek Bystrc, Ečerova – Vozovna Komín – Konečného náměstí – Česká – Malinovského náměstí. Tento nový úsek (s výjimkou úseku Bystrc, Rakovecká – Bystrc, Ečerova) představuje trasu linky 11 před výlukou. Dále linka 10 pokračuje ulicí Benešovou k zastávce Hlavní nádraží, tu obsluhuje na nástupišti pod hotelem

Grand. Zajímavostí je opětovné využití bočního nástupiště terminálu Hlavní nádraží pravidelnou linkou. Poslední pravidelnou tramvajovou linkou obsluhující tato nástupiště byla do 31. 12. 2012 tehdejší linka 9. (16) Další část trasy je již shodná s trasou linky 10 před výlukou. Nově vedená linka 10 tedy propojuje předvýlukový východní úsek linky 10 se západním úsekem linky 11, propojení těchto úseků představuje nejkratší spojnice – ulice Benešova. Zbývající části předvýlukových linek 10 (Bohunice, Švermova – Hlavní nádraží) a 11 (Lesná, Čertova rokle – Malinovského náměstí) by měla od třetí etapy spojit nová linka 7. Na linku 10 jsou vypravována vozidla KT8, soupravy T6A5 příp. soupravy typu T3, všechna s minimální obsaditelností 220 osob. (17) Limitujícím faktorem této linky je délka nástupní hrany zastávky Hlavní nádraží. Na obrázku 16 je tramvaj typu T6A5 na lince 10 směr Bystrc, Ečerova, odbavující na 6. koleji uzlu Hlavní nádraží. Z obrázku je patrné, že délka nástupiště neumožňuje na linku 10 vypravovat delší a tím pádem i kapacitnější soupravy.

V úseku Geislerova – Stránská skála, smyčka jezdí pouze vybrané spoje. Vzhledem k tomu, že linka 10 již neobsluhuje úsek Hlavní nádraží – Švermova, je ve špičkách pracovních dnů zkrácen interval na lince 8. (15) Nově jsou na linku 8 kromě obousměrných vozů KT8 vypravovány i středněkapacitní vozy typu K2, ty zajišťují posilu v úseku Bohunice, Švermova – Novolíšeňská. Základní interval linky 10 je 6-7 minut. V rámci provozního omezení 7-8 minut. Před ranní a po skončení odpolední špičky v obou případech interval 10 minut. (17)



Obrázek 16: Tramvaj linky 10 na Hlavním nádraží

Zdroj: autor

3.2.5 Linka 11

Linka zajišťuje spojení izolovaných zastávek Bráfova a Stránského s Vozovnou Komín. Zastávky Bráfova a Stránského jsou obsluhovány kyvadlově, v obou směrech

na nástupištích směr Bystrc. (15) Za zastávkou Bráfova není potřeba zřídit úvrat', jelikož byla situace vyřešena přidáním pevné kolejové spojky s vratnou výhybkou do tzv. jundrovského trojúhelníku. Jde o větev využívanou pouze linkou 11. Řešení s kolejovou spojkou předkládá obrázek 17.



Obrázek 17: Kolejová spojka využívaná linkou 11

Zdroj: autor

Linka je kompletně pokryta jedním vozem KT8 v intervalu 15 minut. Před vjezdem do izolovaného úseku je návěst stůj s dodatkovou tabulkou „mimo vozů linky 11 dle jízdního řádu (dále jen JŘ)“. V průběhu dne se v tomto úseku pohybuje pouze jediné vozidlo, tudíž není potřeba úsek vybavit zabezpečovacím zařízením. Na voze se z důvodu nutnosti čerpání BP střídají dva řidiči. V rámci provozního zjednodušení je možno s odkazem na interní pokyn DPMB využívat jízdy na jakýkoliv sběrač obousměrného vozu KT8. (18) Na obrázku 18 je tramvaj linky 11 odbavující na zastávce Bráfova.



Obrázek 18: Tramvaj KT8 na Bráfové

Zdroj: autor

3.2.6 Linky 44 a 84

Trasa linek zůstává zachována, v úseku Mendlovo náměstí – Vozovna Komín jsou však spoje operativně posilovány. Pracovníci řízení provozu mají k dispozici 4 záložní vozy, tyto jsou dle potřeby vypravovány, aby v exponovaném úseku poskytly dostatečnou přepravní nabídku. (15)

3.3 VARIANTA Č. 4

Podkapitola podává přehled dopravně-provozních standardů dotčených linek, jejich trasování příp. specifika dle varianty číslo 4. Tato varianta vychází z předchozí varianty, avšak je upravena o některé autorovy návrhy. Varianta drobně zvyšuje zatížení ulice Veveří a zastávky Česká, avšak snižuje zatížení ulice Křenová. Na ulici Veveří průměrně projede jedna tramvaj každých 100 vteřin, u varianty č. 3 každých 109 vteřin. Na zastávce Česká průměrně zastaví jeden spoj jakékoliv linky každých 63 vteřin, u třetí varianty 67 vteřin.

3.3.1 Linka 1

Linka číslo 1 je shodně jako v třetí variantě zkrácena pouze do zastávky Pisárky. Nejvytíženější úseky na trase jsou Hlavní nádraží – Mendlovo náměstí a Hlavní nádraží – Pionýrská. V úseku Mendlovo náměstí – Pisárky cestuje již jen zlomek cestujících, důvodem je zejména náhradní doprava směr Bystřec posílenou linkou 84. Ukončením linky 1 již na Mendlově náměstí by se sice ušetřilo cca 3,5 kilometrů na jeden spoj, avšak toto řešení by s sebou přineslo více obtíží než užitku – např. by nebylo možné nadále využívat smyčku Mendlovo náměstí k ukončení části spojů linky 5 v sedlech pracovních dní. Toto řešení tedy autor nepovažuje za vhodné a i za cenu málo využití kapacity spojů je lepším řešením ukončení linky 1 v Pisárkách. Autor však navrhuje primárně vypravovat velkokapacitní soupravy na linku 12 tak, aby se této lince při otevřených vysokých školách alespoň zčásti ulehčilo. Část velkokapacitních souprav je možno i nadále vypravovat na linku 1, avšak většinu spojů autor navrhuje obsadit soupravami o obsaditelnosti 220 cestujících, tedy tramvajemi typu Škoda 13T, soupravami T3 a T6A5. Základní interval autor navrhuje 5 minut, v brzkých ranních a pozdních večerních hodinách 10 minut.

3.3.2 Linka 3

U linky číslo 3 se nabízí vedení částí spojů i v úseku Bystrc, Rakovecká – Bystrc, Ečerova tak, aby společně s linkou 10 zajistila srovnatelné kapacitní spojení západní části bystrckého sídliště jako předvýluková linka 1. Popsané řešení by však vneslo do JŘ větší nepřehlednost, autor tedy problém navrhuje vyřešit posílením linky 10, viz dále. Linku číslo 3 proto autor navrhuje provozovat shodně s třetí variantou.

3.3.3 Linka 10

Linka číslo 10, jako hlavní náhradní doprava od Hlavního nádraží do oblasti Bystrce, je centrem města trasována, zejména s ohledem ke kapacitnímu vytížení kolejí Hlavního nádraží, nejlepším možným způsobem. Negativem ovšem zůstává fakt, že spoje linky 10 ukončené v blokové smyčce Geislerova, zatěžují již velmi vytíženou ulici Křenová. Těchto spojů, ukončených již v zastávce Geislerova jsou, podle třetí varianty, cca dvě třetiny. (18) Před začátkem projektu Tramvaj Plotní bývala při křižovatce ulic Zvonařka a Dorných smyčka Zvonařka, tato smyčka se nacházela jen cca 600 metrů od viaduktu Křenová. Bohužel Projektem Tramvaj Plotní byla smyčka bez náhrady zrušena. (12) Při této výluce by tato smyčka byla strategicky velice výhodná, nachází nedaleko od Hlavního nádraží a nepřinesla by další zvýšení kapacity ulice Křenová. Pro srovnání, bloková smyčka Geislerova se nachází cca 1,6 km od viaduktu Křenová.

Pro zajištění srovnatelné kapacity obslužnosti západní části sídliště Bystrc jako před výlukou Žabovřeská, autor navrhuje posílení linky číslo 10 na pětiminutový interval. Pro snížení zátěže ulice Křenová autor v první etapě navrhuje zřízení úvratí na začátku ulice Dorných, jedná se o již dokončený úsek projektu Tramvaj Plotní. Část spojů linky 10 zajišťovaných vozy KT8 je vedena pouze do zastávky Hlavní nádraží a dále bez cestujících do ulice Dorných, kde řidič pomocí úvratí provede otočení vozu. Ústí ulice Dorných je patrné na obrázku 19. Část spojů linky 10 nezajišťovaná vozy KT8 je vedena do blokové smyčky Geislerova, příp. na Stránskou skálu. Ve druhé etapě, po zprovoznění nové TT v ulici Plotní, autor navrhuje vedení všech spojů od Hlavního nádraží do smyčky Komárov. Náhradou za přetrasování linky 10, která již nebude jezdit na Stránskou skálu, autor zřizuje novou linku s provozním označením 13, více viz samostatná podkapitola 3.3.5.



Obrázek 19: Ústí ulice Dornych

Zdroj: autor

3.3.4 Linka 11

Linka číslo 11 zajišťuje lokální obslužnost zastávek Bráfova a Stránského, linka není hojně využívána. Od zastávky Vozovna Komín je to k zastávce Bráfova pouze cca 1,4 km. Zastávka Stránského je od Rosického náměstí pěšky vzdálená asi 400 metrů, obtížněji je dosažitelná zastávka Bráfova, od zastávky Mozolky pěšky asi 1,2 km. I přesto, že linka není ve velkém počtu využívána, pro místní obyvatele má jistě neocenitelný význam. Prodloužením linky např. na Rakoveckou by přineslo nutnost nasazení většího počtu vozů KT8 a zvýšení počtu kilometrů, navíc by linka neplnila funkci náhradní dopravy z centra města. Autor tuto linku nechává v nezměněné podobě dle varianty 3.

3.3.5 Linka 13

Od začátku druhé etapy stavby autor zřizuje novou linku s označením 13. Linka nahrazuje linku 10, která je přetrasována. Linka číslo 13 je provozována v trase Stránská skála, smyčka – Geislerova – Hlavní nádraží – Soukenická – Bohunice, Švermova. Linka je provozována v základním intervalu 15 minut, v sedlech pracovních dnů a v nepracovních dnech v prodlouženém intervalu 30 minut. Na tuto linku jsou vypravovány středněkapacitní vozy typu K2 s obsaditelností 150 osob.

3.3.6 Linky 44 a 84

U linek 44 a 84 přichází v úvahu vedení alespoň části spojů přes nově zhotovenou obslužnou komunikaci v části I. etapy Žabovřeské ulice. Od Vozovny Komín by však tyto spoje kopírovaly trasu linka 11 a od Pisárek by bylo nutné zde spoje otáčet. Obyvatelům Bráfovy by se však zkrátila jízdní doba, kdy by nemuseli cestovat přes Vozovnu Komín. I vzhledem k nízké poptávce a neefektivnosti těchto spojů autor považuje zřízení těchto spojů za nadbytečné a tudíž je nenavrhuje.

3.4 VYHODNOCENÍ

Tato podkapitola se zabývá porovnáním variant č. 3 a č. 4. Všechny tabulky této podkapitoly mají ve sloupci provozní interval nejdříve údaje ze špiček pracovních dní, následně sedlový interval a poslední číslo jsou údaje brzkých ranních a pozdních večerních hodin. Pokud buňka obsahuje pouze 2 údaje, jsou intervaly špičkové a sedlové shodné.

Tabulka 7 porovnává provozní parametry linky 1, trasa se v obou variantách shoduje, avšak varianty se liší v provozních intervalech a vypravovaných vozidlech. Podle varianty č. 4 je linka vedena celodenně v jednotném intervalu 5 minut, avšak je mírně redukována kapacita nasazovaných vozidel. Varianta č. 3 počítá s obsaditelností vozidel 260-330 osob (17), zatímco varianta č. 4 přednostně počítá s obsaditelností vozidel 220 osob (13T, soupravy T3 a T6A5), na linku 1 jsou však vypravovány i některé soupravy s obsaditelností 260 osob.

Tab. 7: Porovnání parametrů linky 1

Linka 1	Trasa	Provozní interval	Vozidla
Var. 3	Řečkovice – Pisárky	5 / 5-7 / 10 min	VarioLF2R.E+VarioLFR.E, 3x T6A5
Var. 4	Řečkovice – Pisárky	5 / 10 min	13T, 2x T3, 2x T6A5; část VarioLF2R.E+VarioLFR.E

Zdroj: autor na základě (17)

Tabulka 8 porovnává provozní parametry linky 10. Dle varianty č. 4 je linka posílena, část spojů je ukončena již v zastávce Hlavní nádraží, čímž dochází k ulehčení ulici Křenová. Od druhé etapy jsou spoje dle varianty 4 vedeny do Komárova. Provozní interval je podle čtvrté varianty zkrácen. Podle obou variant jsou na linku nasazovány vozy s kapacitou 220 osob.

Tab. 8: Porovnání parametrů linky 10

Linka 10	Trasa	Provozní interval	Vozidla
Var. 3	Bystrc, Ečerova – Geislerova – Stránská skála, smyčka	6-7 / 10 min	KT8, 2x T3, 2x T6A5
Var. 4	Bystrc, Ečerova – Hlavní nádraží – Geislerova – Stránská skála, smyčka; Od II. etapy: Bystrc, Ečerova – Komárov	5 / 10 min	KT8, 2x T3, 2x T6A5, 13T

Zdroj: autor na základě (17)

Tabulka 9 porovnává provozní parametry linky 13. Jde o nově vzniklou linku podle varianty 4. Linka vzniká v souvislosti s přetrasováním linky 10 od druhé etapy stavby.

Tab. 9: Porovnání parametrů linky 13

Linka 13	Trasa	Provozní interval	Vozidla
Var. 3	-	-	-
Var. 4	Od II. etapy: Stránská skála, smyčka – Bohunice, Švermova	15 / 30 min	K2, Anitra, VarioLF2R.E, Evo 2

Zdroj: autor

Ostatní linky ovlivněné výlukou Žabovřeská, tedy linky číslo 3, 11, 44 a 84, jsou dle obou hodnocených variant provozovány shodně.

Varianta 4 počítá oproti variantě 3 v I. etapě v pracovní den navíc 8 vozů – z toho 3 vozy na lince 1 celodenně místo vypravovaných pouze ve špičkách a 5 vozů na lince 10. Za běžný týden se jedná navíc o 11 070 km, eliminací jízd ulicí Křenovou do smyčky Geislerova však dojde ke snížení počtu ujetých km touto TT o 127 km. Ve druhé etapě 4. varianta navíc přidává 10 vozů – z toho opět 3 vozy na lince 1, dále 3 vozy na lince 10 a 4 vozy linky 13. Za běžný pracovní týden jde navíc o 5 029 km. (18) Varianta 4 je tedy nákladnější než varianta 3. V současné době, kdy má DPMB problémy se ztrátami vzniklými nižší poptávkou po přepravě v souvislosti s uzavřením většiny škol, je **vhodnější aplikovat variantu číslo 3**. Varianta č. 4 však představuje autorovu zajímavou alternativu, která by při běžné situaci stála za zvážení.

ZÁVĚR

Tato bakalářská práce pojednává o strategicky významném místě na území města Brna – ulici Žabovřeská. Setkává se zde několik druhů dopravy, a jelikož je silniční doprava výrazně limitována, je současný stav neudržitelný. Těleso TT se přesune do tunelu raženého do skalního masívu Wilsonova lesa, čímž uvolní prostor pro rozšíření PK. Cílem této práce bylo nalezení nejvhodnější varianty trasování linek v souvislosti s dlouhodobou výlukou způsobenou pracemi na VMO. Součástí práce jsou autorovy fotografie, které mají rozebíraná témata více přiblížit a umožnit lépe porozumět situaci.

První část práce analyzuje současný stav oblasti. Zabývá se silnicí I. třídy jakožto součástí VMO, přibližuje a specifikuje oblast jako celek, z části představuje historické souvislosti této oblasti a zachycuje také zlomek z již proběhlé stavební činnosti na okruhu. Součástí první části je rovněž analýza linkového vedení v blízkém okolí, toto blízké okolí nabere většího významu při uzavření TT mezi zastávkami Pisárky a Bráfova. Významným přínosem je analýza silných a slabých stránek s následným výčtem problémových oblastí. Většina těchto problémů se vyřeší s dokončenou realizací přesunu TT a také rozšířením a zastřešením tělesa PK. Úrovňové přechody v místě I. etapy již byly odstraněny. Největším negativem stavby zůstává, že při odstřelových pracích při budování tunelu bude doprava z lokality vyloučena a náhradní trasa se uvažuje ulicí Veslařská. Tato uzavírka se však plánuje v době menší vytíženosti trasy v řádu minut. Uzavírky jsou však nevyhnutelné a obyvatelům přilehlé ulice Veslařské může být útechou, že s kompletně dokončeným úsekem VMO, ubude tranzitní doprava právě v ulici Veslařská.

Druhá část práce podává komplexní pohled na trasování tramvajových linek před započítáním dlouhodobé výluky Žabovřeská. Následně tato část práce předkládá jednotlivé varianty výlukového vedení linek MHD s rozбором výhod a nevýhod všech variant.

Třetí část vyhodnocuje navržené varianty ze druhé části a vybírá vhodné varianty, ty jsou následně porovnány. Pro hodnocené varianty jsou zpracovány nutné dopravní opatření. Součástí závěrečné části je taktéž analýza kapacity kritických míst tramvajového subsystému jako analýza proveditelnosti navržených variant.

Cíl bakalářské práce, uvedený v části Úvod, byl podle názoru autora splněn.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] PELČÁK, Petr. *Europoint Brno* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://europointbrno.cz/wp-content/uploads/2015/11/Historie-vzniku-brnenskeho-zeleznicniho-problemu.pdf>>
- [2] *Brno.cz* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://www.brno.cz/brno-aktualne/co-se-deje-v-brne/a/hlavni-nadrazi-ceka-rekonstrukce-zabezpecovaciho-zarizeni-provoz-vlaku-ovlivni-na-cely-rok/>>
- [3] DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. 2. upravené vydání. Pardubice: Polygrafické středisko Univerzity Pardubice, 2018. ISBN 978-80-7560-189-6.
- [4] *Brno.cz* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://www.brno.cz/sprava-mesta/magistrat-mesta-brna/usek-4-namestka-primatorky/odbor-dopravy/oddeleni-koncepcie-dopravy/strategie-parkovani-ve-meste-brne-navrhova-cast/cast-d-hromadne-parkovaci-kapacity/>>
- [5] *Ředitelství silnic a dálnic* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://www.rsd.cz/wps/portal>>
- [6] *Městský okruh Brno* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<http://www.mestsky-okruh-brno.cz>>
- [7] *Informační leták VMO Žabovřeská* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://mapapp.rsd.cz/Upload/Stavby/312/infoletak_s42-vmo-zabovreska.pdf>
- [8] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2020-12-22]. Dostupné z: <<http://mapy.cz>>
- [9] *Dokumentace o posuzování vlivů na životní prostředí* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://zabovreska.webnode.cz/_files/200000013-8d0698e238/EIA_Zabovreska_2017_textova%20cast.pdf>
- [10] *České dálnice* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<http://www.ceskedalnice.cz>>
- [11] *Žabovřeská webnode* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://zabovreska.webnode.cz>>
- [12] *Kopeme za Brno* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://kopemezabrno.cz/uzavirky-a-omezeni/zabovreska/>>
- [13] *Encyklopedie Brna* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://encyklopedie.brna.cz/home-mmb/?acc=profil_udalosti&load=4214>
- [14] *Turistika* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <<https://www.turistika.cz/mista/brno-brafova-lipova-alej/detail>>

- [15] *Dopravní podnik města Brna* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: <https://dpmb.cz/cs/novinky/all>>
- [16] *Brněnská MHD* [online]. Brno, 2020 [cit. 2021-01-23]. Dostupné z: <https://www.bmhd.cz>>
- [17] *Rada města Brna* [online]. Brno, 2020 [cit. 2021-01-23]. Dostupné z: https://www.brno.cz/ezmb_soubory/276/76.pdf>
- [18] Interní materiály DPMB
- [19] *Brněnský deník* [online]. [cit. 2021-02-08]. Dostupné z: https://brnensky.denik.cz/zpravy_region/zabovreska-je-ohorzena-je-moc-draha-tvrdi-ministerstvo-20120923.html>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Historické souvislosti

Příloha B: I. etapa stavby

Příloha C: Síť tramvajových linek DPMB

PŘÍLOHY

Příloha A: Historické souvislosti

Již v červenci 2010 bylo vydáno územní rozhodnutí. Původní plán byl takový, že jakmile se roku 2012 slavnostně otevře Královopolský tunel a navazující úsek mimoúrovňových křižovatek Korejská a Kníničská, chtělo Ředitelství silnic a dálnic ČR (dále jen ŘSD) „poklepat“ základní kámen navazující stavby Žabovřeské. V září však měla vypršet platnost územního rozhodnutí, bylo tedy potřeba požádat o jeho prodloužení, povedlo se ho prodloužit o dva roky. Tímto ovšem problémy ani zdaleka neskončily, právě naopak, koncem srpna po otevření Královopolských tunelů začal na Žabovřeské každodenní „trychtýř“ nebo „přesýpací hodiny“ (výrazy posměšně užívané řidiči jezdícími přes Žabovřeskou) a úsek se stal jedním z nejproblémovějších v celém městě. Ještě v červenci 2012 se změnila rychlost úseku z $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a přibyla dopravní značka upozorňující řidiče na povinnost dodržování pravidla zipu při úbytku jízdních pruhů. Jelikož byla cena úseku v ulici Žabovřeské odhadována na 3 mld. Kč, objevila se v září informace: *„Počítáme s tím, že silnici zaplatíme ze Státního fondu dopravní infrastruktury. Je to důležitý úsek okruhu. Vychází ale dost draho. Podle nás je třeba ještě jednou zvážit ekonomické aspekty stavby.“* (18) Příprava stavby tedy zůstala de facto stát, navíc město Brno plánovalo rekonstrukci ulic Minské-Horovy v Žabovřeskách, kudy měla vést objízdná trasa při teoretické úplné výluce tramvaje a současná rekonstrukce obou úseků byla vyloučená. Před rekonstrukcí zmiňovaných ulic však dostala přednost rekonstrukce ulice Milady Horákové, ta trvala od března 2014 do června 2015. I z důvodu nedostatku financí se úsek Minská-Horova začal rekonstruovat v červenci 2015, rekonstrukce trvala 13 měsíců.

V únoru 2013 byl sice schválen investiční záměr projektu, začátek prací na odstranění „špuntu“ na Žabovřeské však bylo naplánováno až na rok 2015. Tento termín byl ovšem v kolizi s termínem rekonstrukce Minské-Horovy, ale jelikož byly na podzim 2014 komunální volby, tehdejšímu vedení města se nechtělo situaci řešit. V červnu 2014 se objevila informace, že ŘSD nevybralo projektanta pro stavební řízení, a protože vytvořit projekt ovšem trvá minimálně rok a stavební řízení dva až tři měsíce, stavební povolení tedy mohlo být nejdříve na konci srpna 2015. Výběr stavební firmy může trvat až dva roky, stavba tedy mohla začít nejdříve až v roce 2017. V průběhu roku 2014 byly zdemolovány chaty nacházející se mezi silnicí a řekou Svratkou, zhruba v části, kudy má v budoucnu vést obslužná komunikace.

Společnost Login Talk vlastní tři komerční objekty v hodnotě tří milionů Kč dlouhodobě odmítala směnu za pozemky v hodnotě osm milionů Kč. Společnost svou

neochotu směny zdůvodňovala údajnými velkými zisky z objektů. Těchto deset nevykoupených pozemků začátek stavby dlouhodobě blokovalo.

Na začátku roku 2018 byla vypsána veřejná zakázka na zhotovitele I. etapy Žabovřeské. Po několika odkladech byly v květnu 2018 prověřeny nabídky zhotovitelů, přišlo celkem 9 nabídek, z nichž byla vybrána vítězná – sdružení firem Strabag a.s., Imos a.s. a Chládek a Tintěra Pardubice, cena vítězné nabídky činila 415 822 070,41 Kč bez DPH.

Výběrové řízení na zhotovitele II. etapy stavby bylo vypsáno 16. 9. 2019, v listopadu téhož roku byly posuzovány dvě zaslané nabídky: sdružení firem Eurovia, Hochtief a Subterra s nabídkovou cenou 1 948 499 891,18 Kč bez DPH; druhá nabídka byla od firmy Porr a.s. a jejich nabídka přesahovala částku 2 mld. Kč. Byla vybrána první zmiňovaná nabídka, ale na začátku roku 2020 byla veřejná soutěž napadena, tentokrát slovenskou firmou Deštruk projekt s.r.o., která se soutěže vůbec neúčastnila. Případem se začal zabývat Úřad pro ochranu hospodářské soutěže. Dne 21. 2. 2020 bylo ÚOHS zadávací řízení nepravomocně zrušeno, ŘSD následně proti rozhodnutí podalo rozklad, avšak 19. května byla ÚOHS zakázka definitivně zrušena, jednalo se zejména o nadbytečné požadavky k podnikání v předmětu elektrických zařízení, což podle Úřadu vytváří bezdůvodné překážky hospodářské soutěže. Při opakovaném VŘ byly opět doručeny dvě nabídky. Vítězná nabídka byla od výše zmíněného sdružení tří firem.

Příloha B: I. etapa stavby

Nejdříve došlo k přípravě místa – došlo ke kácení stromů a odstraňování náletových dřevin, šlo zejména o místa, kde dříve stávaly chaty a také v sousedství ulice Bráfovy. V termínech 5. – 30. 11. 2018 a následně 8. – 22. 12. 2018 došlo k částečnému uzavření MÚK Kníničská ve směru od Svitav, důvodem byla generální oprava veřejného osvětlení. V průběhu měsíce listopadu 2018 započal návoz zeminy na místo budoucího protihlukového valu. V prosinci téhož roku započaly dvě vrtací soupravy práce na základech budoucí protihlukové zdi.

Začátkem roku 2019 započalo kácení dřevin v prostoru zastávky Bráfova směr Bystrc. 16. ledna 2019 bylo vydáno SP na úpravu komunikace na konci ulice Bráfova před budoucím severním portálem tramvajového tunelu, vybudování kanalizačních komor a účelové komunikaci nad nimi, vytvoření pěší stezky propojující Wilsonův les a pěší trasy podél VMO a taktéž povolení k vybudování opěrných zídek. Stavba pokračovala pokládkou potrubí a přípravou bednění pro opěrnou zeď na straně u budoucí obslužné komunikace. Následně začala samotná výstavba opěrné zdi.

Objízdné trasy při uzavírce ramena MÚK Kníničská byly následující: ve směru na Královo pole vedla objízdná trasa z Kníničské ulicemi Veslařská, Hlavní, Štursova, Horova a Bráfova, na křižovatce Veslařská navíc došlo ke změně místní úpravy provozu. Ve směru na Bystrc byli řidiči vedeni dále po VMO, před Královopolským tunelem pokračovali směr Královo pole, na okružní křižovatce zvolili čtvrtý výjezd a napojili se zpět na VMO, poté směli bez omezení pokračovat směr Bystrc. Na mostu začala celková rekonstrukce - byly odstraněny podkladové vrstvy a vyměněna mostní ložiska. Po potvrzení SP byly zbourány staré a následně postaveny nové protihlukové stěny, vytvořeny nové podkladové vrstvy a most dostal nový povrch.

Na stavbě taktéž došlo k přeložkám inženýrských sítí, vytvoření nové kanalizace a vodovodu. Postupně se dokončovala výstavba opěrné železobetonové zdi, na ni navazovala výstavba zárubní zdi z gabionu, což je drátošterkový prvek ve tvaru kvádrů a postupovala i stavba obslužné komunikace kolem protihlukového valu. Koncem května 2019 bylo definitivně zamítnuto odvolání spolku Voda z Tetčic proti stavebnímu řízení.

Koncem srpna 2019 se začalo pracovat na původní propojce Žabovřeské a Veslařské ulice, tímto propojka přestala existovat, pro pěší a cyklisty byl vybudován nový šterkový chodník spojující obě ulice. S uzavřením ramene od Bystrce se mohli dělníci plně věnovat výstavbě obslužné komunikace. Na podzim byla dokončena výstavba protihlukových stěn MÚK Kníničská a začala se navážet zemina potřebná k vybudování protihlukového valu

podél ulice Bráfova. V prosinci 2019 byly vyměněny sloupky trolejového vedení TT v přímém úseku v blízkosti zastávky Bráfova.

Od 19. ledna 2020 byli řidiči od Králova Pole na Pisárky za výjezdem z Královopolského tunelu převedeni do protisměru, v každém směru tedy vedl jeden jízdní pruh. Řidiči od Králova Pole na Bystrce směli stále pokračovat rovně ve svém pruhu. Práce se přesunuly do oblasti, kde se v minulosti slučovaly jízdní pruhy od Králova Pole a Bystrce.

V únoru 2020 se navrtávaly první pilíře budoucí lávky pro pěší přes těleso VMO, tato lávka nahradí úrovněvé přechody pro chodce. V období od 9. března 2020 byla postupně realizována rekonstrukce PK ramene Královo Pole – Bystrc, doprava byla vedena vždy v jednom pruhu ze dvou. Taktéž došlo k záboru části silnice VMO pravého pruhu ve směru MÚK Hlinky a přesunu přechodu pro chodce blíže k Pisárkám.

Od června 2020 se stavební práce přesunuly na druhou část PK, jednalo se o polovinu blíže TT. Z důvodu stavebních prací byl opět uzavřen nájezd na most od Pisárek na Bystrc. Jedním z důvodů zmiňované organizace dopravy je nutnost výstavby opěr budoucí lávky pro pěší přes PK.

Od 27. června 2020 byla kvůli nutnosti výstavby protihlukových stěn v blízkosti TT přesunuta tramvajová zastávka Bráfova v obou směrech cca o 250 metrů blíže Pisárkám. Zastávka byla zbudována z použitých panelů BKV. Během letních prázdnin 2020 byl opět zcela uzavřen most MÚK Kníničská, na mostě byly během doby uzavírky dokončeny veškeré zbývající práce, došlo zejména k výměně jeho povrchu.

Od 12. ledna 2021 byla do jednoho jízdního pruhu omezena doprava ve směru od Pisárek, taktéž došlo ke zúžení přípojovacích pruhů od Bystrce v opačném směru. Stále zůstala uzavřena přípojovací větev od ulice Fanderlíkovy. Tato organizace dopravy byla nutná z důvodu dokončovacích prací středního dělicího pruhu.

