

UNIVERZITA PARDUBICE  
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

Zajištění dopravní obslužnosti sídliště Brno-Bystrc  
kapacitní kolejovou dopravou  
Bc. Michael Kříž

Diplomová práce

2022

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Jméno a příjmení:   | <b>Bc. Michael Kříž</b>                                                                 |
| Osobní číslo:       | <b>D20615</b>                                                                           |
| Studijní program:   | <b>N1041A040008 Technologie a management v dopravě</b>                                  |
| Specializace:       | <b>Technologie a řízení dopravy</b>                                                     |
| Téma práce:         | <b>Zajištění dopravní obslužnosti sídliště Brno-Bystrc kapacitní kolejovou dopravou</b> |
| Zadávající katedra: | <b>Katedra technologie a řízení dopravy</b>                                             |

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Charakteristika městské části Brno-Bystrc
2. Analýza dopravní obslužnosti v řešené městské části Brno-Bystrc
3. Připravované investiční akce v oblasti dopravy
4. Varianty změny organizace provozu veřejné dopravy ve sledované oblasti
5. Výběr výsledné varianty

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**  
Rozsah grafických prací: **5-6**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Vydání: 3. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, [2021]. ISBN 978-80-7560-361-6.  
Dopravní podnik města Brna [online]. Brno: Dopravní podnik města Brna [cit. 2021-10-26]. Dostupné z: <https://www.dpmb.cz>  
*Výroční zpráva 2020*. Dopravní podnik města Brna, 2021.  
SMĚRNICE D01r6. *Organizování městské hromadné dopravy*. Dopravní podnik města Brna, vyd. 13. 1. 2017, účinnost od 1. 2. 2017

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

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2022**  
Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2022**

L.S.

---

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

---

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

# PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Práci s názvem „Zajištění dopravní obslužnosti sídliště Brno-Bystřice kapacitní kolejovou dopravou“ 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 Pardubicích dne 13. 5. 2022

Bc. Michael Kříž v. r.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zabývá analýzou současného stavu dopravní obslužnosti městské části Brno-Bystrc. V práci jsou zhodnoceny provozní a stavebně-technické parametry současných tramvajových tratí, provozované typy tramvají a také připravované nebo již realizované stavební projekty. V návrhové části práce jsou řešeny jednak možnosti opatření pro zvýšení cestovní rychlosti a jednak možnosti změn v organizaci dopravy pro zajištění konkurenceschopného systému veřejné dopravy.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

tramvaj, vlakotramvaj, příměstská doprava, sídliště, čas přepravy, dopravní obslužnost, Brno

## **TITLE**

Covering transport services of the Brno-Bystrc housing estate by capacity rail transport

## **ANNOTATION**

The diploma thesis deals with the analysis of the current state of transport services in the Brno-Bystrc district. The thesis evaluates the operational and technical parameters of the current tram tracks, the types of trams in operation and the planned or already implemented construction projects. The proposal part of the thesis deals with the possibilities of measures to increase the average speed of the trams and with the possibilities of changes in the organisation of transport to ensure a competitive public transport system.

## **KEYWORDS**

tram, tram-train, suburban transport, housing estate, transport time, transport services, Brno

# OBSAH

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Seznam obrázků .....                                                                 | 8  |
| Seznam tabulek .....                                                                 | 9  |
| Seznam zkratek .....                                                                 | 10 |
| Úvod.....                                                                            | 11 |
| 1 Charakteristika městské části Brno-Bystrc .....                                    | 12 |
| 2 Současný stav dopravní obslužnosti .....                                           | 15 |
| 2.1 Tramvajový subsystém MHD v Brně-Bystrci.....                                     | 15 |
| 2.2 Trolejbusový subsystém MHD v Brně-Bystrci.....                                   | 17 |
| 2.3 Autobusový subsystém MHD v Brně-Bystrci.....                                     | 18 |
| 2.4 Noční doprava .....                                                              | 19 |
| 2.5 Zhodnocení současného stavu dopravní obslužnosti .....                           | 19 |
| 2.5.1 Jízdní řády .....                                                              | 20 |
| 2.5.2 Počet cestujících .....                                                        | 21 |
| 3 Vozový park tramvají v Brně ve vztahu k obslužnosti městské části Brno-Bystrc..... | 23 |
| 4 Stavebně-technické parametry současných tramvajových tratí .....                   | 26 |
| 4.1 Trať Mendlovo náměstí – Pisárky – Bystrc, Ečerova .....                          | 26 |
| 4.1.1 Zastávky .....                                                                 | 26 |
| 4.1.2 Místa s rychlostním propadem .....                                             | 29 |
| 4.1.3 Směrové poměry tramvajové tratě.....                                           | 30 |
| 4.1.4 Další omezení .....                                                            | 33 |
| 4.2 Trať (Česká –) Rosického náměstí – Vozovna Komín .....                           | 33 |
| 5 Připravované a v současné době realizované projekty .....                          | 34 |
| 5.1 Rekonstrukce vozovny a tramvajová smyčka Pisárky .....                           | 34 |
| 5.2 Velký městský okruh Žabovřeská.....                                              | 35 |
| 5.3 Mimoúrovňová křižovatka Kamenolom .....                                          | 36 |
| 5.4 Stavební údržba tramvajové tratě v úseku Zoologická zahrada – Přístaviště .....  | 38 |
| 5.5 Prodloužení tramvajové tratě do sídliště Kamechy .....                           | 38 |
| 6 Příklady tramvají využitelných pro rychlou příměstskou dopravu.....                | 40 |
| 6.1 Siemens Avenio.....                                                              | 41 |
| 6.2 CAF Urbos 3.....                                                                 | 41 |
| 6.3 Stadler Variobahn / Tramlink / Tango .....                                       | 43 |
| 6.4 Shrnutí nabízených tramvají na evropském trhu .....                              | 45 |
| 7 Návrh opatření pro zvýšení traťové rychlosti .....                                 | 47 |
| 7.1 Mendlovo náměstí – Výstaviště - hlavní vstup .....                               | 47 |
| 7.2 Lipová – Pisárky .....                                                           | 48 |
| 7.3 Pisárky – Bráfova.....                                                           | 49 |
| 7.4 Bráfova – Stránského .....                                                       | 49 |
| 7.5 Vozovna Komín – Svratecká.....                                                   | 49 |

|      |                                                                   |    |
|------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 7.6  | Svratecká – Podlesí.....                                          | 50 |
| 7.7  | Přejezd Kamenolom.....                                            | 51 |
| 7.8  | Zoologická zahrada – Přístaviště .....                            | 51 |
| 7.9  | Odbočení do smyčky Rakovecká.....                                 | 51 |
| 7.10 | Odbočení do smyčky Ečerova.....                                   | 52 |
| 7.11 | Nová trať Ečerova – Kamechy.....                                  | 52 |
| 7.12 | Zhodnocení navržených opatření.....                               | 53 |
| 7.13 | Hrubá kalkulace nákladů na navrhovaná opatření.....               | 54 |
| 8    | Návrh organizace provozu na sledované trati.....                  | 56 |
| 8.1  | Varianta 1 – provoz pouze expresních spojů.....                   | 56 |
| 8.2  | Varianta 2 – částečný souběh expresních a zastávkových spojů..... | 58 |
| 8.3  | Varianta 3 – zachování zastávkového provozu.....                  | 59 |
| 8.4  | Další možnosti řešení dopravní obslužnosti .....                  | 61 |
| 8.5  | Dopad navržené organizace provozu na ostatní subsystémy .....     | 62 |
| 9    | Srovnání navržených variant a výběr nejvhodnější varianty .....   | 64 |
| 9.1  | Verbální srovnání.....                                            | 64 |
| 9.2  | Srovnání Saatyho metodou .....                                    | 66 |
|      | Závěr .....                                                       | 69 |
|      | Seznam zdrojů a použité literatury .....                          | 70 |
|      | Seznam příloh .....                                               | 72 |

## SEZNAM OBRÁZKŮ

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obrázek 1: Mapa Statutárního města Brna s vyznačením území městské části Brno-Bystrc ..                          | 12 |
| Obrázek 2: Mapa městské části Brno-Bystrc s vyznačením vedení linek městské hromadné dopravy .....               | 15 |
| Obrázek 3: Kapacitní souprava tří tramvajových vozů T6A5 při příjezdu do zastávky Výstaviště - hlavní vstup..... | 24 |
| Obrázek 4: Vizualizace tramvajové smyčky u zastávky Lipová .....                                                 | 34 |
| Obrázek 5: Vizualizace stavby velkého městského okruhu – úsek Žabovřeská.....                                    | 36 |
| Obrázek 6: Vizualizace mimoúrovňové křižovatky Kamenolom.....                                                    | 37 |
| Obrázek 7: Schéma plánovaného prodloužení tramvajové tratě do smyčky Kamechy.....                                | 39 |
| Obrázek 8: Tramvaj CAF Urbos 3 v srbském Bělehradě .....                                                         | 42 |
| Obrázek 9: Tramvaj Stadler Variobahn v norském Bergenu.....                                                      | 44 |
| Obrázek 10: Vizualizace tramvaje Stadler Tramlink v provedení pro švýcarské Lugano .....                         | 46 |



## SEZNAM TABULEK

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabulka 1: Přehled intervalů na linkách MHD obsluhujících městskou část Brno-Bystrc .....                                    | 21 |
| Tabulka 2: Orientační počty přepravených cestujících na tramvajové trati do Bystrce .....                                    | 22 |
| Tabulka 3: Porovnání vybraných parametrů typů tramvají provozovaných v Brně .....                                            | 23 |
| Tabulka 4: Stručná charakteristika zastávek na tramvajové trati Mendlovo náměstí – Ečerova .....                             | 26 |
| Tabulka 5: Výpočet maximální rychlosti tramvaje v závislosti na poloměru a nevyrovnaném příčném zrychlení .....              | 31 |
| Tabulka 6: Přehled oblouků na trati Mendlovo náměstí – Kamechy s poloměrem nižším, než 260 m .....                           | 31 |
| Tabulka 7: Přehled navržených maximálních rychlostí v jednotlivých úsecích tramvajové tratě Mendlovo náměstí – Kamechy ..... | 54 |
| Tabulka 8: Hrubý odhad nákladů na navrhovaná opatření .....                                                                  | 55 |
| Tabulka 9: Porovnání vybraných parametrů navržených variant .....                                                            | 65 |
| Tabulka 10: Saatyho matice .....                                                                                             | 67 |

## **SEZNAM ZKRATEK**

APC – automatické počítání cestujících

DPMB – Dopravní podnik města Brna, a. s.

MHD – městská hromadná doprava

VMO – velký městský okruh

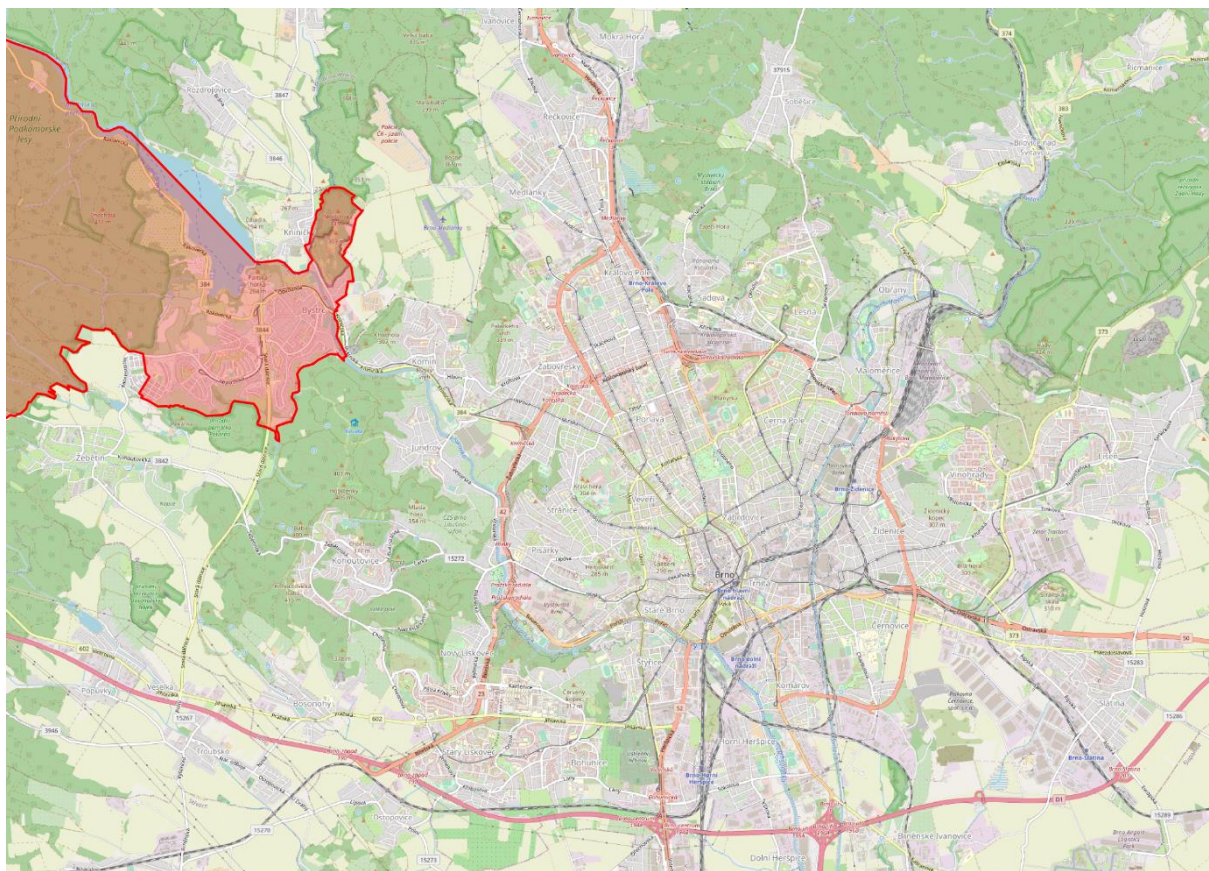
## ÚVOD

V diplomové práci navazuje autor na svoji bakalářskou práci „Možnosti zavedení systému expresních tramvají u Dopravního podniku města Brna“. Oproti bakalářské práci však autor uvažuje navržené nebo již realizované stavební projekty, z nichž je v současnosti nejvýznamnější projekt prodloužení tramvajové trati do sídliště Kamechy. Dále budou navrženy a zhodnoceny možnosti zvýšení traťové rychlosti na stávajících tramvajových tratích formou jejich rekonstrukce a možnosti změny organizace provozu v dotčené oblasti.

**Po analýze současného stavu dopravní obslužnosti sídliště Brno-Bystrc veřejnou dopravou a analýze připravovaných investičních akcí v oblasti dopravy předmětné lokality budou navrženy varianty řešení dopravní obslužnosti kapacitní kolejovou dopravou jako nového páteřního systému. Vybrané varianty budou posouzeny a nejvhodnější z nich bude následně vyhodnocena. Cílem práce bude navrhnout efektivní organizaci veřejné dopravy mezi centrem města a sídlištěm Brno-Bystrc, případně místní dopravy v rámci sídliště.**

# 1 CHARAKTERISTIKA MĚSTSKÉ ČÁSTI BRNO-BYSTRC

Městská část Brno-Bystrc se nachází v západní části města Brna. Její rozloha činí 27,24 km<sup>2</sup> a je tak největší brněnskou městskou částí. Katastrální území Bystrce sousedí s brněnskými městskými částmi Kníničky, Komín, Jundrov a Žebětín, na západě pak s obcemi Ostravačice, Veverské Knínice, Hvozdec a Veverská Bítýška. (13) (12) Na obrázku 1 je pro lepší orientaci zobrazena mapa Statutárního města Brna se zvýrazněním katastrálního území městské části Brno-Bystrc.



Obrázek 1: Mapa Statutárního města Brna s vyznačením území městské části Brno-Bystrc

Zdroj: Autor na podkladu [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

K 1. 1. 2022 zde žije celkem 23 235 obyvatel (z toho je 19 511 starších než 15 let), to je 7,35 % z počtu obyvatel celého města Brna (celkem 374 851 obyvatel, z toho 315 947 nad 15 let). (10) Počet obyvatel Bystrce sice po předchozím průběžném nárůstu od roku 2019 mírně klesl, i přesto se v současnosti jedná o rozvíjející se území, zejména v oblasti sídliště Kamechy, kde od roku 2006 postupně vzniká nová zástavba. (10) (11) (12)

Městskou část Bystrc lze rozdělit do tří dílčích částí. První z nich tvoří tzv. Stará Bystrc, původní ves při řece Svatce (dnešní náměstí 28. dubna, ulice Nad kašnou, Výhon a Přístavní), společně s nejstarším sídlištěm Bystrc I vybudovaným v letech 1971–1976 v bezprostředním

okolí. Na poměrně členitém terénu tak vznikla obytná oblast zahrnující jak původní rodinné domky, tak nové čtyř až osmipatrové bytové domy. V blízkosti kostela svatých Janů na náměstí 28. dubna bylo vybudováno tzv. obslužné centrum vyššího řádu (centrum obchodu a služeb), v ulicích Odbojářské a Černého pak dvě obslužná centra podružná, dále zde vzniklo několik jeslí a mateřských škol a dvě devítileté základní školy. Území této první části je vymezeno komunikací Stará dálnice<sup>1</sup>, ulicí Obvodovou, řekou Svratkou a Údolím oddechu.

Druhá část je tvořena sídlištěm Bystrc II, které vzniklo „na zelené louce“ v letech 1976–1985 (poslední panelové domy však byly dokončovány až na začátku 90. let 20. století), a to podél pátevní komunikace Vejrostovy západně od Staré dálnice. Na rozdíl od Bystrce I je tak Bystrc II poměrně homogenní sídliště, které je tvořeno panelovými domy se šesti až dvanácti patry. Občanskou vybavenost tvoří několik mateřských škol, devítiletá základní škola a gymnázium na ulici Vejrostově, dvě zdravotní střediska, dvě obchodní střediska a domov pro seniory.

V rámci výstavby sídliště Bystrc II bylo v oblasti za ulicí Teyschlovou nazvané Kamechy projektováno i sídliště Bystrc II/A, které mělo přímo navazovat na Bystrc II. V souvislosti s průtahy při dostavbě Bystrce II a se změnou politické situace však již k zahájení stavebních prací v 90. letech 20. století nedošlo a budování dnešního sídliště Kamechy bylo zahájeno až v roce 2006. Výstavba tohoto sídliště coby třetí dílčí části stále probíhá a má zde vzniknout celkem až 1982 nových bytů, počítá se také s komerčními prostory pro využití v oblasti obchodu a služeb. Ty jsou již v současné době částečně v provozu. Součástí sídliště je také mateřská škola s kapacitou až 56 dětí. (7) (11)

Oblast Bystrce je také vyhledávanou lokalitou pro volnočasové a rekreační aktivity. Ty souvisejí především s Brněnskou přehradou, jejíž hráz se nachází přibližně 500 metrů od zastávky tramvaje Přístaviště, ale také s nedalekým hradem Veveří a s okolními lesy, které nabízejí řadu turistických značených cest. (12)

Ve vztahu k dopravě tak lze předpokládat stále se zvyšující nároky na cestování mezi městskou částí Bystrc a ostatními oblastmi města, především v relaci mezi Bystrcí a centrem města. Je proto nutné řešit stav dopravní obslužnosti, především s výhledem do budoucna v krátkodobém a střednědobém časovém horizontu s důrazem na zajištění odpovídajícího spojení, a to z hlediska nabízené kapacity i cestovního času.

---

<sup>1</sup> Část tzv. Hitlerovy dálnice, tedy nedostavěné dálnice Vídeň – Vratislav, jejíž výstavba začala v roce 1939.

Jako základ zajištění dopravní obslužnosti může v souladu s obecnými principy páteřních a navazujících subsystémů městské hromadné dopravy sloužit současná tramvajová trať, je ale nutné vyřešit nevyhovující parametry:

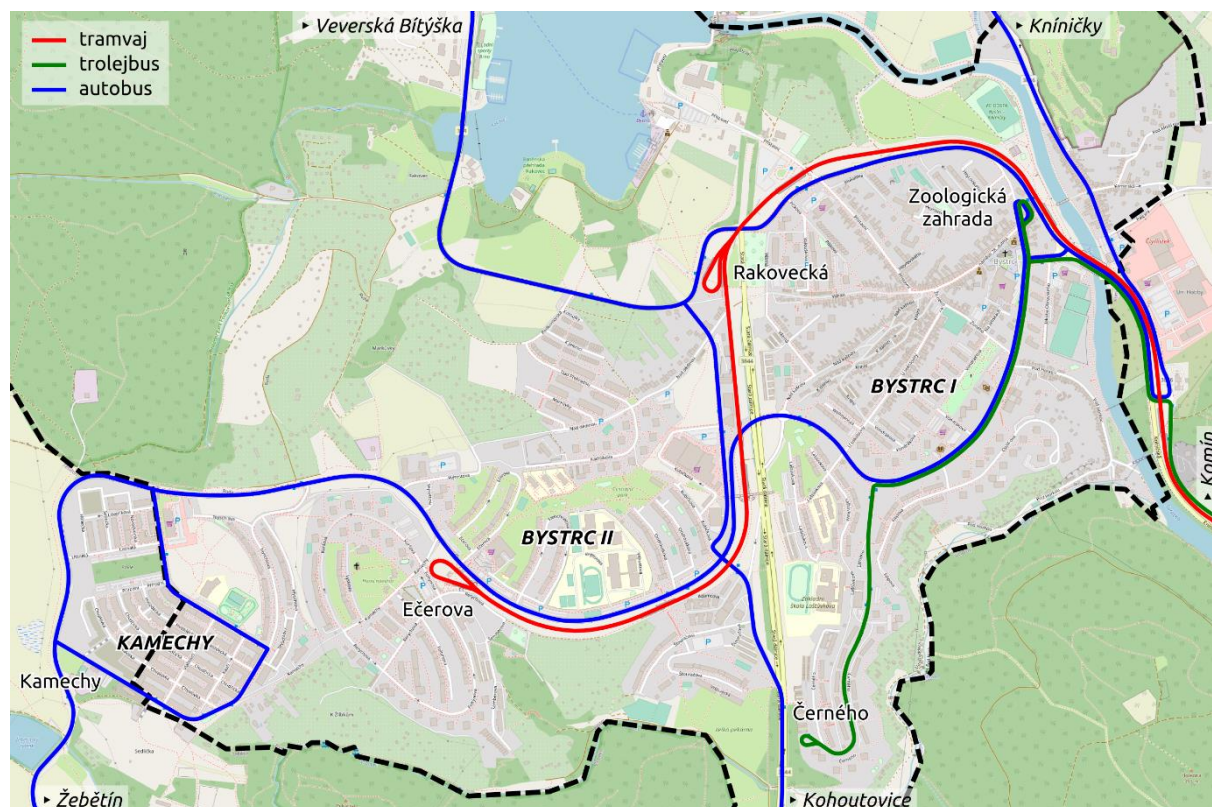
- stavebně-technický stav, to znamená zejména nízkou traťovou rychlost;
- cestovní rychlost obecně, tedy problematiku organizace provozu a konstrukce jízd-  
ních řádů;
- výhledově hrozící nedostatečnou přepravní kapacitu při nasazení současných vozidel  
v současném intervalu.

Úskalím při řešení těchto problémů může být současná geometrická poloha trati, především poloměry oblouků, které nedovolí výrazné navýšení traťové rychlosti. Dále bude nutné zhodnotit možnosti řešení lokálních rychlostních propadů, jež jsou způsobeny například kolejovými objekty (výhybkami, kříženími) nebo místy křížení s pozemními komunikacemi.



## 2 SOUČASNÝ STAV DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI

Obsahem kapitoly 2 je zhodnocení dopravní obslužnosti městské části Brno-Bystrc jednotlivými subsystémy městské hromadné dopravy a analýza současného stavu jako celku. Vedení linek jednotlivých subsystémů MHD je znázorněno na obrázku 2.



Obrázek 2: Mapa městské části Brno-Bystrc s vyznačením vedení linek městské hromadné dopravy

Zdroj: Autor na podkladu [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

### 2.1 Tramvajový subsystém MHD v Brně-Bystrci

Dopravní obslužnost městské části Brno-Bystrc zajišťuje především páteří tramvajová trať vedená radiálně z centra města do smyčky Ečerova. Na území Bystrce vstupuje na hranici s městskou částí Brno-Komín v blízkosti mostu přes řeku Svatku a tramvajové spoje zde obsluhují zastávky Zoologická zahrada, Přístaviště, Rakovecká, Kubíčková, Ondrouškova a Ečerova. Za běžného stavu sem jsou vedeny spoje linek 1 (Řečkovice – Hlavní nádraží – Bystrc, Ečerova), 3 (Židenice, Stará osada – Česká – Bystrc, Rakovecká) a 11 (Lesná, Čertova rokle – Česká – Bystrc, Rakovecká), vzhledem k dlouhodobé výluce tramvají v ulici Žabovřeské probíhající od 9. 1. 2021 do 22. 12. 2022 (předpoklad) však bylo linkové vedení dočasně upraveno a do Bystrce zajiždějí pouze spoje linek 3 (Židenice, Stará osada – Česká – Bystrc, Rakovecká) a 10 (Stránská skála - smyčka – Česká – Bystrc, Ečerova). Po ukončení této výlučky související s výstavbou velkého městského okruhu není vyloučena trvalá změna linkového vedení,

koncepce provozu však zůstane zachována, tzn. do Bystrce bude možné z centra města cestovat primárně přes Pisárky (původně linka 1), doplňkové spojení bude zajištěno po tramvajové trati přes Žabovřesky (původně linky 3 a 11).

Zastávka Zoologická zahrada slouží jako přestupní terminál. V jednom směru je tudy vedena tangenciální trolejbusová linka 30 (Královo Pole, nádraží – Bystrc, Černého)<sup>2</sup> a jsou zde ukončeny autobusové linky 50, 51, 52, 54, 302 a 303. To umožňuje vhodným způsobem rozšířit směrovou nabídku především ve vztahu mezi centrem města a oblastmi sídliště, které se nacházejí v delší docházkové vzdálenosti od tramvajové tratě, případně mezi centrem města a dalšími městskými částmi nebo přilehlými obcemi.

Zastávka Přístaviště je situována přibližně 500 metrů od břehu Brněnské přehrady, slouží tedy především pro rekreační účely, čemuž odpovídá zdejší frekvence cestujících – ve dnech pracovního klidu je zde obrat cestujících přibližně dvoutřetinový oproti pracovním dnům, zatímco v případě ostatních zastávek je to přibližně čtvrtina až polovina. Co se týče obytné zastavby, zastávku Přístaviště mohou využívat především obyvatelé horní části Staré Bystrce (ulice Přístavní) a blízkých bytových domů (ulice Valouškova a Píškova).

Zastávka Rakovecká je obsluhována pouze těmi linkami, respektive spoji, které jsou ukončeny ve zdejší smyčce. Z hlediska frekvence cestujících se jedná o méně významnou zastávku, je zde však možný přestup z autobusových linek 54 a 303 (i přesto, že pro přestup primárně slouží terminál Zoologická zahrada). V přijatelné docházkové vzdálenosti se nachází zejména část ulice Nad dědinou<sup>3</sup>.

Zastávky Kubíčková a Ondrouškova se nacházejí v oblasti sídliště Bystrc II a většinu frekvence zde tvoří obyvatelé zdejších panelových domů umístěných podél ulice Vejrostovy (jedná se především o ulice Kubíčková, Ondrouškova a Adamcova, ale také o horní část ulice Laštůvkovy, která sice již spadá do sídliště Bystrc I, ale pomocí lávky pro pěší je zde možné na krátké vzdálenosti překonat komunikaci Stará dálnice, která obě části sídliště odděluje). V blízkosti zastávky Kubíčková se navíc nachází obchodní centrum Max, které rovněž generuje nezanedbatelné přepravní proudy.

Zastávka Ečerova je konečnou zastávkou tramvajových spojů jedoucích v celé trase (neukončených v nácestné smyčce Rakovecká). Smyčka je umístěna v pomyslném centru sídliště

---

<sup>2</sup> V opačném směru trolejbusy do zastávky Zoologická zahrada nezajíždějí a přestup na tramvaj je organizován v zastávce Podlesí, která se již nachází na území městské části Brno-Komín.

<sup>3</sup> Podle současně platných pravidel českého pravopisu by název ulice s předložkou na začátku měl být správně zapsán jako „Nad Dědinou“. V případě brněnských ulic, které byly pojmenovány před rokem 1993, však zůstalo zachováno znění původní, název v podobě „Nad dědinou“ je tedy z místopisného hlediska uveden správně.



Bystrc II a nachází se v docházkové vzdálenosti většiny okolního sídliště (především ulice Foltyňova, Rerychova, Lýskova, Kuršova, Ečerova a Fleischnerova). Dále je zde také možný přestup z autobusových linek E50, 51, 52 a 54, které zajišťují obslužnost nedalekého sídliště Ka-mechy, případně sousední městské části Brno-Žebětín. (9) (12)

V rámci návrhové části práce bude nutné zhodnotit přínosy případné rekonstrukce tramvajové trati a reorganizace provozu, a to z několika hledisek:

- možnosti úpravy linkového vedení a jízdních řádů,
- možnosti omezení nebo zrušení zastavování na vybraných zastávkách,
- možnosti alternativní obslužnosti takových zastávek,
- možnosti rekonstrukce stávající infrastruktury za účelem zvýšení traťové rychlosti.

## **2.2 Trolejbusový subsystém MHD v Brně-Bystrci**

Na území městské části Bystrc zasahuje jediná trolejbusová trať. Hranici s městskou částí Brno-Komín překonává souběžně s tramvajovou tratí v blízkosti mostu přes řeku Svratku a je vedena ulicemi Obvodová, Odbojářská a Černého do smyčky Bystrc, Černého. Z ulice Odbojářské byla v roce 2015 vybudována krátká odbočka do terminálu Zoologická zahrada, kterému se do té doby trolejbusy zcela vyhýbaly. Do Bystrce zajíždí pouze linka 30, která nabízí tangenciální spojení v trase Královo Pole, nádraží – Přívrat – Svratecká – Bystrc, Černého. Přestože trolejové vedení umožňuje jízdu trolejbusů do terminálu a z terminálu Zoologická zahrada ve všech směrech, linka 30 sem zajíždí pouze ve směru do Bystrce.

Kromě tangenciálního spojení s městskými částmi Brno-Žabovřesky a Brno-Královo Pole zajišťuje trolejbusová linka 30 také místní obslužnost sídliště Bystrc I v návaznosti na tramvajové linky. Jak již bylo zmíněno výše, ve směru do Bystrce je přestup z tramvají na trolejbusy možný v zastávce Zoologická zahrada, ve směru z Bystrce je nutné využít zastávku Podlesí. Na své trase dále trolejbusy obsluhují zastávky Náměstí 28. dubna, Vondrákova, Laštůvkova, Filipova a Černého, přičemž projíždějí středem sídliště Bystrc I a zajišťují tak obslužnost prakticky celého území této části Bystrce. Všechny zmíněné zastávky jsou využívány především obyvateli místních bytových domů, u zastávky Filipova se navíc nachází základní škola. (9) (12)

Po návrhu reorganizace provozu na tramvajové trati bude třeba navrhnout i navazující opatření v rámci trolejbusového subsystému. Tato opatření se budou týkat především návaznosti jednoho subsystému na druhý a možností přestupu mezi oběma subsystémy včetně případné úpravy trasy linky 30 v oblasti terminálu Zoologická zahrada a náměstí 28. dubna.

## 2.3 Autobusový subsystém MHD v Brně-Bystrci

Autobusy zajišťují ve sledované oblasti jednak tangenciální spojení s ostatními částmi Brna (podobně jako trolejbusová linka 30) a jednak doplňkovou obslužnost některých částí sídliště.

Do první jmenované kategorie patří především autobusová linka 50 vedená z Bystrce z přestupního uzlu Zoologická zahrada přes městské části Kohoutovice, Nový Lískovec, Starý Lískovec a Bohunice do jižní části města a expresní autobusová linka E50, která po částečně shodné trase, avšak s obsluhou pouze vybraných zastávek, nabízí rychlé spojení sídlišť Kamechy a Bystrc II s průmyslovými oblastmi v jižní a jihovýchodní části města. Zatímco u linky 50 je zavedena a využívána přestupní vazba jak s tramvajemi, tak s trolejbusy v zastávce Zoologická zahrada, u linky E50 se přestupy ve větší míře nepředpokládají, neboť jejím primárním účelem je přímá doprava cestujících z bystrckého sídliště do zmiňovaných průmyslových oblastí.

Do druhé kategorie spadají autobusové linky 51, 52, 54, 302 a částečně také 303. Přestože linka 51 číselným označením spadá mezi městské autobusové linky, má částečně regionální charakter a zajišťuje doplňkové spojení blízkých mimobrněnských obcí (ale také městské části Brno-Žebětín) s městskou částí Brno-Bystrc. Kromě dopravy k objektům zájmu, jako jsou například úřady nebo obchody, je z autobusu také možné přestoupit na tramvaj v zastávce Ečerova nebo na tramvaje a trolejbusy v zastávce Zoologická zahrada. Linky 52 a 54 obsluhují na území Bystrce především sídliště Kamechy a jsou navazující na tramvajové spoje, na které je možný přestup stejně jako v případě linky 51 v zastávce Ečerova, nebo v uzlu Zoologická zahrada. Linka 52 pokračuje dále do Žebětína a přes Kohoutovice až na Mendlovo náměstí, pro účely analýzy sledované oblasti však je zásadní zejména úsek mezi Žebětínem a Bystrcí<sup>4</sup>. Linka 54 doplňuje a posiluje linku 52 v sídlišti Kamechy, v úseku vedeném přes sídliště Bystrc I a Bystrc II však jede po odlišné trase a umožňuje tak pohodlnější spojení s obchodním centrem Max a oblastí ulice Nad dědinou.

Linka 302 patří číselným označením mezi regionální linky Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje, na území města Brna však částečně nahrazuje provoz městské hromadné dopravy a zajišťuje spojení městské části Brno-Kníničky (kam jiná denní linka MHD

---

<sup>4</sup> Převážný proud v relaci Bystrc – Kohoutovice nebo Bystrc – Mendlovo náměstí je vzhledem k vedení trasy linky 52 přes Žebětín a jízdní době na této trase zcela minimální a není ani primárním účelem této linky nabízet spojení v celé trase. Pro ilustraci činí jízdní doba linky 1 (v bezvýlukovém stavu) v úseku Ečerova – Mendlovo náměstí 22 minut, zatímco autobus linky 52 ujede stejný úsek po své trase za 35 minut.

nezajíždí) a Brno-Bystrc s přestupem na další linky v terminálu Zoologická zahrada. Stejně tak linka 303 slouží především pro spojení Veverské Bítýšky a Brna-Bystrce, nicméně i tato linka jako jediná spojuje oblast pravého břehu Brněnské přehrady, která ještě spadá pod území města Brna, s přestupním uzlem Zoologická zahrada. (9) (12)

V souvislosti s reorganizací provozu na tramvajové trati bude třeba vyhodnotit případné důsledky na autobusový subsystém. Nepředpokládají se přitom zásadní změny v trasování jednotlivých linek, dojde-li však ke zrušení nebo omezení provozu některých tramvajových zastávek, bude nutné počítat s nárůstem počtu cestujících v autobusovém subsystému.

## **2.4 Noční doprava**

Tato diplomová práce se věnuje především dopravě v denní době (období cca od 5:00 do 23:00), Pro úplnost však je vhodné zmínit i zajištění dopravní obslužnosti v době noční. Noční dopravu na území celého Brna zajišťují pouze autobusové linky, přičemž do Bystrce zajíždějí linky N92 (po trase trolejbusové linky 30 do smyčky Černého), N98 (nahrazuje provoz tramvají a na území Bystrce projíždí částečně po trase denní autobusové linky 54 a částečně po trase linky 52) a okrajově také N89 (obsluhuje oblast v blízkosti zoologické zahrady po trase shodné s regionální linkou 302). (9)

Ve vztahu k tématu této práce se v oblasti noční dopravy nepředpokládají žádné zásadní změny.

## **2.5 Zhodnocení současného stavu dopravní obslužnosti**

Dopravní obslužnost městské části Brno-Bystrc je v současných podmínkách řešena efektivně a adekvátně požadavkům cestujících, co se týče nabízené přepravní kapacity a směrové nabídky. V souvislosti s obecnými pravidly přepravní poptávky v městských aglomeracích je nejsilnější přepravní proud ve vztahu mezi sídlištěm Bystrc (a okolními oblastmi, především městskými částmi Brno-Žebětín a Brno-Kníničky a okolními obcemi Veverská Bítýška, Jinačovice a Rozdrojovice) a centrem města, což potvrzuje osobní zkušenost autora. Poptávka po přepravě v této relaci je pokryta kapacitní tramvajovou dopravou.

Nevýhodou však je poměrně velká vzdálenost sídliště od centra města. Vzdálenost mezi zastávkou Hlavní nádraží a konečnou zastávkou Ečerova je 12,2 km. Využití konvenční tramvajové tratě s průměrnou vzdáleností mezi zastávkami přibližně 600 metrů, přičemž zde jsou všechny spoje vedeny jako zastávkové, se tak z hlediska časové dostupnosti jeví jako diskutabilní. Po prodloužení tramvajové tratě do sídliště Kamechy, tzn. o dalších 1400 metrů, bude odhadovaná celková jízdní doba v relaci Mendlovo náměstí – Kamechy činit 26–28 minut,

v relaci Hlavní nádraží – Kamechy to pak bude přibližně 34 minut. To je doba srovnatelná například se železničním spojením z Brna do Tišnova nebo do Blanska.

Směrovou nabídku ve vztahu k okolním městským částem doplňuje tangenciální trolejbusová linka 30, která spojuje Bystrc se severní částí města Brna, a tangenciální autobusová linka 50, která umožňuje zejména přímé spojení k Fakultní nemocnici Brno v Bohunicích. V letním období a v nepracovních dnech je také linka 50 využívána velkým počtem cestujících jedoucích do rekreační oblasti Brněnské přehrady.

### **2.5.1 Jízdní řády**

Vývoj podoby jízdních řádů a počtu přepravených cestujících od roku 2020 výrazným způsobem ovlivnila celosvětová pandemie onemocnění COVID-19. Do 17. března 2020 byl provoz linek MHD veden podle standardních jízdních řádů pro pracovní dny, následně byla zavedena platnost omezených jízdních řádů pro pracovní dny – prázdniny pro trolejbusové a autobusové linky a později i pro linky tramvajové. Jízdní řády linek 1, 3 a 11 platné v tomto období jsou uvedeny v příloze A. V následujících měsících byly jízdní řády průběžně upravovány na základě vývoje pandemické situace a zejména na základě požadavků a ekonomické situace objednatele dopravních výkonů, tedy Statutárního města Brna. Jednalo se v různých obdobích buď o prázdninový jízdní řád se zavedenými posilovými a školními spoji nad jeho rámec, nebo o jízdní řád pro běžné pracovní dny, který však oproti stavu před pandemií obsahuje přibližně o 25 % méně spojů. Jízdní řády linek 1, 3 a 11 platné v období květen – červen 2022 jsou uvedeny v příloze B.

V tabulce 1 je uveden přehled intervalů na jednotlivých linkách obsluhujících městskou část Brno-Bystrc v období plného provozu před pandemií (platnost od 15. 12. 2019), v období největšího omezení dopravy (platnost od 18. 3. 2020) a dále v období jara 2022, kdy je od 14. 3. 2022 provoz veden podle upravených jízdních řádů pro běžné pracovní dny. Pro období, kdy daná linka není (nebyla) v provozu nebo neobsluhuje (neobsluhovala) území městské části Bystrc, nejsou v tabulce hodnoty uvedeny. Jízdní řády linek 3 a 10 platné od 14. 3. 2022 jsou uvedeny v příloze C. (9)

Tabulka 1: Přehled intervalů na linkách MHD obsluhujících městskou část Brno-Bystrc

| linka | období          | interval [min]         |                       |                           |                |
|-------|-----------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------|
|       |                 | pracovní den<br>špička | pracovní den<br>sedlo | neprac. den<br>denní doba | denně<br>večer |
| 1     | od 15. 12. 2019 | 4–5                    | 5                     | 10                        | 15             |
|       | od 18. 3. 2020  | 7,5                    | 7,5                   | 10                        | 15             |
|       | od 14. 3. 2022  | –                      | –                     | –                         | –              |
| 3     | od 15. 12. 2019 | 5–10                   | 10                    | 10                        | 15             |
|       | od 18. 3. 2020  | 10                     | 10                    | 10                        | 15             |
|       | od 14. 3. 2022  | 5–6,67                 | 6,67                  | 10                        | 15             |
| 10    | od 15. 12. 2019 | –                      | –                     | –                         | –              |
|       | od 18. 3. 2020  | –                      | –                     | –                         | –              |
|       | od 14. 3. 2022  | 5–6,67                 | 6,67                  | 10                        | 15             |
| 11    | od 15. 12. 2019 | 10                     | –                     | –                         | –              |
|       | od 18. 3. 2020  | 20                     | –                     | –                         | –              |
|       | od 14. 3. 2022  | –                      | –                     | –                         | –              |
| 30    | od 15. 12. 2019 | 6–7,5                  | 10                    | 20                        | 30             |
|       | od 18. 3. 2020  | 10                     | 15                    | 20                        | 30             |
|       | od 14. 3. 2022  | 6–7,5                  | 10                    | 20                        | 30             |
| 50    | od 15. 12. 2019 | 15                     | 20                    | 20                        | 30             |
|       | od 18. 3. 2020  | 15                     | 20                    | 20                        | 30             |
|       | od 14. 3. 2022  | 15                     | 20                    | 20                        | 30             |
| E50   | od 15. 12. 2019 | 15                     | –                     | –                         | účelový spoj   |
|       | od 18. 3. 2020  | 15–20                  | –                     | –                         | účelový spoj   |
|       | od 14. 3. 2022  | 15–30                  | –                     | –                         | účelový spoj   |
| 51    | od 15. 12. 2019 | 30                     | 30                    | 60                        | –              |
|       | od 18. 3. 2020  | 30                     | 30                    | 60                        | –              |
|       | od 14. 3. 2022  | 30                     | 30                    | 60                        | –              |
| 52    | od 15. 12. 2019 | 5–10                   | 20                    | 20                        | 30             |
|       | od 18. 3. 2020  | 10–15                  | 20                    | 20                        | 30             |
|       | od 14. 3. 2022  | 5–10                   | 20                    | 20                        | 30             |
| 54    | od 15. 12. 2019 | 10                     | 20                    | 20                        | 30             |
|       | od 18. 3. 2020  | 15                     | 20                    | 20                        | 30             |
|       | od 14. 3. 2022  | 10                     | 20                    | 20                        | 30             |
| 302   | od 15. 12. 2019 | 15                     | 30                    | 30                        | 30             |
|       | od 18. 3. 2020  | 15                     | 30                    | 30                        | 30             |
|       | od 14. 3. 2022  | 15                     | 30                    | 30                        | 30             |
| 303   | od 15. 12. 2019 | 30                     | 60                    | 60                        | 120            |
|       | od 18. 3. 2020  | 30                     | 60                    | 60                        | 120            |
|       | od 14. 3. 2022  | 30                     | 60                    | 60                        | 120            |

Zdroj: (9)

## 2.5.2 Počet cestujících

Pandemie onemocnění COVID-19 samozřejmě ovlivnila i vývoj počtu cestujících. Tabulka 2 uvádí denní počty cestujících ve vybraných reprezentativních obdobích získané ze systému automatického počítání cestujících (dále také APC). Počet cestujících je pro účely této práce hodnocen v následujících úsecích:

- úsek Zoologická zahrada – Kamenolom, kde se předpokládá maximální obsazenost obyvateli celé městské části Brno-Bystrc a zároveň cestujícími, kteří přestoupili na tramvaj v zastávce Zoologická zahrada z autobusových a trolejbusových linek;
- úsek Svratecká – Vozovna Komín, kde se předpokládá maximální obsazenost všemi cestujícími z oblasti městských částí Bystrc a Komín (včetně přestupu z navazujících trolejbusových a autobusových linek) směřujících do centra města.

Vzhledem k tomu, že Dopravní podnik města Brna, a. s. (dále také DPMB), disponuje systémem APC pouze ve vybraných vozidlech (v rámci vozového parku tramvají je to přibližně 18 %) a vzhledem k tomu, že výrobce udává přesnost zařízení 95 %, mají uvedené hodnoty pouze informativní charakter a nejsou vhodné pro další statistické zpracování; pro účely této práce však pro ilustraci vývoje počtu cestujících postačují.

Tabulka 2: Orientační počty přepravených cestujících na tramvajové trati do Bystrce

| úsek                              | období          | počet cestujících<br>pracovní dny | počet cestujících<br>nepracovní dny |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Zoologická zahrada –<br>Kamenolom | od 15. 12. 2019 | 21 000                            | 10 900                              |
|                                   | od 18. 3. 2020  | 6 400                             | 3 300                               |
|                                   | od 14. 3. 2022  | 22 400                            | 10 000                              |
| Svratecká – Vozovna Komín         | od 15. 12. 2019 | 21 600                            | 10 600                              |
|                                   | od 18. 3. 2020  | 6 500                             | 3 200                               |
|                                   | od 14. 3. 2022  | 22 400                            | 9 700                               |

*Zdroj: (18)*

Z uvedené tabulky vyplývá, že počet cestujících ve srovnání se stavem před pandemií onemocnění COVID-19 vrátil přibližně na původní hodnoty. V pracovních dnech byl dokonce zaznamenán mírný nárůst počtu cestujících oproti roku 2019, v nepracovních dnech naopak využívá tramvaje cestujících méně. Během prvního období pandemie na jaře 2020 pak počet cestujících klesl až o 70 %. (9)

V souvislosti s vývojem stavební činnosti v sídlišti Kamechy a očekávaným nárůstem zdejšího počtu obyvatel, ale také v souvislosti s trendem současné doby, kdy je s ohledem na konkurenceschopnost veřejné dopravy jako jeden z klíčových faktorů sledován cestovní čas, však autor shledává jako perspektivní návrh opatření pro zvýšení cestovní rychlosti, a tedy zkrácení jízdní doby mezi centrem města a sídlištěm Bystrc. To může v důsledku přispět k atraktivitě jmenované lokality a k navýšení podílu veřejné dopravy jako celku v rámci dělby přepravní práce na sledované trase. (1)

### 3 VOZOVÝ PARK TRAMVAJÍ V BRNĚ VE VZTAHU K OBSLUŽNOSTI MĚSTSKÉ ČÁSTI BRNO-BYSTRC

DPMB disponuje v současnosti (jaro 2022) celkem 10 různými typy tramvají. Jejich přehled včetně základních charakteristik je uveden v tabulce 3. Všechny modifikace (např. T3G, T3P, T3R a další) jsou vždy zahrnuty do základního typu (pro uvedený příklad T3).

Tabulka 3: Porovnání vybraných parametrů typů tramvají provozovaných v Brně

| typ      | délka     | obsaditelnost | max. rychlost         | nízkopodlažnost |
|----------|-----------|---------------|-----------------------|-----------------|
| T3       | 15 104 mm | 110 osob      | 65 km·h <sup>-1</sup> | ne              |
| T6A5     | 15 640 mm | 117 osob      | 65 km·h <sup>-1</sup> | ne              |
| VarioLF  | 16 200 mm | 102 osob      | 65 km·h <sup>-1</sup> | ano             |
| K2       | 21 504 mm | 157 osob      | 60 km·h <sup>-1</sup> | ne              |
| 03T      | 20 090 mm | 155 osob      | 70 km·h <sup>-1</sup> | ano             |
| VarioLF2 | 23 700 mm | 163 osob      | 65 km·h <sup>-1</sup> | ano             |
| EVO 2    | 23 400 mm | 171 osob      | 70 km·h <sup>-1</sup> | ano             |
| K3R-N    | 29 354 mm | 208 osob      | 65 km·h <sup>-1</sup> | ano             |
| 13T      | 31 060 mm | 204 osob      | 70 km·h <sup>-1</sup> | ano             |
| KT8D5    | 31 240 mm | 231 osob      | 65 km·h <sup>-1</sup> | ano             |

Zdroj: (4) (9)

Tramvaje typu T3 jsou standardně v provozu ve dvouvozových soupravách, tramvaje typu T6A5 jsou provozovány ve dvouvozových nebo třívozových soupravách. Příklad soupravy 3×T6A5 je uveden na obrázku 3. Dále pak jsou do souprav spřahovány vozy Vario v konfiguraci VarioLF2+VarioLF, výjimečně také VarioLF+VarioLF.

Velkokapacitní soupravy tramvají 3×T6A5 (celková obsaditelnost 351 osob) a VarioLF2+VarioLF (celková obsaditelnost 265 osob) jsou nasazovány na nejvytíženější linky brněnského tramvajového subsystému, to znamená na linky 1 (za bezvýlukového stavu Řečkovice – Hlavní nádraží – Bystrc, Ečerova) a 12 (Komárov – Hlavní nádraží – Technologický park). V novodobé historii zavádí Brno pravidelný provoz velkokapacitních tramvajových souprav od roku 2007 (zpočátku s využitím vlečných vozů VV60LF, v současnosti již neprovozovaných) a brněnský dopravní podnik tak lze v současnosti považovat za průkopníka velkokapacitních tramvajových souprav v České republice.<sup>5</sup> Nejdelšími tramvajemi provozovanými v Brně i v ostatních městech do této doby byly standardně soupravy dvou vozů typu T3 (obsaditelnost 220 osob) nebo vozy typu KT8D5 (obsaditelnost 231 osob). (5)

---

<sup>5</sup> V historii byly také prováděny zkoušky souprav 3×T3 s výhledem nasazení do provozu s cestujícími v Ostravě, pravidelný provoz však zaveden nebyl. V rámci bývalého Československa byly do běžného provozu nasazovány soupravy 3×T3 v Košicích na tramvajové rychlodráze k areálu Východoslovenských železáren (dnes US Steel).



Obrázek 3: Kapacitní souprava tří tramvajových vozů T6A5 při příjezdu do zastávky Výstaviště - hlavní vstup

Zdroj: Ondřej Kocourek, [www.bmhd.cz](http://www.bmhd.cz)

Do zahájení dlouhodobé výluky v ulici Žabovřeské zajišťovaly dopravní obslužnost na trati do Bystrce linky 1, 3 a 11. Linka 1 (Řečkovice – Hlavní nádraží – Bystrc, Ečerova) byla v denní době pracovních dnů provozována v intervalu 5 minut a vypravovány na ni byly již zmíněné soupravy 3×T6A5 a VarioLF2+VarioLF. Celková nabízená přepravní kapacita se tak pohybovala přibližně okolo 3 300 cestujících za hodinu v jednom směru.

Linka 3 byla vedena v trase Stará osada – Česká – Bystrc, Rakovecká a nasazovány na ni byly nejčastěji tramvaje 13T a soupravy 2×T3. Linka byla provozována v denní době pracovních dnů v intervalu 10 minut a přibližná nabízená přepravní kapacita tak byla 1 240 cestujících za hodinu v jednom směru. Linka 3 byla doplněna linkou 11 v trase Lesná, Čertova rokle – Česká – Vozovna Komín (– Bystrc, Rakovecká). V úseku Vozovna Komín – Bystrc, Rakovecká byla linka 11 provozována pouze ve špičkách pracovních dnů. Interval na lince 11 byl stejně jako u linky 3 10 minut, jízdní řád těchto dvou linek tedy byl konstruován tak, aby vznikl pravidelný pětiminutový proklad mezi spoji. Na linku 11 byly ve většině případů nasazovány tramvaje typu 03T a K2, nabízená přepravní kapacita tedy byla přibližně 940 cestujících za hodinu v jednom směru.

Situace se změnila se zahájením dlouhodobé výluky v ulici Žabovřeské v lednu 2021, přičemž jízda tramvají do Bystrce je při této výluce možná pouze přes Žabovřesku. Do Bystrce



v současnosti zajíždějí pouze linky 3 a 10, přičemž linka 3 je celodenně ukončena ve smyčce Bystrc, Rakovecká a linka 10 je celodenně vedena až do smyčky Bystrc, Ečerova. S ohledem na dynamický vývoj podoby jízdních řádů v souvislosti s pandemií onemocnění COVID-19, zejména co se četnosti spojů týče, je na následujících řádcích uveden současný stav, tzn. stav platný od 14. března 2022.

Linka 3 je v denní době pracovních dnů provozována v intervalu 6,67 minut (9 spojů za hodinu), během ranní špičky je interval zkrácen na 5 minut. Vypravovány sem jsou tramvaje 13T, 2×T3, KT8D5 a K3R-N. Nabízená přepravní kapacita se tak pohybuje v přibližném rozmezí 1 840–2 600 cestujících za hodinu v jednom směru. Linka 10 v trase Stránská skála - smyčka / Novolíšeňská – Geislerova – Česká – Bystrc, Ečerova jezdí ve shodném intervalu jako linka 3 (a opět s ní ve společném úseku trasy tvoří proklad) a v pracovních dnech jsou na ni nasazeny především tramvaje KT8D5 a 2×T6A5. Přibližná kapacita, kterou linka 10 nabízí, je tedy v rozmezí 2 100–2 800 cestujících za hodinu v jednom směru. (9)

Z výše uvedených hodnot vyplývá, že v porovnání mezi roky 2019 a 2022 celková nabízená přepravní kapacita mezi sídlištěm Bystrc a centrem města mírně klesla z 5 500 cestujících za hodinu na 4 000 (dopoledne a odpoledne), respektive na 5 400 (ranní špička) cestujících za hodinu. Příčiny tohoto poklesu je třeba hledat zejména v pandemii onemocnění COVID-19 a v situaci s touto pandemií související. Jedním faktorem byl reálný pokles počtu cestujících, orientační průzkumy frekvence však ukazují, že se počty přepravených cestujících již prakticky blíží hodnotám před pandemií. Dalším stěžejním faktorem je nepříznivá ekonomická situace, a tedy omezené možnosti financování provozu městské hromadné dopravy ze strany Statutárního města Brna coby objednatele výkonů v rámci dopravní obslužnosti. Vznikl tím kompromis, při němž nebyl bezesbytku obnoven rozsah provozu z doby před pandemií, došlo však alespoň k dílčímu posílení tramvajových, trolejbusových i autobusových linek v období přepravních špiček (zejména v období ranní špičky přibližně mezi sedmou a osmou hodinou, jako tomu je i u sledovaných linek 3 a 10; na některých dalších linkách je však posílen provoz i v průběhu odpolední špičky). (9)

V rámci návrhu zajištění kapacitní dopravní obslužnosti bude v souvislosti s vozovým parkem tramvají nutné řešit zejména následující oblasti:

- dostatečnou maximální konstrukční rychlost;
- dynamické jízdní vlastnosti, především rozjezdové a brzdné zrychlení;
- dostatečnou kapacitu odpovídající očekávané poptávce cestujících;
- vhodné uspořádání interiéru, například poměr míst k sezení a ke stání.

## 4 STAVEBNĚ-TECHNICKÉ PARAMETRY SOUČASNÝCH TRAMVAJOVÝCH TRATÍ

Pro účely této práce považuje autor za vhodné uvést současný stav tramvajových tratí sloužících pro jízdu do sídliště Bystře a zpět. Jedná se jednak o trať v úseku mezi Mendlovým náměstím a konečnou zastávkou Bystře, Ečerova a jednak o trať z centra města od zastávky Česká k zastávce Vozovna Komín, kde se připojuje k první jmenované trati. V případě druhé jmenované trati je pro budoucí analýzu a návrh stavebně-technických opatření stěžejní zejména krátký úsek Rosického náměstí – Vozovna Komín, který se již nachází mimo uliční profil.

### 4.1 Trať Mendlovo náměstí – Pisárky – Bystře, Ečerova

Délka sledovaného úseku trati mezi Mendlovým náměstím a smyčkou Ečerova činí celkem 10,59 km. (18) Celý tento úsek využívá samostatné drážní těleso mimo pozemní komunikace, což za podmínky realizace odpovídajících stavebních opatření nabízí potenciál budoucího navýšení traťové rychlosti.

#### 4.1.1 Zastávky

Nachází se zde 17 zastávek, z toho je 6 zastávek obsluhováno v režimu „na znamení“ (tramvaj zastaví pouze pokud se v prostoru zastávky nachází alespoň jeden cestující nebo pokud cestující ve vozidle použije signalizační zařízení) a 5 zastávek je na znamení v noční době od 20 do 5 hodin. Jedna zastávka je obsluhována v režimu „v pracovních dnech od 20 do 5 hodin a v nepracovních dnech celodenně na znamení“. Charakteristika jednotlivých zastávek a jejich využití je uvedena v tabulce 4.

Obrat cestujících je odhadnut z hodnot získaných systémem APC v období října 2019. Toto období bylo zvoleno z následujících důvodů:

- jedná se o období po zahájení akademického roku na vysokých školách, kdy se předpokládá nárůst počtu cestujících oproti začátku školního roku;
- jedná se o období před pandemií COVID-19, kdy došlo k výraznému úbytku počtu cestujících;
- jedná se o období před zahájením dlouhodobé výluky tramvají v ulici Žabovřeské, která výrazně ovlivnila počet cestujících v úseku Mendlovo náměstí – Vozovna Komín.

Tabulka 4: Stručná charakteristika zastávek na tramvajové trati Mendlovo náměstí – Ečerova

| zastávka               | režim | denní obrat cestujících |             | charakteristika                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|-------|-------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |       | prac. dny               | neprac. dny |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Mendlovo náměstí       | s     | 7200                    | 2400        | přestupní uzel na okraji centra pro západní část města Brna, vazba na tramvajové, trolejbusové i autobusové linky                                                                                                                            |
| Výstaviště – hl. vstup | o     | 3400                    | 700         | hlavní brána areálu brněnského výstaviště, zvýšená frekvence převážně v době konání veletržních akcí; kolejové rozvětvení – 3 koleje, 4 nástupiště (2 pro každý směr); v okolí převážně bytové domy; přilehlá zastávka trolejbusů a autobusů |
| Výstaviště - vstup G2  | z     | 1400                    | 300         | boční vstup do areálu výstaviště; zdravotnické zařízení (Lékařský dům Hlinky); v okolí převážně bytové domy; přilehlá zastávka autobusů (t. č. obsluhována pouze noční linkou)                                                               |
| Lipová                 | w     | 2000                    | 500         | Fakulta ekonomicko-správní Masarykovy univerzity, vysokoškolské koleje Vinařská, Střední zdravotnická škola Lipová; v okolí rodinné domy; přilehlá zastávka trolejbusů a autobusů, budoucí stanice lanové dráhy                              |
| Pisárky                | s     | 2300                    | 500         | přestup na trolejbusové a autobusové linky ve směru západ – sever; ZŠ Hroznová, ZŠ a MŠ pro nevidomé a slabozraké Kamenomlýnská; vozovna tramvají Pisárky; v okolí rodinné domy                                                              |
| Bráfova                | z     | 1200                    | 400         | v okolí rodinné domy, Wilsonův les – rekreační využití; bez další dopravní obslužnosti                                                                                                                                                       |
| Stránského             | z     | 1800                    | 500         | obchodní dům Billa, v okolí rodinné domy; bez další dopravní obslužnosti                                                                                                                                                                     |
| Vozovna Komín          | o     | 5500                    | 1700        | napojení tramvajové tratě od Žabovřesk, přestup na autobusové linky směr Jundrov a Královo Pole; střední škola Čichnova, vozovna trolejbusů Komín                                                                                            |
|                        |       | 8700                    | 1100        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Svratecká              | s     | 4200                    | 1600        | přestup na trolejbusové linky směr Komín; poliklinika Dělnická, sportovní areál Kníničská; v okolí rodinné domy                                                                                                                              |
|                        |       | 5100                    | 1500        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Branka                 | z     | 1600                    | 600         | v okolí převážně rodinné domy; přilehlá zastávka trolejbusů                                                                                                                                                                                  |
|                        |       | 2100                    | 800         |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Podlesí                | z     | 1600                    | 600         | přestup z trolejbusové linky ve směru do centra; v okolí bytové a rodinné domy                                                                                                                                                               |
|                        |       | 2700                    | 700         |                                                                                                                                                                                                                                              |

|                    |   |      |      |                                                                                                                                                                 |
|--------------------|---|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kamenolom          | z | 1700 | 900  | obchodní dům UniHobby, východiště turistických tras; přílehlá zastávka trolejbusů                                                                               |
|                    |   | 2200 | 1100 |                                                                                                                                                                 |
| Zoologická zahrada | s | 6700 | 3500 | přestupní uzel, vazba s tangenciálními trolejbusovými a autobusovými linkami a s linkami z regionu; přístup k zoologické zahradě; v okolí převážně rodinné domy |
|                    |   | 8200 | 2500 |                                                                                                                                                                 |
| Přístaviště        | o | 3200 | 2200 | přístup k Brněnské přehradě a k přístavišti lodní dopravy; obchodní dům Penny; v okolí převážně rodinné domy; přílehlá zastávka autobusů                        |
|                    |   | 3700 | 2200 |                                                                                                                                                                 |
| Rakovecká          | s | 1200 | 500  | nácestná smyčka, obsluhována pouze končícími/výchozími spoji; v okolí rodinné domy; přílehlá zastávka autobusů                                                  |
|                    |   | 1300 | 550  |                                                                                                                                                                 |
| Kubíčková          | o | 1600 | 500  | obchodní centrum Max; v okolí převážně panelové bytové domy; nedaleká zastávka autobusů                                                                         |
|                    |   | 2100 | 900  |                                                                                                                                                                 |
| Ondrouškova        | o | 1800 | 600  | v okolí panelové bytové domy; přílehlá zastávka autobusů                                                                                                        |
|                    |   | 1900 | 900  |                                                                                                                                                                 |
| Ečerova            | s | 3700 | 1600 | přestup na autobusové linky směr sídliště Kamechy a Žebětín; obchodní dům Albert, poliklinika Lýskova; v okolí panelové bytové domy                             |
|                    |   | 4300 | 1700 |                                                                                                                                                                 |

**režim zastávky:** s = stálá, o = na znamení od 20 do 5 hodin, w = na znamení v pracovních dnech od 20 do 5 hodin, v nepracovních dnech celodenně, z = na znamení

**počet cestujících:** u zastávek, u nichž jsou uvedeny dvě hodnoty, je horní hodnota pro období říjen 2019, spodní hodnota pro období duben 2022

Zdroj: (9) (12) (18)

Pro srovnání stavu v říjnu 2019 a stavu současného (jaro 2022) jsou u zastávek v úseku Vozovna Komín – Ečerova doplněny také odhadované hodnoty počtu cestujících v dubnu 2022. Pro úsek Mendlovo náměstí – Vozovna Komín není účelné tyto hodnoty uvádět, protože byly výrazně ovlivněny zmiňovanou výlukou a jejich vypovídající hodnota při srovnání by tak byla prakticky nulová.

Na základě údajů uvedených v tabulce lze při návrhu systému kapacitního spojení městské části Brno-Bystrc a centra města vytvořit prvotní návrh zastávek, které by s cílem zvýšení cestovní rychlosti tramvají mohly být zrušeny, případně omezen jejich provoz. Bude zde nutné přihlídnout k dennímu obratu cestujících, k poloze budov veřejných institucí, které se nacházejí v okolí, ale také k případné souběžné obslužnosti jinými subsystémy (zde trolejbusovým a autobusovým).

#### 4.1.2 Místa s rychlostním propadem

Trat'ová rychlost je ve většině úseků stanovena na 50–65 km·h<sup>-1</sup>, na celé trati je však řada míst, kde je nutné rychlost přechodně snížit. Jedná se zejména o kolejové objekty (výhybky, křížení), přičemž dle směrnice D01r6 Organizování MHD (2) jsou stanoveny následující rychlostní limity:

- 10 km·h<sup>-1</sup> při průjezdu proti hrotu výhybky postavené do odbočky,
- 15 km·h<sup>-1</sup> při průjezdu proti hrotu výhybky postavené přímo, při průjezdu po hrotu výhybky postavené do odbočky nebo při průjezdu přes kolejové křížení v oblouku,
- 30 km·h<sup>-1</sup> při průjezdu po hrotu výhybky postavené přímo nebo při průjezdu přes kolejové křížení v přímém směru.

Taková místa jsou na sledovaném úseku čtyři (kolejové rozvětvení v zastávce Výstaviště - hlavní vstup, odbočení do vozovny Pisárky, kolejový trojúhelník u zastávky Vozovna Komín s odbočením do smyčky Komín a odbočení do smyčky Rakovecká).

Rychlost je omezena také na mostě přes ulici Křížkovského, kde je s ohledem na směrové poměry a emise hluku stanoven limit 20 km·h<sup>-1</sup>. Dalšími místy s rychlostním propadem jsou křížení tramvajové dráhy s pozemními komunikacemi. U zastávky Branka je rychlost tramvají z bezpečnostních důvodů (omezené rozhledové poměry) snížena příslušnými návěstidly na 30 km·h<sup>-1</sup>. U zastávky Kamenolom je sice křížení pozemní komunikace a tramvajové tratě zabezpečeno světelným signalizačním zařízením s absolutní preferencí tramvajové dopravy, nachází se zde však trolejové křížení tramvajové a trolejbusové dráhy, přes něj je dle směrnice (2) povolena maximální rychlost 30 km·h<sup>-1</sup>.

Pro návrh rychlého tramvajového spojení jsou taková místa s rychlostním propadem zásadním problémem a je nezbytné posoudit možnosti jejich eliminace. Zásadním omezujícím prvkem jsou kolejové objekty, jako jsou výhybky a křížení. Vzhledem ke konstrukci tramvajové trati, zejména nízkým poloměřům oblouků a úhlům křížení jednotlivých kolejnic, je ve většině případů nutné využít kolejové objekty postavené na základě žlábkových kolejnic. Tramvajové kolo takové křížení nebo srdcovku přejíždí po okolku, což zásadně snižuje rychlost, kterou může být křížení pojížděno. Provedení ze širokopatných kolejnic, tedy takové, které vychází z provedení železniční srdcovky, je možné požit pouze v případě křížení kolejnic v úhlu menším, než 15°. (19)

V případě míst křížení tramvajové tratě s pozemními komunikacemi je třeba navrhnout opatření k zajištění bezpečnosti všech účastníků provozu. Ideální variantou pro provoz tramvají

je takové křížení zcela zrušit, a to podle místních podmínek buď zcela bez náhrady, nebo s vybudováním mimoúrovňového křížení. Není-li to z nějakého důvodu možné, lze použít světelné signalizační zařízení, případně doplněné o závory.

### 4.1.3 Směrové poměry tramvajové tratě

Kromě míst s výrazným rychlostním omezením popsaných výše je také nutné zhodnotit možnosti rekonstrukce celé tramvajové tratě v současné stopě, to znamená s ohledem na stávající poloměry oblouků. Autor si klade za cíl prověřit možnosti navýšení traťové rychlosti na hodnotu  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Pro návrh je nutné stanovit maximální možnou rychlost v oblouku o daném poloměru, přičemž je třeba navrhnout odpovídající hodnotu převýšení s ohledem na přípustnou hodnotu nevyrovnaného příčného zrychlení. Dle normy ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí (17) je možné za běžných podmínek převýšení  $D$  navrhovat v rozmezí 20–150 mm, přičemž hodnota doporučeného nevyrovnaného zrychlení  $a_q$  je maximálně  $0,65 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Ve stísněných podmínkách je možno pro výpočet použít hodnotu  $0,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ , výjimečně až  $0,98 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Přehled teoretických hodnot maximálních rychlostí  $V_{max}$  v závislosti na poloměru oblouku při teoretickém převýšení 150 mm jsou uvedeny v tabulce 5.

Hodnoty maximálních rychlostí byly vypočteny pomocí vztahu (zdroj: (17))

$$D = \frac{11,8 \cdot V_{max}^2}{R} - 153 \cdot a_q, \quad (1)$$

po úpravě

$$V_{max} = \sqrt{\frac{R \cdot (D + 153 \cdot a_q)}{11,8}}, \quad (2)$$

kde:  $D$  je převýšení koleje ve směrovém oblouku [mm],  
 $V_{max}$  je maximální rychlost v dotčeném úseku [ $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ ],  
 $R$  je poloměr směrového oblouku [m],  
 $a_q$  je nevyrovnané příčné zrychlení [ $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ ].

Z tabulky 5 vyplývá, že při maximální doporučené hodnotě nevyrovnaného příčného zrychlení  $a_q = 0,65 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  je možno pro maximální rychlost  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  navrhnout oblouk o minimálním poloměru 310 metrů, při hodnotě  $a_q = 0,85 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  je minimální poloměr oblouku 270 metrů a při hodnotě  $a_q = 0,98 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  je minimální poloměr oblouku 260 metrů.

Tabulka 5: Výpočet maximální rychlosti tramvaje v závislosti na poloměru a nevyrovnaném příčném zrychlení

| <b>R [m]</b> | <b><math>V_{max}</math> [km·h<sup>-1</sup>]</b>     |                                                     |                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|              | <b>při <math>a_q = 0,65 \text{ m·s}^{-2}</math></b> | <b>při <math>a_q = 0,85 \text{ m·s}^{-2}</math></b> | <b>při <math>a_q = 0,98 \text{ m·s}^{-2}</math></b> |
| 20           | 20,56                                               | 21,79                                               | 22,55                                               |
| 30           | 25,18                                               | 26,68                                               | 27,61                                               |
| 40           | 29,08                                               | 30,81                                               | 31,89                                               |
| 50           | 32,51                                               | 34,45                                               | 35,65                                               |
| 60           | 35,61                                               | 37,74                                               | 39,05                                               |
| 70           | 38,47                                               | 40,76                                               | 42,18                                               |
| 80           | 41,12                                               | 43,57                                               | 45,09                                               |
| 90           | 43,62                                               | 46,22                                               | 47,83                                               |
| 100          | 45,98                                               | 48,72                                               | 50,42                                               |
| 110          | 48,22                                               | 51,09                                               | 52,88                                               |
| 120          | 50,37                                               | 53,37                                               | 55,23                                               |
| 130          | 52,42                                               | 55,55                                               | 57,48                                               |
| 140          | 54,40                                               | 57,64                                               | 59,65                                               |
| 150          | 56,31                                               | 59,67                                               | 61,75                                               |
| 160          | 58,16                                               | 61,62                                               | 63,77                                               |
| 170          | 59,95                                               | 63,52                                               | 65,74                                               |
| 180          | 61,69                                               | 65,36                                               | 67,64                                               |
| 190          | 63,38                                               | 67,15                                               | 69,49                                               |
| 200          | 65,02                                               | 68,90                                               | 71,30                                               |
| 210          | 66,63                                               | 70,60                                               | 73,06                                               |
| 220          | 68,20                                               | 72,26                                               | 74,78                                               |
| 230          | 69,73                                               | 73,88                                               | 76,46                                               |
| 240          | 71,23                                               | 75,47                                               | 78,11                                               |
| 250          | 72,70                                               | 77,03                                               | 79,72                                               |
| 260          | 74,14                                               | 78,55                                               | 81,29                                               |
| 270          | 75,55                                               | 80,05                                               | 82,84                                               |
| 280          | 76,94                                               | 81,52                                               | 84,36                                               |
| 290          | 78,30                                               | 82,96                                               | 85,86                                               |
| 300          | 79,64                                               | 84,38                                               | 87,32                                               |
| 310          | 80,95                                               | 85,77                                               | 88,77                                               |
| 320          | 82,25                                               | 87,15                                               | 90,19                                               |
| 330          | 83,52                                               | 88,50                                               | 91,59                                               |
| 340          | 84,78                                               | 89,83                                               | 92,96                                               |
| 350          | 86,02                                               | 91,14                                               | 94,32                                               |

*Zdroj: Autor na základě (17)*

Na základě interních materiálů DPMB, které měl autor k dispozici k nahlédnutí, jsou v tabulce 6 uvedeny oblouky s poloměrem nižším než 260 metrů včetně jejich kilometrických poloh (hodnoty  $s_1$ ,  $s_2$ ), tzn. oblouky, u nichž nebude ani po stavební úpravě trati možné dosáhnout rychlosti  $80 \text{ km·h}^{-1}$ . Pro snazší orientaci jsou v tabulce také uvedeny všechny zastávky.

Vzhledem k různorodosti a přesnosti použitých zdrojů jsou uvedené hodnoty orientační a mohou se mírně odlišovat od skutečnosti. Pro účely orientačních výpočtů traťových rychlostí a jízdních dob je však přesnost uvedených údajů dostačující.

Tabulka 6: Přehled oblouků na trati Mendlovo náměstí – Kamechy s poloměrem nižším, než 260 m

| <b>R [m]</b>              | <b>s<sub>1</sub> [m]</b> | <b>s<sub>2</sub> [m]</b> | <b>poznámka</b>                                                |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Mendlovo náměstí          |                          |                          |                                                                |
| 60                        | 250                      | 280                      | ul. Veletržní                                                  |
| 70                        | 420                      | 490                      | most přes ul. Křížkovského                                     |
| 70                        | 510                      | 560                      | most přes ul. Křížkovského                                     |
| Výstaviště - hlavní vstup |                          |                          |                                                                |
| Výstaviště - vstup G2     |                          |                          |                                                                |
| Lipová                    |                          |                          |                                                                |
| 180                       | 1770                     | 1870                     | podjezd pod ul. Hlinky                                         |
| Pisárky                   |                          |                          |                                                                |
| 170                       | 2120                     | 2190                     |                                                                |
| Bráfova                   |                          |                          |                                                                |
| 180                       | 3590                     | 3690                     | most přes ul. Žabovřeská                                       |
| 170                       | 3920                     | 4040                     | most přes ul. Žabovřeská                                       |
| Stránského                |                          |                          |                                                                |
| 150                       | 4180                     | 4220                     |                                                                |
| Vozovna Komín             |                          |                          |                                                                |
| Svratecká                 |                          |                          |                                                                |
| 250                       | 5880                     | 5930                     |                                                                |
| Branka                    |                          |                          |                                                                |
| 200                       | 6060                     | 6180                     |                                                                |
| 250                       | 6180                     | 6350                     |                                                                |
| Podlesí                   |                          |                          |                                                                |
| Zoologická zahrada        |                          |                          |                                                                |
| 250                       | 7770                     | 8120                     |                                                                |
| 200                       | 8330                     | 8480                     |                                                                |
| Přístaviště               |                          |                          |                                                                |
| 80                        | 8690                     | 8920                     | odbočení do smyčky Rakovecká, dle původního projektu R = 200 m |
| Kubíčková                 |                          |                          |                                                                |
| Ondrouškova               |                          |                          |                                                                |
| Ečerova                   |                          |                          |                                                                |
| 220                       | 10600                    | 10700                    | příprava realizace                                             |
| 220                       | 10700                    | 11000                    | příprava realizace                                             |
| Ruda                      |                          |                          |                                                                |
| 220                       | 11240                    | 11400                    | příprava realizace; tunel Kamechy                              |
| 220                       | 11400                    | 11600                    | příprava realizace; tunel Kamechy                              |
| Kavčí                     |                          |                          |                                                                |
| 160                       | 11700                    | 11900                    | příprava realizace                                             |
| Kamechy                   |                          |                          |                                                                |

Zdroj: Autor na základě (18)

Na základě hodnot uvedených v tabulkách 5 a 6 bude zhodnocen rychlostní profil tratě z hlediska směrových poměrů a bude-li to možné, bude navrženo opatření pro zvýšení traťové rychlosti. V případě směrových oblouků jde především o prověření proveditelnosti zvýšení jejich poloměrů, případně o návrh odpovídajícího převýšení koleje, jehož hodnotu bude třeba ve



většině případů navýšit. Přitom je nutné respektovat normu (17) a nepřekročit stanovenou hodnotu maximálního přípustného převýšení.

#### **4.1.4 Další omezení**

V současné době (jaro 2022) je omezujícím prvkem také noční omezení rychlosti, kdy je v době od 22 do 6 hodin v úsecích nacházejících se v blízkosti obytné zástavby stanovena maximální rychlost tramvají na  $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . (2) Toto opatření má za cíl snížit hlukové emise vznikající průjezdem tramvajových souprav. Má však za následek nežádoucí prodloužení jízdních dob, a tedy by bylo vhodné přijmout stavebně-technická opatření pro odhlučnění tramvajové tratě a současné zvýšení traťové rychlosti.

### **4.2 Trať (Česká –) Rosického náměstí – Vozovna Komín**

Tramvajová trať přes Žabovřesky má v úseku mezi zastávkami Česká a Vozovna Komín délku 3,97 km. Z toho se však 85,8 % (tj. 3,41 km v úseku Česká – Rosického náměstí) nachází v uličním profilu, přičemž zde s ohledem na zákon o provozu na pozemních komunikacích není možné stanovit vyšší maximální povolenou rychlost, než  $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Úsek Rosického náměstí – Vozovna Komín, který je již veden na samostatném tělese, je pak dlouhý 564 m a traťová rychlost zde činí  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Před zastávkou Vozovna Komín je však rychlost omezena kolejovým trojúhelníkem Jundrov, kde se v každém směru nachází jedna výhybka projížděná proti hrotu, jedna výhybka projížděná po hrotu a ve směru do centra navíc dvě kolejová křížení a rychlosti jsou zde omezeny příslušnými ustanoveními směrnice D01r6. (18)

Přibližně v polovině úseku Rosického náměstí – Vozovna Komín je v současnosti (jaro 2022) budována nová zastávka s pracovním názvem Nová Podveská pro zajištění dopravní obslužnosti nové zástavby v ulicích Podveská a Sochorova. Tato zástavba zahrnuje jak obytné, tak komerční prostory. Po jejím uvedení do provozu je pak plánováno přesunutí zastávky Rosického náměstí z ulice Sochorovy do ulice Horovy, tedy blíže k centru města. (19)

V souvislosti se skutečnostmi uvedenými výše se snaha o výhledové zvyšování traťové rychlosti v úseku Rosického náměstí – Vozovna Komín jeví jako neperspektivní, protože toto zvýšení by umožnilo zkrácení jízdní doby o pouhých několik jednotek sekund a naopak by zde neúměrně vzrostly náklady na odebranou trakční energii při rozjezdu tramvajových souprav na vyšší rychlost, již by však nedokázaly plně využít.

Proto považuje autor za daných podmínek další analýzu tohoto úseku za neúčelnou a v návrhové části se bude věnovat výhradně trati Mendlovo náměstí – Ečerova (– Kamechy).

## 5 PŘIPRAVOVANÉ A V SOUČASNÉ DOBĚ REALIZOVANÉ PROJEKTY

V kapitole 5 je uveden výčet investičních akcí, které jsou v současné době (jaro 2022) připravovány nebo již realizovány.

### 5.1 Rekonstrukce vozovny a tramvajová smyčka Pisárky

Od roku 2018 probíhá rekonstrukce vozovny tramvají v Pisárkách. Během první etapy byla vybudována nová hala denní údržby a zastřešení části kolejiště. Ve druhé etapě, která má být realizována v letech 2022–2023, vznikne v blízkosti zastávky Lipová vratná smyčka, díky níž nebudou muset tramvaje vyjíždějící z vozovny do Bystrce a naopak končící tramvaje z Bystrce do vozovny zajíždět na Mendlovo náměstí. Na prostor zastávky Lipová má navázat stanice budoucí lanové dráhy k univerzitnímu kampusu. (19)

Vizualizace této etapy stavby je uvedena na obrázku 4.



Obrázek 4: Vizualizace tramvajové smyčky u zastávky Lipová

Zdroj: PK OSSENDORF, (6)

Tato stavba se tramvajové tratě Mendlovo náměstí – Bystrc, Ečerova a provozu tramvajové linky prakticky nedotkne. V místě smyčky však budou do tratě vloženy další kolejové objekty, jedná se celkem o 4 výhybky a 2 křížení. To může znamenat další omezení rychlosti průjezdu tramvají. Vzhledem k tomu, že se budoucí smyčka nachází v bezprostřední blízkosti zastávky Lipová a odbočení do vozovny, budou se ale časové ztráty pro tramvaje, které zde zastavují, pohybovat v řádu jednotek sekund.

V rámci návrhové části tak bude nutné zhodnotit maximální rychlost tramvají přes uvedené kolejové objekty a případně navrhnout vložení kolejových objektů pro vyšší rychlost, než je v projektu plánována.

## 5.2 Velký městský okruh Žabovřeská

V současné době (jaro 2022) probíhá výstavba velkého městského okruhu (dále také VMO) v ulici Žabovřeské (projekt „VMO Žabovřeská“). Účelem této stavby je rozšíření původní ulice Žabovřeské v úzkém místě mezi strmou strání Wilsonova lesa a korytem řeky Svratky z původních dvou na čtyři pruhy. Aby to bylo možné, byl pro tramvajovou trať, původně vedoucí těsně vedle pozemní komunikace, vybudován tunel pod Wilsonovým lesem o celkové délce 500 metrů (z toho je 333 metrů ražených, portálové úseky jsou přesypané). Poloměry oblouků v tunelu jsou navrženy o hodnotách v rozmezí 160–200 metrů, projektovaná rychlost tramvají v tunelu činí  $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . (9) (18)

Obrázek 5 znázorňuje vizualizaci popisovaného úseku při pohledu od severu, tedy ve směru od Žabovřesk k Pisárkám.

Na obou koncích navazuje tato stavba na úseky, které již v rámci výstavby VMO byly realizovány. V Pisárkách se jedná o mimoúrovňovou křižovatku Hlinky (vybudována v letech 2003–2007), přičemž vzniklo mimo jiné mimoúrovňové křížení tramvajové tratě s frekventovanou ulicí Hlinky, na straně městské části Žabovřesky pak byl v roce 2019 zrekonstruován tramvajový most přes ulici Žabovřeskou včetně traťového svršku v bezprostředně navazujících úsecích, což umožnilo zvýšení traťové rychlosti z  $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  na  $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Dokončení tohoto úseku velkého městského okruhu je plánováno na rok 2024, tramvaje by však po nové trati měly jezdit už na konci roku 2022. K úspoře cestovního času ani zásadnímu navýšení traťové rychlosti zde nedojde, účelem stavby je především uvolnění prostoru pro čtyři pruhy pozemní komunikace na břehu řeky Svratky. V rámci stavby však již došlo k odstranění jednoho kolizního místa, namísto původního přechodu pro chodce přes tramvajovou trať a přes frekventovanou pozemní komunikaci z ulice Bráfova vznikl komfortní nadchod. (6) (16)



Při návrhu rychlého tramvajového spojení mezi Mendlovým náměstím a městskou částí Bystrc tak bude nutno prověřit teoretické možnosti alternativního řešení, případně konstatovat, že bude nutno počítat s rychlostním propadem.



Obrázek 5: Vizualizace stavby velkého městského okruhu – úsek Žabovřeská

Zdroj: (6)

### 5.3 Mimoúrovňová křižovatka Kamenolom

Velmi nepřehledná a nebezpečná je situace v místě propojení ulic Bystrcká a Kníničská s přejezdem přes tramvajovou trať nedaleko zastávky Kamenolom. V bezprostřední blízkosti křížení pozemní komunikace a tramvajové dráhy se nacházejí dvě křižovatky pozemních komunikací a jak křížení s tramvají, tak obě křižovatky jsou řízeny světelným signalizačním zařízením s absolutní preferencí tramvají.

V exponovaných částech dne zde pravidelně dochází ke kongescím individuální dopravy, což mimo jiné také negativně ovlivňuje provoz na trolejbusové lince 30.

Řešením je projekt mimoúrovňové křižovatky, kdy dojde k úplnému zrušení úrovně křížení tramvajové dráhy s pozemní komunikací a napojení ulic Bystrcké a Kníničské bude řešeno velkou okružní křižovatkou nad tramvajovou tratí a průběžnými pruhy čtyřproudové ulice Kníničské.

V rámci tohoto projektu zcela zanikne tramvajová zastávka Kamenolom, což v kombinaci se zrušením křížení s pozemní komunikací a trolejbusovou dráhou zásadním způsobem zkrátí jízdní dobu mezi zastávkami Podlesí a Zoologická zahrada. Tramvajová trať je zde projektována pro rychlost  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Obslužnost okolního území zůstane zachována prostřednictvím trolejbusového subsystému, zastávka Kamenolom na přilehlé pozemní komunikaci zůstane v provozu a v rámci výstavby mimoúrovňové křižovatky bude zrekonstruována.

Řešení mimoúrovňové křižovatky je patrné z vizualizace na obrázku 6. Pohled směřuje od centra města k Bystrci, přibližně ve spodní části obrázku se nachází dnešní zastávka tramvají Kamenolom. Zahájení výstavby tohoto projektu je plánováno na rok 2024. (6) (19)

Po jeho dokončení bude zásadním přínosem z hlediska cestovního času odstranění jednoho kolizního místa a zrušení jedné zastávky. To umožní navýšení traťové rychlosti na  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  bez rychlostních propadů v celém úseku Podlesí – Zoologická zahrada, což činí vzdálenost přibližně 1 500 metrů. V návrhové části tak bude možné počítat s výrazným zkrácením jízdní doby mezi zastávkami Podlesí a Zoologická zahrada.



Obrázek 6: Vizualizace mimoúrovňové křižovatky Kamenolom

Zdroj: Sagasta, s.r.o., (6)

## **5.4 Stavební údržba tramvajové tratě v úseku Zoologická zahrada – Přístaviště**

V následujících letech (pravděpodobně 2023–2024, dle ekonomické situace DPMB a dalších souvisejících faktorů) je naplánována stavební údržba tramvajové tratě mezi zastávkami Zoologická zahrada – Přístaviště. Při této akci nedojde ke změně polohy tratě ani zastávek, bude však kompletně zrekonstruován traťový spodek i svršek a zcela nově vybudováno trolejové vedení. Standardní jednoduchá tramvajová trolej má být přitom nahrazena řetězovkou, jež zajistí vyšší stabilitu troleje při průjezdu sběrače a umožní budoucí navýšení traťové rychlosti. (19)

Pro návrh rychlého tramvajového spojení mezi centrem města a Bystřicí to opět znamená zkrácení cestovního času, bude však nutné prověřit poloměry oblouků v dotčeném úseku a zhodnotit, zda je možné dosáhnout maximální možné rychlosti  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

## **5.5 Prodloužení tramvajové tratě do sídliště Kamechy**

Již v závěru 80. let 20. století, kdy byla plánována výstavba sídliště Bystrc II/A, bylo také projektováno prodloužení tramvajové tratě ze smyčky Ečerova do plánované smyčky Kamechy. Tramvajová trať měla vést souběžně s ulicí Vejrostovou až do míst, kde se v dnešní době stýká ulice Vejrostova s ulicí Hostislavovou. (18) S ohledem na okolnosti popsané v kapitole 1 však nedošlo k výstavbě sídliště ani tramvajové tratě.

Obslužnost stále se rozrůstajícího sídliště Kamechy je tak v současnosti řešena nevyhovujícím způsobem, konkrétně autobusovou linkou 52, jejímž primárním účelem je zajišťovat dopravní obslužnost městské části Žebětín, doplněnou o autobusovou linku 54, která je v sídlišti Kamechy zakončena polookružním způsobem. V praxi to znamená nadměrnou zátěž životního prostředí jak exhalacemi výfukových plynů, tak hlukovými emisemi, přičemž ve špičce pracovních dnů zdejší obytnou zástavbou projede až 22 autobusových spojů za hodinu v obou směrech. Do tohoto počtu je zahrnuta také expresní autobusová linka E50, jejímž primárním účelem je, jak již bylo uvedeno, přeprava zaměstnanců průmyslových oblastí v jižní a jihovýchodní části města Brna, v oblasti Bystřice je však rovněž cestujícími využívána jako návazná mezi sídlištěm Kamechy a stávající tramvajovou tratí.

Od začátku novodobé výstavby sídliště Kamechy je proto v brněnském územním plánu zanesena územní rezerva pro budoucí tramvajovou trať částečně v nové stopě oproti plánům z 80. let. V současné době (jaro 2022) je stavba prodloužení tramvajové tratě ve fázi přípravy projektové dokumentace a získávání potřebných povolení. Zahájení stavebních prací je plánováno na rok 2025.

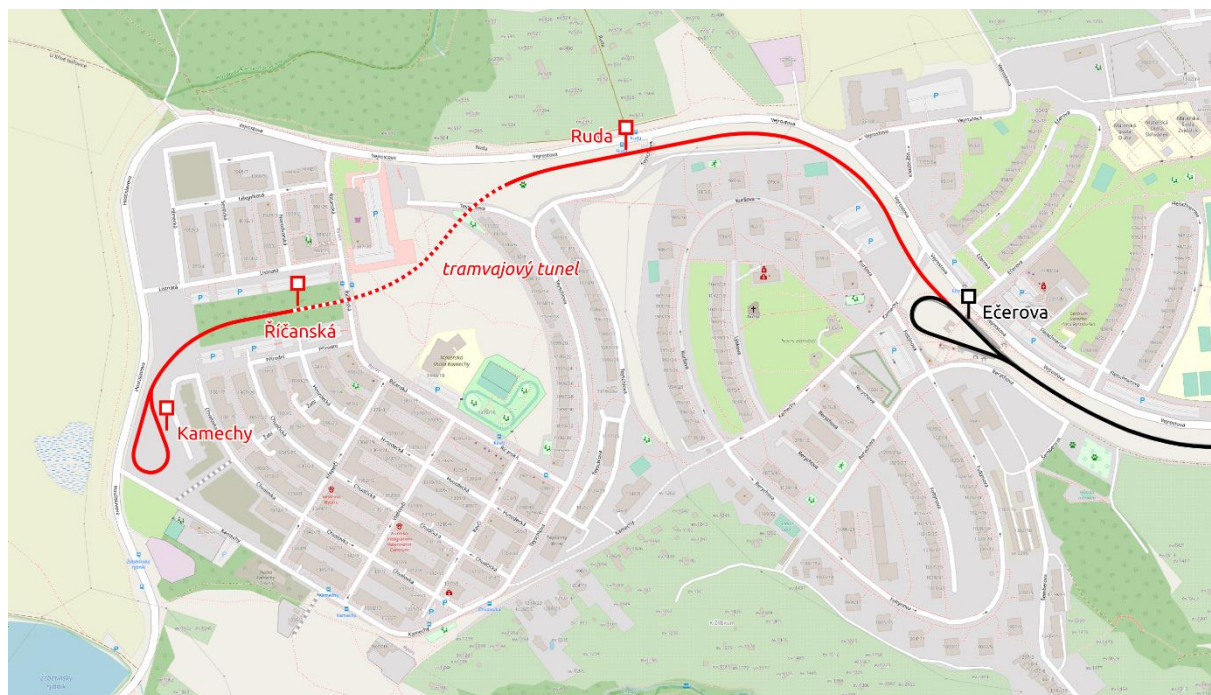


Nová tramvajová trať se na tu stávající napojí ve smyčce Ečerova, přičemž tato smyčka zůstane zachována. S ohledem na sjednocení polohy nástupní zastávky ve směru do centra dojde k obrácení směru otáčení tramvají (nově po směru hodinových ručiček). Trať bude pokračovat podél ulice Vejrostovy až ke křižovatce s ulicí Teyschlovou, následovat bude ražený tunel o délce 320 metrů až za ulici Říčanskou a dále povedou koleje až k ulici Hostislavově, kde bude před křižovatkou Hostislavova × Kamechy vybudována smyčka.

Plánované vedení tramvajové tratě je uvedeno ve schématu na obrázku 7. Celková délka nové trati bude činit 1 400 metrů a vzniknou zde 3 nové zastávky Ruda, Říčanská a Kamechy. Názvy zastávek korespondují s již existujícími zastávkami autobusových linek, v jejichž blízkosti se také budou nacházet. (6) (18)

Nová tramvajová trať umožní zásadní reorganizaci koncepce dopravy v oblasti, přičemž dojde k výraznému omezení provozu autobusových linek. Obyvatelům sídliště Kamechy bude nabídnuto bezpřestupové komfortní spojení s centrem města a dojde k úspoře potřebného cestovního času.

V návrhové části bude již počítáno s provozem tramvají na tomto novém úseku. Bude třeba prověřit možnosti navýšení traťové rychlosti na cílovou hodnotu  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , případně s ohledem na projektované poloměry oblouků připustit její snížení.



Obrázek 7: Schéma plánovaného prodloužení tramvajové tratě do smyčky Kamechy

Zdroj: Autor na podkladu [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org) a (18)

## 6 PŘÍKLADY TRAMVAJÍ VYUŽITELNÝCH PRO RYCHLOU PŘÍMĚSTSKOU DOPRAVU

V této kapitole jsou stručně představeny tramvaje využitelné pro rychlou městskou nebo příměstskou dopravu, které jsou v současnosti (jaro 2022) nabízeny předními výrobci na evropském trhu. Kritériem pro takové tramvaje je především maximální rychlost, která by měla dosahovat minimální hodnoty  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Omezujícími podmínkami jsou však také technické parametry brněnské kolejové sítě, jelikož se předpokládá kombinovaný provoz na tratích rychlodrážního charakteru a na stávajících tratích v centru města. Kolejová síť provozovaná v současnosti umožňuje provoz tramvajů o maximální šířce 2 550 mm, přičemž pro vybrané typy tramvajů (typicky KT8D5, VarioLF/VarioLF2 nebo EVO2) platí na vybraných místech (především v obloucích) vzhledem k nedostatečné osové vzdálenosti kolejí zákaz míjení protijedoucích vozidel.

Dalším limitujícím faktorem je délka tramvaje nebo tramvajové soupravy. Zastávky na linkách 1 a 12, kde jsou v současnosti provozovány velkokapacitní soupravy 3×T6A5 nebo VarioLF2+VarioLF, jsou přizpůsobeny pro provoz souprav o délce až 47 metrů. To ovšem neplatí například o trase tramvajové linky 8 (Starý Lískovec - smyčka – Líšeň, Mifkova), kde jsou zastávky přizpůsobeny pro maximální délku cca 32 metrů, což odpovídá délce tramvaje KT8D5. Vzhledem k úvratovému zakončení tramvajové tratě v obratišti Líšeň, Mifkova je na linku 8 vypravován výhradně tento typ tramvaje. Nasazení tramvajů o větší délce by si tak nezbytně vyžádalo stavební úpravy zastávek, přičemž v některých případech by se jednalo pouze o prodloužení stávajícího nástupiště, v určitém počtu případů by však byly nezbytné i rozsáhlejší stavební úpravy. V případě úvratové konečné zastávky Líšeň, Mifkova by to znamenalo buď celkovou rekonstrukci kolejového zhlaví včetně posunu polohy výhybek, nebo prodloužení odstavných kolejí, a tedy změnu polohy některých sloupů trolejového vedení a další infrastruktury.

Pro případný provoz tramvajů delších než 32 metrů by také bylo nutné přizpůsobit zázemí pro údržbu ve vozovnách. Současně provozované velkokapacitní soupravy se vždy skládají z více vozů, přičemž pro provedení technických prohlídek nebo další údržby je nutné tyto soupravy rozpojit a jednotlivé vozy přistavit na příslušné pracoviště postupně. Případné velkokapacitní tramvaje v délkové kategorii nad 32 metrů, tvořené více neoddělitelnými články, by si tak vyžádaly nové prostory údržby nebo minimálně zásadní rekonstrukci prostor stávajících.

Nasazení tramvajů delších než 32 metrů tedy v Brně obecně teoreticky možné je, ovšem za předpokladu přizpůsobení infrastruktury takovým tramvajím. V souvislosti se současným



vývojem přepravní poptávky je však nanejvýš žádoucí, aby k takovým úpravám postupně docházelo a bylo tak umožněno budoucí nasazení moderních nízkopodlažních velkokapacitních tramvajových vozů v délkové kategorii 40 a více metrů.

## 6.1 Siemens Avenio

Německá společnost Siemens nabízí v současnosti tramvaje typové řady Avenio. Tento typ je nástupcem úspěšné řady Siemens Combino. Dle přání zákazníka se může délka tramvaje Avenio v modulárním uspořádání pohybovat od 18 do 72 metrů s kapacitou až 700 cestujících. Každý článek je usazen na jednom dynamicky otočném podvozku. Nabízené varianty šířky vozové skříně jsou 2 300 mm, 2 400 mm, 2 550 mm nebo 2 650 mm. Maximální rychlost činí vždy  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Tramvaje typu Siemens Avenio jsou v současnosti provozovány v německém Mnichově, nizozemském Haagu, izraelském Tel Avivu nebo v hlavním městě Kataru Dauhá. (14)

Z již existujících provedení by pro provoz v Brně bylo možné uvažovat o tramvaji ve verzi pro Haag, jejíž délka činí 35 000 mm a šířka 2 550 mm. Celková obsaditelnost této tramvaje je dle výrobce 232 cestujících. Tramvaj je čtyřčlánek, obousměrná, na přání zákazníka je však možné dodat i jednosměrnou verzi. Maximální obsaditelnost 232 cestujících přibližně odpovídá brněnské tramvaji typu KT8D5, případně soupravě  $2 \times T3$  nebo  $2 \times T6A5$ ; pro zachování nebo navýšení nabízené kapacity při původní četnosti spojů by proto bylo vhodné uvažovat o prodloužení tramvaje přidáním jednoho až dvou dalších článků.

## 6.2 CAF Urbos 3

Tramvaje Urbos jsou produktem španělské firmy CAF. V současnosti je nabízena třetí generace těchto tramvajů označená souhrnně jako Urbos 3. Stejně jako v případě tramvaje Siemens Avenio je možné tramvaj Urbos vyrobit v jednosměrné i obousměrné verzi a v několika šířkových variantách, konkrétně 2 300 mm, 2 400 mm nebo 2 650 mm.

V nabídce je několik verzí typu Urbos. Tramvaj Urbos 100 je 100% nízkopodlažní městská tramvaj, modulární uspořádání umožňuje sestavit tramvaj o 3, 5, 7 nebo 9 článcích s obsaditelností 129, 221, 306 nebo 397 cestujících. Liché články jsou usazeny na pevných podvozcích, sudé články jsou nesené (stejně jako například u brněnských tramvajů Škoda 03T a 13T). Příklad tramvaje Urbos 3 provozované v srbském Bělehradě je uveden na obrázku 8.

Tramvaj Urbos 70 disponuje 70 % nízké podlahy a ve tříčlánek, pětičlánek nebo sedmičlánek uspořádání pojme 162, 251 nebo 339 cestujících. Krajní články jsou

u tramvaje Urbos 70 usazený na otočných podvozcích, každý sudý článek pak na podvozku pevném (podobně jako u tramvají RT6N1 z produkce ČKD).

Tramvaje Urbos 70 a 100 jsou provozovány v řadě měst po celém světě. V Evropě to jsou zejména města španělská, francouzská a holandská, dále jsou tramvaje těchto typů v provozu také v Maďarsku v Budapešti (zde v nejdelším devítičláňkovém provedení) a Debrecenu a také v srbském Bělehradu. Maximální rychlost těchto tramvají však činí  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , což v souladu s původním záměrem navýšit cestovní rychlost vylučuje případné nasazení v Brně na uvažované trati do Bystřice.



Obrázek 8: Tramvaj CAF Urbos 3 v srbském Bělehradě

*Zdroj: Autor*

Pro příměstskou dopravu je navržen typ Urbos AXL. Tato tramvaj nabízí 70–100 % nízké podlahy a konstrukce podvozků umožňuje dle výrobce navýšit maximální rychlost na  $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Tramvaj je možné vyrobit ve tříčláňkovém nebo čtyřčláňkovém provedení, přičemž druhý článek je vždy usazen na dvou otočných podvozcích, zatímco ostatní články mají vždy po jednom podvozku. Kapacita tramvaje činí 187 cestujících (tříčláňkové provedení), respektive 256 cestujících (čtyřčláňkové provedení). Tramvaje Urbos AXL jsou v provozu v estonském Tallinnu a ve švédském Stockholmu. (8)

Pro uvažované použití v Brně je vhodná maximální rychlost této tramvaje, v současném portfoliu firmy CAF však je nevýhodou absence šířkové varianty 2 500 mm nebo 2 550 mm.

Tramvaj o šířce 2 400 mm by znamenala problém se vzdáleností nástupní hrany od osy koleje, přičemž by při stání takové tramvaje v zastávce vznikla nežádoucí mezera mezi nástupištěm a vozidlem, což může znamenat riziko zranění cestujících. Pro tramvaj o šířce 2 650 mm naopak na mnoha místech tramvajové sítě v Brně není volný průjezdný průřez. Další nevýhodou je nízká maximální obsaditelnost čtyřčlánekové varianty, pro provoz v Brně by bylo vhodné tramvaj prodloužit ještě o jeden článek. Takové provedení však výrobce ve své nabídce neuvádí.

Typ Urbos TT je zkonstruován jako vlakotramvaj, umožňuje tedy zkombinovat jízdu po městské tramvajové síti a po stávající železniční infrastruktuře. Je to tedy řešení vhodné pro bezpřestupové spojení příměstských aglomerací, kde již existují železniční tratě, a centra aglomerace. Tramvaje Urbos TT jsou provozovány ve španělském Cádizu. V Brně by však pro takové vozidlo v kontextu této práce nebylo využití, uvažovaná trať mezi centrem a sídlištěm Bystrc je vedena v celé trase jako samostatná tramvajová.

Pro severoamerický trh je nabízen typ Urbos LRV, který je přizpůsoben tamním technickým požadavkům. Tento typ je tedy uveden pouze pro úplnost, nasazení v Evropě vzhledem k odlišným technickým a provozním normám prakticky nepřipadá v úvahu. Tramvaje Urbos LRV jsou v provozu v Houstonu (Texas) a v Bostonu (Massachusetts).

### **6.3 Stadler Variobahn / Tramlink / Tango**

Švýcarská společnost Stadler nabízí v současné době ve střední Evropě tramvaje několika typových řad. Pro účely této práce jsou z nabídky vybrány tramvaje Variobahn, Tramlink a Tango.

Tramvaje Variobahn jsou řešeny jako pětičlánekové nebo sedmičlánekové (nabízena je i tříčláneková varianta, ta však dle referencí na webových stránkách výrobce prozatím uplatnění v žádném provozu nenašla). Liché články jsou uloženy na pevných podvozcích, sudé články jsou nesený. Rozměry a maximální kapacita se u jednotlivých provedení pro různé zákazníky liší. Šířka vozové skříně je buď 2 300 mm, nebo 2 650 mm, délka tramvaje v pětičlánekové variantě se pohybuje v rozmezí od 27 468 mm do 32 560 mm a obsaditelnost činí 145–216 cestujících. Sedmičláneková varianta pro norský Bergen pak je dlouhá 42 140 mm a nabízí kapacitu 270 cestujících. Maximální rychlost tramvaje Variobahn je až 80 km·h<sup>-1</sup>. Kromě uvedeného provozu v Bergenu jezdí tyto tramvaje v dánském Aarhusu a v některých německých a rakouských městech. Na obrázku 9 je uveden příklad tramvaje Stadler Variobahn v norském Bergenu.

Tramlink je rovněž tramvaj až o sedmi článcích, přičemž každý lichý spočívá na pevném podvozku. Od tramvaje Variobahn se liší především historickým vývojem (zatímco Variobahn byl původně vyvinut společností Adtranz, model Tramlink pochází z vývoje společnosti

Vossloh). Tramvaje typové řady Tramlink jsou nabízeny v šířkových variantách 2 300 mm, 2 400 mm a 2 650 mm, délka se opět liší v závislosti na jednotlivých provedeních pro konkrétního zákazníka. Pětičláňková varianta měří na délku 32 000 mm, sedmičláňková varianta měří v již existujících provozech 43 700 mm nebo 45 420 mm. Maximální rychlost je až  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , obsaditelnost dosahuje až 210 cestujících u pětičláňkové varianty a až 408 cestujících u varianty sedmičláňkové. Tramvaje Tramlink jsou v provozu v Německu, Rakousku, Švýcarsku nebo v Brazílii.



Obrázek 9: Tramvaj Stadler Variobahn v norském Bergenu

Zdroj: Autor

Tramvaj Stadler Tango je navržena pro městské i příměstské tramvajové tratě. Tomu odpovídá i maximální rychlost, která v závislosti na konkrétní variantě činí až  $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Tramvaj se může skládat ze dvou až šesti článků, přičemž uspořádání podvozků je velmi variabilní. Jednotlivé články jsou zpravidla uloženy na jednom nebo dvou podvozcích, v závislosti na konkrétní konfiguraci mohou být sudé články řešeny jako nesené. V šestičláňkovém provedení pro švýcarskou Basilej je užit také jeden Jacobsův podvozek mezi třetím a čtvrtým článkem. Šířka vozové skříně je v jednotlivých variantách 2 500 mm, 2 550 mm nebo 2 650 mm, délka tramvaje dosahuje u již vyrobených variant 24 900 mm až 39 987 mm. Vozy Stadler Tango jezdí v Ostravě pod obchodním názvem Stadler nOVA (dvoučláňková varianta s kapacitou až

188 cestujících) nebo například v dánském Aarhusu (tříčlanková varianta s obsaditelností až 256 cestujících). (15)

Pro případné použití v brněnských podmínkách navrhované rychlodrážní tramvajové trati se z portfolia společnosti Stadler jeví jako nejvhodnější tramvaj Tango. Pro zajištění dostatečné přepravní kapacity lze přitom uvažovat tříčlankovou nebo teoretickou čtyřčlankovou variantu, vzhledem k variabilnímu technickému provedení v závislosti na podmínkách jednotlivých výběrových řízení a vzhledem k tomu, že čtyřčlanková varianta dosud do žádného provozu dle referencí na webových stránkách společnosti dodána nebyla, není k dispozici podrobnější technická dokumentace takové tramvaje.

## **6.4 Shrnutí nabízených tramvají na evropském trhu**

Tramvaje uvedené v této kapitole nejsou vyčerpávajícím přehledem vozidel nabízených v současné době na evropském trhu. Autor zde vybírá a hodnotí především existující vozidla, která by teoreticky přicházela v úvahu pro zajištění provozu na uvažované rychlodrážní tramvajové trati z centra města Brna do sídliště Bystřec.

Hodnocení tramvají je však velmi obtížné. V současnosti jsou prakticky všechny zmíněné firmy schopny přizpůsobit své produkty na míru jednotlivým provozům na základě požadavků vznesených ve výběrových řízeních; toho je důkazem například model Stadler Tango NF2 „nOVA“ pro Ostravu. Tramvaje jednotlivých základních typových řad tak mohou i přes stejné obchodní označení být velmi rozdílné, ať už jde o technické řešení, uspořádání interiéru, počet a rozložení dveří nebo o vnější design vozidla.

Zásadním parametrem pro bezproblémový provoz a kompatibilitu se stávající infrastrukturou je šířka a délka vozové skříně. Většina brněnských tramvají disponuje šířkou 2 500 mm, což je hodnota standardní pro tramvajové provozy v rámci bývalého Československa. Od roku 2020 jsou v Brně provozovány také tramvaje typu EVO 2 z produkce společnosti Pragoimex (kompletovány jsou však v ústředních dílnách brněnského dopravního podniku), jejichž šířka je 2 550 mm. Jejich zařazení do pravidelného provozu předcházely rozsáhlé profilové zkoušky, při nichž byla dle očekávání zjištěna problematická místa (především oblouky). Na základě těchto zkoušek došlo k doplnění příslušných návěstidel zakazujících míjení protijedoucích tramvají.

V souvislosti s průjezdným průřezem je tedy v Brně v současném stavu relativně bezproblémově možné provozovat tramvaje o maximální šířce 2 550 mm. To vylučuje všechny varianty výše uvedených tramvají o šířce vozové skříně 2 650 mm. Lze však předpokládat, že výrobci nemají problém se tomuto faktu přizpůsobit, a navrhnout vozidlo, které by požadovaným



parametrům odpovídalo. To dokládá i provedení tramvaje Stadler Tango NF2 „nOVA“, u níž činí šířka vozové skříně 2 500 mm.

Jak bylo uvedeno v úvodu kapitoly, po provedení rekonstrukce infrastruktury, především zázemí (vozovny, dílny), by bylo možné do provozu v Brně nasadit tramvaje délkové kategorie nad 40 metrů. Této kategorii teoreticky odpovídají tramvaje:

- Siemens Avenio v pětičlankovém provedení (přibližná délka 45 metrů, přibližná obsaditelnost 300 cestujících)
- Stadler Tramlink v sedmičlankovém provedení (přibližná délka 45 metrů, přibližná obsaditelnost 380 cestujících při úvaze teoretické šířky vozové skříně 2 500 mm)
- Stadler Tango v teoretickém čtyřčlankovém provedení (přibližná délka 50 metrů, přibližná obsaditelnost 340 cestujících)



Obrázek 10: Vizualizace tramvaje Stadler Tramlink v provedení pro švýcarské Lugano

Zdroj: (15)

Jako nejvhodnější se v poměru obsaditelnosti a délky vozidla jeví tramvaj Stadler Tramlink. Příklad takové tramvaje je na obrázku 10. Při případném výběrovém řízení však je kromě těchto parametrů třeba zhodnotit uspořádání interiéru ve vztahu k předpokládanému provoznímu nasazení, četnost, šířku a umístění dveří, zvážit konstrukční řešení podvozků (často diskutovanou problematikou jsou rozdíly mezi otočnými a pevnými podvozky) a zásadní roli při výběru vítězné varianty hraje cena za dodané vozidlo.

## 7 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZVÝŠENÍ TRAŤOVÉ RYCHLOSTI

Cílem návrhu je navýšit traťovou rychlost na tramvajové trati v úseku Mendlovo náměstí – Ečerova (– Kamechy) až na  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  a omezit nebo zcela eliminovat lokální rychlostní propady. Zvýšení traťové rychlosti by si na většině míst vyžádalo celkovou rekonstrukci traťového svršku a trolejového vedení. Geometrické uspořádání tratě to na většině míst umožňuje.

### 7.1 Mendlovo náměstí – Výstaviště - hlavní vstup

V úseku Mendlovo náměstí – Výstaviště - hlavní vstup se v ulici Veletržní nachází oblouk o poloměru 60 metrů a po přímém úseku dlouhém 140 metrů následuje most přes ulici Křížkovského (nazývaný „brněnský karakas“), na němž je trať vedena obloukem o poloměru 70 metrů. Bezprostředně navazuje protisměrný oblouk o poloměru 70 metrů (směr Bystřec), resp. 50 metrů (směr Mendlovo náměstí), a výhybky kolejového rozvětvení zastávky Výstaviště - hlavní vstup. S ohledem na tyto poloměry a také na hlukové emise je zde v současnosti rychlost tramvají omezena na  $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  v prvním oblouku,  $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  v přímém úseku mezi ulicí Veletržní a samotným mostem a  $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  přes samotný most. (18)

Provedením protihlukových opatření by bylo při zachování vedení tratě po současném mostě možné navýšit rychlost tramvají na mostě na  $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Pro zachování současného kolejového uspořádání zastávky Výstaviště - hlavní vstup, tzn. dvou traťových kolejí a jedné obousměrně pojížděné koleje mezi dvěma traťovými, by bylo možné vložit celkem 6 výhybek železničního typu. Vzhledem k tomu, že na straně k Mendlovu náměstí navazuje kolejové rozvětvení bezprostředně na oblouky o nízkém poloměru, postačovaly by zde výhybky konstruované pro rychlost cca  $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  v přímém směru. Na straně k Písařkám by již vzhledem k požadované traťové rychlosti bylo vhodné použití výhybek pro rychlost  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  v přímém směru.

Výraznější navýšení traťové rychlosti v dotčeném úseku by bylo možné pouze po zásadním zásahu do prostoru před hlavním vstupem do areálu výstaviště. Pro napřímení tratě by bylo nutné zkonstruovat zcela nové přemostění ulice Křížkovského, což by si pravděpodobně vyžádalo trvalé omezení provozu silniční dopravy ve frekventované ulici Veletržní a zásadní narušení vzhledu prostoru před hlavním vstupem do areálu výstaviště. Další zhodnocení takové stavební úpravy překračují rozsah a zaměření této práce, dále je tedy uvažováno s vedením tramvají v původní stopě.

Mezi zastávkou Mendlovo náměstí a obloukem v ulici Veletržní se nachází přímý úsek trati o délce 250 metrů. Na tak krátkém úseku by nebylo účelné zavádět traťovou rychlost  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , dle výpočtu by se tramvaj ze zastávky ani nestihla na takovou rychlost rozjet, než by opět musela brzdít (při uvažovaném zrychlení  $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  by potřebovala na rozjetí z klidu na rychlost  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  dráhu přibližně 206 metrů). Bude zde proto bez výrazných časových ztrát postačovat současný rychlostní limit  $50 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ .

## 7.2 Lipová – Pisárky

V bezprostřední blízkosti zastávky Lipová je projektována tramvajová smyčka pro obrácení tramvají vyjíždějících z vozovny Pisárky do Bystrce a naopak jedoucích z Bystrce do vozovny. Nachází se zde také odbočka z hlavní tratě do vozovny. Po vybudování smyčky tak ve směru od Mendlova náměstí do Bystrce tramvaj bude přejíždět dvě výhybky, v opačném směru to bude před zastávkou Lipová křížení a dvě výhybky, za zastávkou Lipová pak další křížení a výhybka. Veškeré kolejové objekty jsou navrženy v provedení ze žlábkových kolejnic, přičemž kolo tramvaje je v místě křížení vedeno po okolku. (18)

Pro navýšení traťové rychlosti by bylo nezbytné tento záměr přehodnotit a navrhnout provedení výhybek a křížení z kolejnic širokopatných. S výjimkou napojení výjezdu ze smyčky ve směru k vozovně by to s ohledem na odbočné úhly výhybek a na úhly křížení nebyl problém. Úhel křížení přímé koleje směr Mendlovo náměstí a koleje ze smyčky směr vozovna však takovou konstrukci neumožňuje. Bylo by proto nutné změnit geometrii celé smyčky za účelem zmenšení úhlu tohoto problematického křížení. S ohledem na okolní prostorové podmínky (téměř celá smyčka má vzniknout na mostě nad úrovní terénu) by to bylo možné.

Všechny kolejové objekty na hlavní trati by pak v blízkém okolí zastávky Lipová bylo možné navrhnout pro rychlost  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  v přímém směru.

Dalším potenciálně problematickým místem je oblouk o délce přibližně 100 metrů v podjezdu pod ulicí Hlinky. Poloměr tohoto oblouku činí přibližně 180 metrů a maximální rychlost tramvají v něm tak podle tabulky 5 může být stanovena na  $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  (zaokrouhleno na desítky dolů). Vzhledem k tomu, že se na konci tohoto oblouku nachází zastávka Pisárky, v jejímž případě se předpokládá zastavování všech tramvají přepravujících cestující, nezpůsobí tento rychlostní propad žádnou časovou ztrátu (dráha potřebná pro brzdění tramvaje z rychlosti  $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  do zastavení je při zrychlení  $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  přibližně 116 metrů, při rozjezdu v opačném směru analogicky).



### 7.3 Pisárky – Bráfova

Přibližně 250 metrů za zastávkou Pisárky se nachází oblouk o poloměru 170 metrů. (18) Dle tabulky 5 je zde tedy možné při zachování poloměru navrhnout maximální rychlost  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Vzhledem k tomu, že se tento oblouk nachází přibližně v polovině vzdálenosti mezi zastávkou Pisárky a začátkem tunelu, v němž se předpokládá omezení rychlosti, nemá smysl usilovat o zvýšení jeho poloměru. Místní podmínky to prakticky neumožňují, tramvaj je v daném úseku vedena těsně mezi příkrým svahem a čtyřpruhovou pozemní komunikací.

V navazujícím úseku vznikl v rámci výstavby velkého městského okruhu tramvajový tunel. S ohledem na geologické a geografické podmínky byly na začátku tunelu navrženy dva protisměrné oblouky o poloměru 160 metrů a na konci tunelu rovněž dva protisměrné oblouky o poloměru 200 metrů. Vzhledem k možnostem geometrického uspořádání koleje je rychlost v tunelu stanovena na  $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . (18)

Řešení této situace za účelem zvýšení traťové rychlosti by si vyžádalo úpravu geometrické polohy tunelu, což by s ohledem na geologické podmínky zjištěné při průzkumech již před zahájením stavby bylo velmi komplikované. Je tedy nutné tyto podmínky přijmout a počítat v tomto místě s částečným rychlostním propadem.

### 7.4 Bráfova – Stránského

Mezi zastávkami Bráfova a Stránského se nachází tramvajový most přes silnici I/42 Žabovřeská, za zastávkou Stránského je pak oblouk k ulici Kníničské. Minimální poloměry oblouků v tomto úseku se pohybují okolo 150–180 metrů, což odpovídá maximální rychlosti  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . (18) Vzhledem k uspořádání mimoúrovňové křižovatky silnic I/42 Žabovřeská a II/384 Kníničská a k místním poměrům není možné bez zásadní přestavby celé křižovatky a případné demolice blízkých objektů garáží tramvajovou trať napřímit a navýšit tak traťovou rychlost.

### 7.5 Vozovna Komín – Svratecká

Před zastávkou Vozovna Komín se ke sledované trati připojuje trať od Rosického náměstí. V místě styku obou tratí je vybudován kolejový trojúhelník, tramvaje zde tedy mohou projíždět všemi směry. (12) Pro zvýšení traťové rychlosti na  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  v přímém směru je opět nutné nahradit veškeré kolejové objekty provedením ze širokopatných kolejnic.

V případě výhybek na bystrém zhlaví to není problém, úhel odbočení to za cenu mírné úpravy geometrické polohy koleje umožňuje. Větev od zastávky Stránského k zastávce

Rosického náměstí však opět naráží na problém příliš velkého úhlu křížení jednotlivých kolejnic. Tato větev však v pravidelném provozu není používána a v případě nutnosti jízdy tramvaje v tomto směru je možné alternativně provést otočení ve smyčce Komín. Autor tak navrhuje tuto větev zrušit a eliminovat tak rychlostní propad v místě dnešních žlábkových kolejových objektů, které nelze jednoduše nahradit širokopatními.

V oblouku za zastávkou Vozovna Komín se od hlavní tratě odděluje kolej vpravo do smyčky Komín. Toto rozvětvení se nachází v nepříznivé poloze v oblouku o poloměru přibližně 350 metrů s převýšením, proto je zde zřízena splítková výhybka umístěná bezprostředně za zastávkou Vozovna Komín směr Bystrc. (19) Pokud by mělo dojít k nahrazení stávajících kolejnic kolejnicemi širokopatními, vyžádalo by si řešení této situace snížení nebo zrušení převýšení ve stávajícím oblouku, což by znamenalo snížení požadované traťové rychlosti  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  na  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  (při převýšení 20 mm) nebo  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  (bez převýšení). Vzhledem k tomu, že se místo odbočení nachází přibližně 120 metrů za zastávkou, u níž lze předpokládat zastavování všech tramvají pro výstup a nástup cestujících, přiklání se autor k názoru, že zde lze takové snížení maximální povolené rychlosti tolerovat bez výraznějšího dopadu na celkovou jízdní dobu (pro rozjezd tramvaje na rychlost  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  při zrychlení  $1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  je třeba dráha přibližně 116 metrů).

Přibližně v polovině úseku mezi zastávkami Vozovna Komín a Svratecká se nachází výjezd ze smyčky a napojení do traťové koleje směr centrum. Úhel křížení koleje směr Bystrc a koleje ze smyčky opět při současném uspořádání nedovoluje zřízení širokopatních kolejových objektů. Řešením by byla změna geometrické polohy koleje za účelem získání příznivějšího úhlu, tzn. posunutí kolejového oblouku na úkor zahrady přilehlého rodinného domu.

Po vyřešení těchto problémů a vložení bezžlábkových kolejových objektů by v obou směrech bylo možné zachovat traťovou rychlost  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

## **7.6 Svratecká – Podlesí**

V úseku mezi zastávkami Svratecká a Podlesí dlouhém přibližně 470 metrů se nachází několik oblouků o poloměrech 200–250 metrů. (18) Při zřízení dostatečného převýšení by zde podle tabulky 5 mohla být stanovena traťová rychlost  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Případná úprava geometrické polohy koleje by zde byla obtížná, protože se v daném úseku tramvajová trať nachází v těsné blízkosti okolních pozemních komunikací, rodinných domů a dalších objektů.

V blízkosti zastávky Branka se navíc nachází křížení s místní pozemní komunikací spojující komunikace Kníničská a Branka. V rámci zajištění bezpečnosti při současném zvýšení traťové rychlosti tramvají na  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  navrhuje autor toto křížení bez náhrady zrušit. Současná

intenzita dopravy a účel komunikace toto umožňuje. Napojení městské části Komín na přivaděč Kníničská je realizováno jednak stávajícím mimoúrovňovým křížením v blízkosti zastávky Vozovna Komín, jednak je navrženo novým mimoúrovňovým křížením u zastávky Kamenolom.

## **7.7 Přejezd Kamenolom**

Projekt mimoúrovňové křižovatky u zastávky Kamenolom zahrnuje vše podstatné pro bezpečné navýšení traťové rychlosti tramvají na  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Jedná se zejména o zrušení frekventovaného kolizního místa, tj. úrovňového křížení tramvajové tratě s místní komunikací spojující komunikace Kníničská a Bystrcká. Dále pak má být trvale zrušena zastávka Kamenolom pro tramvaje. (6)

Po realizaci této stavby a přizpůsobení stavu traťového svršku a trolejového vedení požadovaným podmínkám tedy bude umožněn plynulý provoz tramvají rychlostí  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

## **7.8 Zoologická zahrada – Přístaviště**

V úseku Zoologická zahrada – Přístaviště se nacházejí dva oblouky o poloměru 250 a 200 metrů. (18) Podle tabulky 5 to odpovídá maximální rychlosti  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Stavební úpravy za účelem zvýšení poloměru tratě by pravděpodobně byly proveditelné, oba oblouky se však nacházejí v blízkosti zastávek. U zastávky Zoologická zahrada lze předpokládat zastavování všech spojů pro nástup a výstup cestujících. U zastávky Přístaviště je v následující kapitole navrhováno zrušení zastavování některých spojů, přibližně 200 metrů za touto zastávkou se však nachází odbočení do smyčky Rakovecká, kde je předpokládáno další rychlostní omezení.

Případná úspora času zvýšením rychlosti v dotčených obloucích ze  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  na  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  by tak byla v řádu jednotek sekund. Autor se proto přiklání k názoru ponechat trať v původní poloze i za cenu dvojího přechodného snížení maximální rychlosti.

## **7.9 Odbočení do smyčky Rakovecká**

Současné napojení tramvajové smyčky Rakovecká na hlavní trať se nachází v nepříznivých směrových podmínkách bezprostředně za podjezdem tělesa tzv. Hitlerovy dálnice v místě křižovatky Stará dálnice × Obvodová × Rakovecká. Na výhybky a křížení přímo navazuje směrový oblouk o poloměru přibližně 70 metrů. Podle původního projektu však byl navrhován oblouk o poloměru 200 metrů. (18) Autor tedy navrhuje za cenu stavebních úprav a nutné změny geometrického uspořádání jednotlivých kolejí tento poloměr obnovit a umožnit tak průjezd tramvají rychlostí až  $70 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Dalším omezením rychlosti ale jsou samotné výhybky a křížení. Jednou variantou řešení pro eliminaci rychlostního propadu by bylo smyčku Rakovecká zcela zrušit a všechny tramvajové spoje vést až na Ečerovu. To by umožnilo upravit geometrii oblouku za podjezdem a zřídit potřebné převýšení pro plynulý průjezd celého oblouku rychlostí  $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Dalším řešením by bylo napojení smyčky prostřednictvím širokopatných kolejových objektů, to by si ale vyžádalo vedení hlavní tratě do odbočky a v důsledku toho lokální snížení maximální rychlosti na  $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Časová ztráta při průjezdu sledovaného místa touto rychlostí by činila přibližně 17 sekund (při započítání zrychlení  $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  a délky tramvaje 40 m).

S ohledem na případné využití smyčky pro otáčení vybraných linek, ale také na využití mimořádné (otáčení posilových spojů, případně odstavení vadné tramvaje) doporučuje autor tramvajovou smyčku Rakovecká ponechat v provozu i za cenu časové ztráty způsobené průjezdem výhybek do odbočky, resp. z odbočky.

## **7.10 Odbočení do smyčky Ečerova**

Po prodloužení tramvajové tratě do sídliště Kamechy má být zachována i stávající smyčka Ečerova. Směr průjezdu tramvají bude s ohledem na sjednocení odjezdové zastávky do centra obrácen, na odbočení do smyčky tak vznikne jedna výhybka a jedno křížení protisměrné koleje, na výjezdu ze smyčky pouze jedna výhybka. (18) (19) Směrové poměry v místě umožňují zřízení všech kolejových objektů v širokopatném provedení, v přímé trati tak je možné navrhnout teoretickou traťovou rychlost  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  bez místního omezení. Vzhledem k bezprostřední blízkosti tramvajové zastávky Ečerova však rychlost  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  přes uvedené kolejové objekty nebude využita.

## **7.11 Nová trať Ečerova – Kamechy**

Rychlost na celé nové trati Ečerova – Kamechy je dle projektu navržena na  $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , v úseku Ečerova – Kavčí však směrové parametry s oblouky o minimálním poloměru 220 metrů umožňují při provedení nezbytných úprav i provoz rychlostí  $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ .

V úseku Ruda – Kavčí je navržen ražený tramvajový tunel o délce 360 metrů. V tunelu by úpravy pro zvýšení maximální rychlosti zahrnovaly především případnou úpravu zabezpečovacího zařízení a případné rozšíření průjezdného průřezu s ohledem na vyšší hodnotu převýšení a minimální vzdálenost protijedoucích tramvají při míjení.

V posledním úseku mezi zastávkou Kavčí a smyčkou Kamechy je projektován oblouk o poloměru 160 metrů. To podle tabulky 5 odpovídá maximální rychlosti  $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Tento úsek je přitom dlouhý přibližně 350 metrů, takže by zde ani při případném navýšení maximální

rychlosti nebyla tato rychlost tramvajemi účelně využita a případná úspora času by byla pouze v řádu jednotek sekund. (18)

Nevýhodou při plánovaném prodloužení této tramvajové tratě je její projektování a následná výstavba v již zastavěném území. To výrazně omezuje možnosti směrového vedení tratě včetně hodnot poloměrů oblouků, což v důsledku může nepříznivě ovlivnit maximální dovolenou rychlost.

## 7.12 Zhodnocení navržených opatření

Po provedení všech navržených opatření bude na tramvajové trati Mendlovo náměstí – Kamechy možné zvýšit traťovou rychlost, v některých úsecích až na  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Celková délka úseků, v nichž bude povolena rychlost  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , je přibližně 6 800 metrů, to znamená přibližně 57 % z délky celého sledovaného úseku. V ostatních úsecích bude vlivem stavebně-technických parametrů nutné maximální povolenou rychlost omezit.

V tabulce 7 je uveden přehled kilometrických poloh začátků jednotlivých úseků a navržených maximálních traťových rychlostí.

Teoretická jízdní doba z Mendlova náměstí do smyčky Kamechy (bez zastávek) je při využití maximální povolené rychlosti 11 minut (při uvažované hodnotě rozjezdového/brzdného zrychlení tramvaje  $1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ).

Nezbytným prvkem pro zajištění bezpečnosti provozu při přijetí navrhovaných opatření je zabezpečovací zařízení. Jednou z možností je zavedení zabezpečené jízdy v prostorových oddílech v celé délce trati, podobně jako to je na železnici. To by znamenalo nutnost vybudování zařízení pro spolehlivou detekci přítomnosti vozidla v úseku (například kolejové obvody, izolované koleje nebo počítače náprav), návěstidel, kabelových tras apod., což by si vyžádalo zvýšené nároky na financování celého projektu. Bylo by tím však dosaženo nejvyššího stupně zabezpečení dosažitelného v místních podmínkách.

Další možností je ponechat v úsecích s dostatečnými rozhledovými poměry dosavadní organizaci provozu podle rozhledových poměrů a zabezpečovací zařízení nainstalovat pouze v nezbytných případech. Jednalo by se především o tunely, podjezdy a místa styku nebo křížení více kolejí. Taková varianta s sebou nese zvýšené nároky na řidiče tramvají, umožní však nezanedbatelným způsobem snížit celkovou cenu projektu.

V obou případech se však předpokládá cílový stav, při němž budou tramvaje v maximální možné míře využívat maximální traťovou rychlost.

Tabulka 7: Přehled navržených maximálních rychlostí v jednotlivých úsecích tramvajové tratě Mendlovo náměstí – Kamechy

|                                    | s [m]  | V <sub>max</sub> [km·h <sup>-1</sup> ] |
|------------------------------------|--------|----------------------------------------|
| zastávka Mendlovo náměstí          |        | 50                                     |
| oblouk R60                         | 250    | 30                                     |
| oblouk R60                         | 280    | 40                                     |
| 2×oblouk R70                       | 420    | 30                                     |
| 2×oblouk R70                       | 560    | 80                                     |
| zastávka Výstaviště - hlavní vstup |        |                                        |
| zastávka Výstaviště - vstup G2     |        |                                        |
| zastávka Lipová                    |        |                                        |
| oblouk R180                        | 1 770  | 60                                     |
| oblouk R180                        | 1 870  | 80                                     |
| zastávka Pisárky                   |        |                                        |
| oblouk R170                        | 2 120  | 60                                     |
| oblouk R170                        | 2 190  | 70                                     |
| tunel (oblouky R160–R200)          | 2 390  | 50                                     |
| tunel (oblouky R160–R200)          | 2 970  | 80                                     |
| zastávka Bráfova                   |        |                                        |
| oblouky R150–R180                  | 3 590  | 60                                     |
| zastávka Stránského                |        |                                        |
| oblouky R150-R180                  | 4 220  | 80                                     |
| zastávka Vozovna Komín             |        |                                        |
| oblouky R200–R250                  | 5 880  | 70                                     |
| zastávka Branka                    |        |                                        |
| oblouky R200–R250                  | 6 350  | 80                                     |
| zastávka Podlesí                   |        |                                        |
| zastávka Zoologická zahrada        |        |                                        |
| oblouk R250                        | 7 770  | 70                                     |
| oblouk R250                        | 8 210  | 80                                     |
| oblouk R200                        | 8 330  | 70                                     |
| oblouk R200                        | 8 480  | 80                                     |
| zastávka Přístaviště               |        |                                        |
| oblouk R200                        | 8 690  | 70                                     |
| výhybka + křížení                  | 8 750  | 40                                     |
| výhybka + křížení                  | 8 790  | 70                                     |
| oblouk R200                        | 8 920  | 80                                     |
| zastávka Kubíčková                 |        |                                        |
| zastávka Ondrouškova               |        |                                        |
| zastávka Ečerova                   |        |                                        |
| oblouky R220                       | 10 600 | 70                                     |
| zastávka Ruda                      |        |                                        |
| zastávka Kavčí                     |        |                                        |
| oblouk R160                        | 11 700 | 60                                     |
| zastávka Kamechy                   |        |                                        |

Zdroj: Autor na základě (18)

### 7.13 Hrubá kalkulace nákladů na navrhovaná opatření

Diplomová práce se zabývá především stavebně-technickými parametry a technologií provozu na sledované tramvajové trati. Autor proto po konzultaci uvádí pouze hrubý odhad nákladů na provedené stavební úpravy. V tabulce 8 jsou uvedeny jednotlivé položky kalkulace.

Tabulka 8: Hrubý odhad nákladů na navrhovaná opatření

| <b>položka</b>                                        | <b>cena včetně DPH [Kč]</b> |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| rekonstrukce trati – spodek, svršek, trolejové vedení | 940 000 000                 |
| kolejové objekty – výhybky, křížení                   | 150 000 000                 |
| zabezpečovací zařízení                                | 200 000 000                 |
| <b>celkem</b>                                         | <b>1 290 000 000</b>        |

*Zdroj: Autor*

V kalkulaci je počítáno s celkovou rekonstrukcí stávajících traťových úseků, s úpravou geometrické polohy koleje v úsecích již rekonstruovaných, s rekonstrukcí stávajícího trolejového vedení, s vložením širokopatních kolejových objektů pro vyšší rychlost a s instalací nutného zabezpečovacího zařízení.

Po sečtení odhadovaných nákladů na jednotlivé položky vychází celkové náklady na navržená opatření v přibližné výši 1,29 miliardy Kč včetně DPH.



## 8 NÁVRH ORGANIZACE PROVOZU NA SLEDOVANÉ TRATI

V této kapitole představuje autor několik návrhů nové organizace provozu na tramvajové trati v úseku Mendlovo náměstí – Kamechy. V rámci návrhů je počítáno s využitím technologických, technických a stavebních úprav pro maximální rychlost až  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  a s nasazením odpovídajících tramvají, které jsou schopny této maximální rychlosti dosáhnout. Při výpočtech jízdních dob je přitom počítáno s rozjezdovým, resp. brzdným zrychlením  $1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

### 8.1 Varianta 1 – provoz pouze expresních spojů

V rámci první varianty je uvažováno s výhradním provozem expresních spojů linky 1 zajišťovaných tramvajemi splňujícími podmínky uvedené v úvodu kapitoly. Po analýze údajů uvedených v kapitole 2.5 navrhuje autor na sledované trati zachovat pouze obslužnost zastávek v místech, kde je zajištěna významná přestupní návaznost nebo se nacházejí v blízkosti významných zdrojů nebo cílů cest. Jedná se o zastávky:

- Mendlovo náměstí (přestupní uzel),
- Lipová (objekty Masarykovy univerzity, výhledově stanice lanové dráhy),
- Pisárky (přestupní uzel),
- Bráfova (oblast bez možnosti alternativní obslužnosti veřejnou dopravou),
- Vozovna Komín (přestupní uzel),
- Svratecká (přestupní uzel, poliklinika),
- Zoologická zahrada (přestupní uzel),
- Přístaviště (sídliště, rekreační oblast),
- Kubíčková (sídliště),
- Ondrouškova (sídliště),
- Ečerova (sídliště),
- Ruda (sídliště),
- Kavčí (sídliště),
- Kamechy (sídliště, přestupní uzel).

Navržená varianta počítá s obslužností všech zastávek v oblasti sídlišť Bystrc II a Bystrc-Kamechy. V mezilehlém úseku mezi centrem města a sídlištěm Bystrc II jsou obsluhovány pouze vybrané významné zastávky.

V úseku Mendlovo náměstí – Lipová tak nebudou tramvajovým subsystémem obsluhovány zastávky Výstaviště - hlavní vstup a Výstaviště - vstup G2. Pro obslužnost těchto zastávek při běžném provozu plně postačí souběžné linky trolejbusového a autobusového subsystému, přičemž přestup z tramvají je možný v zastávkách Mendlovo náměstí, Lipová a Pisárky. V době konání veletržních akcí v areálu brněnského výstaviště by pak bylo možné zajistit provoz zvláštní tramvajové linky P1 mezi centrem města a zastávkou Pisárky, jejíž spoje by obsluhovaly všechny zastávky po trase. Jízdní řád takové linky by musel být zkonstruován s ohledem na provoz pravidelné linky 1, jež by nesměla narušit. Vzhledem k délce úseku mezi Mendlovým náměstím a zastávkou Lipová, u níž by linka P1 odbočila do vozovny, by tento souběh byl i při špičkovém intervalu 4 minuty na lince 1 možný.

Navrhovaná organizace dopravy by dále znamenala zrušení zastávky Stránského. Obslužnost obytné oblasti ulic Stránského a Haasova by nadále byla zajištěna ze zastávky tramvají a autobusů Rosického náměstí. Po plánovaném přesunutí zastávky tramvají do ulice Horovy bude vzdálenost od stávající zastávky Stránského činit přibližně 340 metrů, což je z hlediska nároků na dostupnost veřejné dopravy v obytném území plně dostačující. Došlo by dále ke zhoršení dostupnosti obchodního domu Billa, jenž se nachází v bezprostřední blízkosti zastávky Stránského, po zhodnocení kladů a záporů navrženého řešení se však autor přiklání k upřednostnění zájmu cestujících v relaci centrum města – Bystrc v podobě zkrácení cestovního času, a tedy ke zrušení obslužnosti zastávky Stránského tramvajovou linkou 1. Čas potřebný pro zastavení a rozjezd tramvaje (bez času stráveného stáním v zastávce) navíc oproti plynulému průjezdu je přibližně 14 sekund.

V úseku Vozovna Komín – Zoologická zahrada se v této variantě nepočítá se zastavováním na zastávkách Branka, Podlesí a Kamenolom. Celé území městské části Brno-Komín je v tomto úseku možné obsloužit souběžnou trolejbusovou linkou 30, na niž je možné přestoupit v zastávkách Svratecká a Zoologická zahrada. Přestupní návaznost mezi trolejbusovou linkou 30 a tramvajovou linkou 1, fungující v současné době ve směru do centra města v zastávce Podlesí, je možné realizovat v zastávce Zoologická zahrada, kam by nově linka 30 zajišťovala zvládkem v obou směrech.

Při vedení všech spojů linky 1 až do smyčky Kamechy také zůstane bez pravidelného provozu zastávka ve smyčce Rakovecká. Tato zastávka je velmi málo vytížená (denně zde vystoupí a nastoupí přibližně 1200 cestujících, tj. průměrně 4–5 cestujících na jeden spoj) a obslužnost blízkého okolí může opět zajistit autobusový subsystém, konkrétně linka 54.

Pro plynulý provoz rychlých spojů linky 1 je třeba vyřešit možnou kolizi se spoji linek, které se ke sledované trati připojují v zastávce Vozovna Komín. Za bezvýlukového stavu to

byly linky 3 a 11. Za předpokladu vyhrazení hlavní trati do Bystrce rychlým spojům linky 1 je jedinou možností ukončení linek 3 a 11 ve smyčce Komín a zajištění přestupu na linku 1 v zastávce Vozovna Komín. Toto řešení předpokládá kapacitní rezervy na lince 1, tedy provoz dostatečně kapacitních tramvají v odpovídajícím intervalu. Jízdní řád linek 3 a 11 je pak třeba konstruovat tak, aby vznikla dostatečná časová rezerva pro přestup cestujících a zároveň pro najetí tramvaje do smyčky tak, aby byl umožněn plynulý průjezd tramvaje linky 1 bez nežádoucího zdržení.

Celková teoretická jízdní doba mezi zastávkami Mendlovo náměstí a Kamechy bude v případě realizace této varianty činit 18,5 minut. Obsluhováno bude celkem 11 zastávek z původních 18 zastávek<sup>6</sup> a navíc 3 zastávky nové, které mají vzniknout v rámci plánovaného prodloužení tramvajové tratě do sídliště Kamechy. Ze sedmi zastávek, u nichž je navrženo zrušení pravidelné obslužnosti, pak je možné šest obsloužit jiným subsystémem v bezprostřední blízkosti, v případě jedné zastávky je pak dotčená oblast v přijatelné docházkové vzdálenosti od jiné zastávky.

V příloze D je uveden rámcový návrh grafikonu pro standardní interval mezi spoji 5 minut. Pro minimalizaci časové ztráty při přestupu mezi linkou 1 a linkami 3 a 11 v zastávce Vozovna Komín je vhodné navrhnout časovou polohu spojů linek 3 a 11 tak, aby odjížděly od zastávky Vozovna Komín ihned po průjezdu spoje linky 1 od Bystrce a naopak přijížděly do zastávky Vozovna Komín 1–2 minuty před průjezdem spoje linky 1 do Bystrce.

## **8.2 Varianta 2 – částečný souběh expresních a zastávkových spojů**

Druhá varianta je částečně inspirována nerovnoběžným pásmovým periodickým jízdním řádem v příměstské dopravě. Uvažovaný model provozu linky 1 odpovídá první variantě s výjimkou obslužnosti zastávky Přístaviště. Zároveň je zachován provoz zastávkových spojů linek 3 a 11 v úseku Vozovna Komín – Rakovecká.

Oproti variantě 1 jsou tak navíc obsluhovány zastávky Branka a Podlesí, zastávka Přístaviště je místo linky 1 obsluhována linkami 3 a 11.

Jízdní doba spojů uvažované linky 1 v úseku Vozovna Komín – odbočení do smyčky Rakovecká činí včetně odhadovaných pobytů na zastávkách přibližně 5,5 minuty, odhadovaná jízdní doba spojů uvažovaných linek 3 a 11 ve stejném úseku je 7 minut (za předpokladu nasazení tramvají, které rovněž využijí maximální rychlost  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ). Z toho vyplývá, že ani při

---

<sup>6</sup> Do celkového počtu je započítána i zastávka Kamenolom a zastávka ve smyčce Rakovecká.

intervalu 4 minuty<sup>7</sup> na lince 1 a rovněž 4 minuty na souběhu linek 3 a 11 nedojde za běžných provozních podmínek ve sledovaném úseku k dostižení zastávkového spoje linky 3 nebo 11 zrychleným spojem linky 1, není tedy nutné navrhovat výhybnu pro předjíždění linek 3 a 11 linkou 1.

Výhodou této varianty je zachování dopravní obslužnosti zastávek Branka, Podlesí, Přístaviště a Rakovecká tramvajovým subsystémem, a tedy odstranění nutnosti přestupu cestujících z ostatních subsystémů ve vybraných zastávkách.

Nevýhodou je vyšší riziko provozních nepravidelností. V případě zpoždění linek 3 a 11 jedoucích z centra by ve směru do Bystrce mohlo dojít k narušení jízdy zrychleného spoje linky 1, který by dostihl předcházející zpožděný zastávkový spoj linky 3 nebo 11. Řešením by bylo operativní řízení provozu, kdy by dispečer nebo automatický řídicí systém vyhodnocoval aktuální zpoždění jednotlivých spojů a v závislosti na aktuální odchylce od jízdního řádu stanovoval pořadí jednotlivých tramvají v místě styku obou tramvajových tratí před zastávkou Vozovna Komín tak, aby nebyla ohrožena další plynulá jízda zrychlených spojů linky 1 ve směru do Bystrce.

V případě varianty 2 by bylo na sledovaném úseku alespoň jednou tramvajovou linkou obsluhováno celkem 18 zastávek z 21. Bez pravidelné obslužnosti by zůstaly zastávky Výstaviště - hlavní vstup, Výstaviště - vstup G2 a Stránského. Možnosti alternativní obslužnosti dotčených území byly popsány v předcházející kapitole.

Grafikon uvedený v příloze D je rámcově navržen tak, aby při pětiminutovém intervalu na lince 1 a shodném intervalu na prokladu linek 3 a 11 vznikl v zastávce Vozovna Komín rovnoměrný proklad 2,5 minuty. Bude tak umožněn efektivní přestup jak v relaci Bystrc – Česká, tak při cestě z některé ze zastávek obsluhovaných pouze linkami 3 a 11 ve směru na Mendlovo náměstí. Vzhledem k delší jízdní době na linkách 3 a 11 pak bude nejkratší rozestup mezi spoji v místě odbočení do smyčky Rakovecká činit přibližně 1–1,5 minuty, což se jeví jako dostatečná rezerva i pro případ drobného zpoždění některého ze spojů.

### **8.3 Varianta 3 – zachování zastávkového provozu**

Tato varianta uvažuje se zachováním provozu všech zastávek na trase linky 1 s výjimkou zastávky Kamenolom, jež má být s ohledem na vybudování mimoúrovňového křížení zrušena. S využitím dynamických vlastností tramvají navržených v kapitole 6 a v úsecích, kde to je

---

<sup>7</sup> V období před pandemií onemocnění COVID-19 byl interval 4 minuty zaveden v ranní špičce (přibližně od 6:30 do 7:30), v ostatní denní době činil interval standardních 5 minut.

možné, také jejich maximální rychlosti  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  by bylo možné zkrátit plánovanou jízdní dobu v úseku Mendlovo náměstí – Kamechy z 26–28 minut na hodnotu 20,5 minuty.

Vzdálenost mezi jednotlivými zastávkami v některých úsecích neumožňuje efektivní využití teoretické navržené traťové rychlosti. Například pro rozjetí tramvaje na rychlost  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  je při zrychlení  $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  nutná dráha přibližně 206 metrů, stejná dráha je za předpokladu brzdného zrychlení  $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  potřebná pro zastavení tramvaje z téže rychlosti. Z toho vyplývá, že pro efektivní využití traťové rychlosti  $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ , přičemž touto konstantní rychlostí tramvaj pojede alespoň 4 sekundy, je nutný úsek mezi zastávkami dlouhý alespoň 500 metrů.

Potřebné délky pro efektivní využití traťové rychlosti, pro které by bylo teoreticky možno tramvajovou trať konstruovat, nedosahují nebo jen těsně dosahují následující úseky:

- Výstaviště - hlavní vstup – Výstaviště - vstup G2 (350 metrů),
- Výstaviště - vstup G2 – Lipová (310 metrů),
- Lipová – Pisárky (520 metrů),
- Svratecká – Branka (510 metrů),
- Branka – Podlesí (380 metrů, teoretická konstrukční rychlost  $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ),
- Přístaviště – odbočení do smyčky Rakovecká (200 metrů, teoretická konstrukční rychlost  $70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ),
- Kubíčková – Ondrouškova (470 metrů).

Vzhledem ke stejné cestovní rychlosti na všech linkách vedených po sledované trati je při této variantě výhodou rovnoměrný proklad jízdního řádu na souběhu těchto linek. Celý úsek by pak byl také méně náchylný na nepravidelnosti způsobené případným zpožděním některé z tramvají.

Z hlediska cestujícího by došlo k mírnému zlepšení dopravní obslužnosti v podobě zkrácení jízdních dob a snížení počtu přestupů v případě cesty do některé ze zastávek, které jsou v prvních dvou variantách navrženy na zrušení.

Zásadní nevýhodou je prodloužení cestovního času oproti prvním dvěma variantám. Na trase dlouhé 12 km se jedná o rozdíl pouhých 3 minut, ovšem za cenu určitého diskomfortu pro cestující v podobě častého rozjíždění a brzdění tramvaje s maximálním možným provozním zrychlením.

Rámcový návrh grafikonu, který by při daných podmínkách a požadavku na standardní pětiminutový interval spojů bylo možné zkonstruovat, je uveden v příloze D. V souladu s variantou 2 je na linkách 1, 3 a 11 navržen rovnoměrný proklad spojů s výsledným intervalem 2,5 minuty.

## 8.4 Další možnosti řešení dopravní obslužnosti

Na základě výše uvedených variant je možné navrhnout také další dílčí opatření v provozu na sledované tramvajové trati.

Při organizaci provozu dle varianty 2 by například v ranní přepravní špičce mohly být zavedeny spoje linky 1, které by ve směru z Kamech kromě již navržených zastávek projížděly navíc také zastávky Ondrouškova a Kubíčкова, čímž by došlo ke zkrácení celkové jízdní doby o další 1 minutu. Tyto spoje by tak byly určeny především pro obyvatele sídliště Kamechy a bylo by také vhodné jim přizpůsobit časovou polohu spojů navazujících autobusových linek, které slouží pro návoz cestujících z okolních oblastí (zejména z městské části Žebětín).

Pro zachování počtu spojů pro zastávky Ondrouškova a Kubíčкова a rozšíření směrové nabídky by bylo možné navíc každý třetí spoj linek 3 nebo 11 prodloužit ze smyčky Rakovecká do smyčky Ečerova. Časovou polohu těchto spojů by pak bylo vhodné navrhnout tak, aby nejpozději v zastávce Vozovna Komín mohlo dojít k přestupu cestujících do následujícího spoje linky 1.

Rámcový návrh grafikonu pro tuto variantu je uveden v příloze D. Návrh vychází z varianty 2, v jeho části ale je zobrazeno špičkové posílení provozu na interval 4 minuty na lince 1 a shodný interval na prokladu linek 3 a 11. S ohledem na bezkolizní jízdu zastávkových spojů a spojů zrychlených je nutné jízdní řád konstruovat tak, že spoj linky 3 nebo 11 je v zastávce Vozovna Komín vždy minutu před spojením linky 1.

Další variantou by mohlo být projíždění zastávek Ondrouškova a Kubíčкова všemi spoji linky 1 v době přepravních špiček a prodloužení odpovídajícího počtu spojů linek 3 nebo 11 do smyčky Ečerova. Tato varianta by však znamenala vysoký nárůst počtu ujetých kilometrů a zároveň by znamenala omezení směrové nabídky spojů pro zastávky Ondrouškova a Kubíčкова, přičemž by cestujícím bylo nabídnuto přímé spojení v době přepravní špičky na Českou (linky 3 a 11) a mimo přepravní špičku na Mendlovo náměstí (linka 1). Toto řešení by tak bylo nesystémové a mohlo by vést k dezorientaci cestujících. Autor je proto k realizaci nedoporučuje.

V případě, že by se projevilo naddimenzování nabízené kapacity v koncovém úseku Ečerova – Kamechy, bylo by možné zavést pásmový provoz na lince 1. Každý druhý spoj by tedy byl ukončen ve smyčce Ečerova. I v tomto případě by bylo nutno zvážit přehlednost jízdního řádu pro cestující a atraktivitu městské hromadné dopravy pro občany sídliště Kamechy. V případě, že by však nastala ekonomicky nepříznivá situace, je to způsob, jak ušetřit finanční prostředky na provoz systému městské hromadné dopravy. Znamenalo by to zejména úsporu

najetých kilometrů a při vhodném návrhu oběhů vozidel také úsporu počtu potřebných vozidel a jejich řidičů.

V případě potřeby úspory provozních prostředků by také mohl být zaveden pásmový provoz na linkách 3 a 11. Došlo by tak ke kombinaci variant 1 a 2, přičemž by v době přepravních špiček byly spoje linek 3 a 11 vedeny až do smyčky Rakovecká, v době sedla by pak jedna nebo obě tyto linky byly ukončeny v zastávce Vozovna Komín.

Zkrácení jízdní doby by mohlo být dosaženo také vynecháním zastávky Bráfova částí spojů. V případě, že by tramvaj linky na této zastávce nezastavila, činila by úspora času přibližně 28 sekund. Vzhledem k tomu, že alespoň částí spojů je nutné zastávku obsloužit (obslužnost přilehlého území není možné zajistit jiným způsobem), vznikl by nepravidelný interval mezi spoji buď v úseku Mendlovo náměstí – Pisárky, nebo v úseku Vozovna Komín – Kamechy. To je z hlediska zapamatovatelnosti jízdního řádu nežádoucí. Autor se tak přiklání k názoru, že je v případě zastávky Bráfova vhodné ponechat zastavování všech spojů linky 1, a to v režimu „celodenně na znamení“.

## **8.5 Dopad navržené organizace provozu na ostatní subsystémy**

Tato diplomová práce se primárně zabývá organizací provozu na uvažované tramvajové trati. Změny ve vedení linek a organizaci provozu se však promítnou i do ostatních subsystémů brněnské městské hromadné dopravy. V této podkapitole jsou proto nastíněny možnosti změn v organizaci dopravy v trolejbusovém a autobusovém subsystému.

Zahájení provozu tramvají na novém úseku Ečerova – Kamechy umožní zásadní omezení autobusového subsystému v dotčené oblasti. Dopravní obslužnost většiny území sídliště Kamechy bude nově zajištěna tramvajovým subsystémem, přestup mezi autobusovými linkami od Žebětína a tramvajovými linkami bude nově realizován v zastávce Kamechy. Autor proto navrhuje zrušit autobusovou linku 54 a pro zajištění obslužnosti autobusových zastávek Kubičkova a Rakovecká v sídlišti Bystrc II vést nově trasu linky 52 po současné trase linky 54. Vzhledem k rozšíření dopravní obslužnosti oblasti tramvajovým subsystémem bude postačovat ponechání původního intervalu na lince 52.

Dále je možné zkrátit autobusovou linku 51 do zastávky Kamechy, kde bude zajištěn přestup na tramvajovou linku 1. Dojde tím k odstranění nežádoucího souběhu tramvajových a autobusových linek.

Tangenciální expresní autobusovou linku E50 je vhodné vzhledem k jejímu účelu zachovat v původní trase. S ohledem na absenci přestupního uzlu v oblasti autobusové zastávky

Adamcova a rovněž s ohledem na primární účel linky E50 je případná kombinace tramvajového a autobusového subsystému v relaci Bystrc – jihozápad města neperspektivní.

V případě, že by k realizaci byla vybrána některá z variant uvažujících zrušení nebo omezení provozu tramvajových zastávek Podlesí a Branka, bylo by nutné zajistit odpovídající opatření na trolejbusové lince 30. Pro zajištění přestupu cestujících z oblasti sídliště Bystrc I na tramvajové linky by bylo v takovém případě nutné upravit trasu linky 30 tak, aby trolejbusy i ve směru z Bystrce do Králova Pole zajížděly do přestupního terminálu Zoologická zahrada. Zde by pak byl organizován přestup mezi tramvajovým a trolejbusovým subsystémem nově v obou směrech.

Co se týče obslužnosti samotných zastávek Podlesí a Branka (alternativou pro druhou jmenovanou zastávku je nedaleká trolejbusová zastávka Lísky), zde by bylo nutné prověřit počty cestujících, kteří zde svou cestu začínají nebo končí, a podle výsledku odpovídajícím způsobem navrhnout případné posílení provozu na trolejbusové lince 30. Podrobnější rozbor pohybu cestujících na jmenovaných zastávkách převyšuje rozsah této práce, autor však vzhledem k místním poměrům nepředpokládá potřebu výraznějšího navýšení kapacity linky 30.



## 9 SROVNÁNÍ NAVRŽENÝCH VARIANT A VÝBĚR NEJVHODNĚJŠÍ VARIANTY

Cílem této diplomové práce je navrhnout efektivní organizaci dopravy na tramvajové trati z centra města do sídliště Kamechy. Srovnání jednotlivých variant bude v této kapitole provedeno jednak verbálně (měkký systém), jednak bude využita Saatyho metoda párového srovnávání (tvrdý systém).

### 9.1 Verbální srovnání

Z hlediska provozovatele jsou zásadními parametry provozní náklady a náklady na personální zajištění provozu. V dopravě obecně je v souladu s efektivním využitím prostředků snaha minimalizovat počet vozidel v oběhu a tím i provozní náklady na výkon personálu (v tomto případě řidiče). V případě sledované tramvajové tratě tomu z výše uvedených variant vyhovuje varianta první, kdy jsou na trati v úseku Vozovna Komín – Kamechy v provozu pouze spoje linky 1 v intervalu 5 minut, zatímco linky 3 a 11 jsou ukončeny ve smyčce Komín. V případě této varianty je však nutno na lince 1 předpokládat provoz tramvají, jejichž kapacita zvládne při srovnatelném intervalu nahradit také provoz linek 3 a 11.

Z hlediska cestujícího je možné hodnotit více parametrů. Jde především o interval mezi spoji, počet obsluhovaných zastávek, rychlost přepravy, směrovou nabídku spojů a v neposlední řadě o nabízenou celkovou kapacitu, tedy o nabízenou kapacitu a kapacitní rezervu v závislosti na aktuální poptávce po přepravě.

Co se týče intervalu mezi jednotlivými spoji, zde jsou rovnocenné varianty 2 a 3. Na celé trati je navržen interval 5 minut na lince 1, v úseku Přístaviště – Vozovna Komín je pak linka 1 doplněna linkami 3 a 11 jedoucími v prokladu rovněž v intervalu 5 minut.

Ohledně počtu obsluhovaných zastávek je jednoznačně nejvýhodnější varianta 3. S tím však úzce souvisí cestovní rychlost, která je v této variantě nejnižší; proto zde hrozí nedostatečná atraktivita systému veřejné dopravy pro cestující. V souvislosti s cestovní rychlostí jsou tak nejvhodnější varianty 1 a 2.

S ohledem na směrovou nabídku spojů jsou jednoznačně nejlepší varianty 2 a 3. V obou těchto variantách je zajištěno přímé spojení z oblasti Bystrce, respektive alespoň ze zastávky Zoologická zahrada, jak na Mendlovo náměstí, tak na Českou.

Nabízená kapacita úzce souvisí s vozovým parkem tramvají. Několik typů tramvají, které by potenciálně mohly zajistit provoz na tramvajové trati do Bystrce, bylo představeno v kapitole 6. Zásadním parametrem z hlediska cestujících je reálná obsaditelnost, neméně důležitým

parametrem z hlediska infrastruktury je délka tramvaje. Je proto nutné zvolit vhodný kompromis mezi těmito parametry, aby byla dostačující nabízená kapacita (při zvoleném intervalu mezi spoji) a aby bylo tramvaj možné provozovat v rámci již existující nebo projektované infrastruktury (zejména s ohledem na délku nástupišť a délku obratových kolejí ve smyčkách). Podrobnější popis a hodnocení jednotlivých typů převyšuje rozsah této práce.

V tabulce 9 jsou uvedeny provozní parametry dle jednotlivých variant pro oba směry v přepočtu na 60 minut při provozu linky 1 v intervalu 5 minut a linek 3 a 11 v intervalu 10 minut. Je zde počítáno s provozem v úseku Mendlovo náměstí – Kamechy, není tedy zohledněno další pokračování linky 1 z Mendlově náměstí do centra města a rovněž není zahrnut provoz na trati Česká – Vozovna Komín. Uvedené hodnoty mohou sloužit pro zpracování předběžné ekonomické analýzy navržené organizace dopravy.

Tabulka 9: Porovnání vybraných parametrů navržených variant

| varianta | linka 1     |                  |                | linky 3 + 11 |                  |                | celkem      |                  |                |
|----------|-------------|------------------|----------------|--------------|------------------|----------------|-------------|------------------|----------------|
|          | počet spojů | počet ujetých km | počet tramvají | počet spojů  | počet ujetých km | počet tramvají | počet spojů | počet ujetých km | počet tramvají |
| 1        | 24          | 288              | 10–12          | 0            | 0                | 0              | 24          | 288              | 10–12          |
| 2        | 24          | 288              | 10–12          | 24           | 96               | 6–8            | 48          | 384              | 16–20          |
| 3        | 24          | 288              | 12–14          | 24           | 96               | 6–8            | 48          | 384              | 18–22          |

Zdroj: Autor

Po stránce provozních nákladů tak lze za nejvýhodnější variantu jednoznačně možné označit variantu číslo 1. S počtem tramvají v oběhu úzce souvisí také počet řidičů.

Co se týče počtu nabízených spojů, zde jsou rovnocenné varianty 2 a 3, přičemž pro provoz dle varianty 2 je v závislosti na stanovených hodnotách vyrovnávacích časů na konečných zapotřebí 16–20 vozidel, provozní potřeba v případě varianty 3 bude činit přibližně 18–22 vozidel.

Pokud bude ke každému vozidlu přidělen jeden řidič (nebude zaveden systém střídání řidičů na přestávky), bude se počet potřebných řidičů ve sledovaném 60minutovém období rovnat počtu tramvají v oběhu.

Zavedení zrychlených spojů linky 1 ve variantě 2 oproti zastávkovým spojům dle varianty 3 znamená dle tabulky úsporu přibližně dvou tramvají v oběhu celé linky, v důsledku tedy také úsporu odpovídajícího počtu řidičů. Při provozu zrychlených spojů je také možné počítat s úsporou odebrané trakční energie na rozjezdy tramvají ze zastávek, tedy z nulové rychlosti.

Ve variantách 1 a 2 by však v důsledku navazujících opatření v trolejbusovém a autobusovém subsystému mohlo vzniknout sekundární navýšení provozních nákladů. Vzhledem k tomu, že je nutné zajistit obslužnost zastávek, jejichž provoz je v souvislosti se zavedením zrychlených spojů linky 1 omezen nebo zcela zrušen, mohlo by dojít k navýšení počtu spojů nebo ke změně typu nasazovaných vozidel na souběžných trolejbusových a autobusových linkách. Takové náklady by však v kontextu celé změny organizace systému dopravní obslužnosti sledovaného území byly minimální a byly by vyrovnány omezením počtu spojů jedoucích v současné době v souběhu s plánovanou tramvajovou tratí do sídliště Kamechy.

Zavedení dalších opatření dle kapitoly 8.4 by ve většině případů znamenalo buď navýšení počtu ujetých kilometrů a tedy i počtu potřebných vozidel, nebo stav srovnatelný s některou ze základních variant. Pouze v případě zavedení pásmového provozu na lince 1 by počet ujetých kilometrů i vozidel potřebných pro zajištění provozu mírně poklesl. Všechna tato opatření by mohla znamenat určité znehodnocení celého systému rychlého tramvajového spojení pro cestující. Vzhledem k uvedeným skutečnostem se tak autor v celkovém hodnocení zabývá pouze třemi základními navrženými variantami.

Při celkovém hodnocení navržených variant je nutné zvolit kompromis výhodný jak pro provozovatele, tak pro cestující. Platí přitom, že systém veřejné dopravy musí být natolik atraktivní, aby se cestující rozhodli jeho služeb využít, zároveň však je nutné zhodnotit finanční prostředky, které jsou k dispozici pro zajištění provozu. To je především věcí objednatele dopravy, v případě městské hromadné dopravy v Brně je to Statutární město Brno.

**Jako nejvýhodnější se po zvážení všech uvedených aspektů jeví varianta 2, při níž je atraktivita pro cestující zajištěna**

- četností spojů,
- směrovou nabídkou spojů,
- přijatelným cestovním časem.

Nevýhodou této varianty by mohlo být navýšení provozních nákladů oproti variantě 1, autor však zastává názor, že přínosy rozšířené směrové nabídky a navýšení počtu obsluhovaných zastávek převažují případná negativa.

## **9.2 Srovnání Saatyho metodou**

Při pohledu na navržené varianty jako na tvrdý systém byla pro hodnocení využita Saatyho metoda multikriteriálního hodnocení. Tabulka byla sestavena z pohledu provozovatele

systemu veřejné dopravy, potažmo jeho objednatele, jejichž motivací je jednak úspora provozních nákladů a jednak snaha o zajištění atraktivity systému pro jeho uživatele, tedy cestující.

Pro párové porovnávání byla zvolena následující kritéria:

- celkové provozní náklady (vozidla + personál),
- celková četnost spojů všech linek,
- počet obsluhovaných zastávek na tramvajové trati,
- rychlost přepravy mezi sídlištěm Bystre a centrem města,
- směrová nabídka spojů tramvajových linek,
- celková přepravní kapacita.

Porovnání jednotlivých kritérií a vypočítané hodnoty váhy jednotlivých kritérií jsou uvedeny v tabulce 10. Koeficienty byly stanoveny na základě expertního posouzení.

Tabulka 10: Saatyho matice

|                    | provozní náklady | četnost spojů | počet zastávek | rychlost přepravy | směrová nabídka | přepravní kapacita | geometrický průměr | váha  |
|--------------------|------------------|---------------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------|
| provozní náklady   | 1                | 1             | 5              | 1/5               | 3               | 1                  | 1,201              | 0,150 |
| četnost spojů      | 1                | 1             | 5              | 1/3               | 3               | 1                  | 1,308              | 0,163 |
| počet zastávek     | 1/5              | 1/5           | 1              | 1/7               | 1/3             | 1/3                | 0,293              | 0,037 |
| rychlost přepravy  | 5                | 3             | 7              | 1                 | 7               | 3                  | 3,608              | 0,450 |
| směrová nabídka    | 1/3              | 1/3           | 3              | 1/7               | 1               | 1                  | 0,602              | 0,075 |
| přepravní kapacita | 1                | 1             | 3              | 1/3               | 1               | 1                  | 1,000              | 0,125 |

*Zdroj: Autor*

Na základě vyhodnocení Saatyho metodou jsou kritéria seřazena v následujícím pořadí od nejdůležitějšího po nejméně důležité:

- rychlost přepravy,
- četnost spojů,
- provozní náklady,
- přepravní kapacita,
- směrová nabídka,
- počet obsluhovaných zastávek.

Nejdůležitějším kritériem s váhou výrazně vyšší, než u ostatních kritérií, je kritérium „rychlost přepravy“. Tím je z navržených variant vyloučena varianta číslo 3. Další kritérium

v pořadí, tj. „četnost spojů“, ukazuje, že **nejvhodnějším řešením dopravní obslužnosti na sledované trati bude varianta číslo 2**, tedy provoz zrychlených spojů linky 1 v prokladu se zastávkovými spoji linek 3 a 11.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce je zhodnotit možnosti zvýšení traťové rychlosti na tramvajové trati mezi zastávkami Mendlovo náměstí a Kamechy a navrhnout organizaci dopravy na takové trati.

Diplomová práce se v první části zabývá obecnou charakteristikou městské části Brno-Bystrc s důrazem na aktuální stav dopravní obslužnosti. Dále je popsán a analyzován současný stav vozového parku tramvají a současný stavebně-technický stav tramvajových tratí z centra města do Bystrce. Kapitola 5 se věnuje shrnutí a analýze stavebních projektů, jež jsou na dané trati v současnosti realizovány nebo připravovány. V kapitole 6 jsou uvedeny příklady tramvají, které jsou v současné době k dispozici na středoevropském trhu, a zhodnocení jejich vhodnosti pro provoz v Brně.

Druhá část představuje jednak návrhy opatření pro zvýšení traťové rychlosti na stávající tramvajové trati a jednak návrh organizace provozu na uvažované trati v několika variantách. Na závěr jsou jednotlivé varianty vyhodnoceny a vybrána je výsledná varianta, která se jeví jako nejprůběžnější s ohledem na stanovený cíl práce.

**Autor se domnívá, že cíl stanovený v úvodu práce byl splněn.** Rozhodně však jde pouze o dílčí řešení celé problematiky rychlé městské dopravy ve městě Brně a tato problematika nabízí širokou škálu oblastí k další analýze a k dalšímu vývoji.

## SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÉ LITERATURY

- (1) DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Vydání: 3. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Doprávní fakulta Jana Pernera, 2021. ISBN 978-80-7560-361-6.
- (2) SMĚRNICE D01r6. *Organizování městské hromadné dopravy*. Dopravní podnik města Brna, vyd. 13. 1. 2017, účinnost od 1. 2. 2017.
- (3) SMĚRNICE T09r0. *Technické podmínky pro výstavbu a rekonstrukce tramvajových tratí DPMB*. Dopravní podnik města Brna, vyd. 15. 12. 2018, účinnost od 1. 1. 2019.
- (4) *Výroční zpráva 2020*. Dopravní podnik města Brna, 2021.
- (5) Nástup velkokapacitních tramvajových souprav v České republice. *Československý dopravák*. Ostrava: MH Development, 2010, IX(1), 38–50. ISSN 1804–2309.
- (6) *Brno - oficiální web statutárního města Brna* [online]. Brno: Statutární město Brno, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.brno.cz>
- (7) Brno-Bystrc. *Encyklopedie dějin města Brna* [online]. Brno: Irena Loskotová a kol., 2020, 18. 11. 2014 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: [https://encyklopedie.brna.cz/home-mmb/?acc=profil\\_domu&load=487](https://encyklopedie.brna.cz/home-mmb/?acc=profil_domu&load=487)
- (8) CAF - *Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles* [online]. Beasain: Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.caf.net>
- (9) Dopravní podnik města Brna [online]. Brno: Dopravní podnik města Brna [cit. 2020-05-01]. Dostupné z: <https://www.dpmb.cz>
- (10) Informativní počty obyvatel v obcích. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2022, 1. 1. 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/informativni-pocty-obyvatel-v-obcich.aspx>
- (11) *Kamechy.cz* [online]. Brno, 2006–2021 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://kamechy.cz>
- (12) *Mapy.cz* [online]. Praha: Seznam.cz, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz>
- (13) *Městská část Brno-Bystrc* [online]. Brno: Úřad městské části Brno-Bystrc, 2012 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.bystrc.cz>
- (14) *Siemens Mobility* [online]. München: Siemens Mobility, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.mobility.siemens.com>
- (15) *Stadler* [online]. Bussnang: Stadler Rail, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.stadlerrail.com>

- (16) *Velký městský okruh Brno* [online]. Praha: Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2012–2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <http://www.mestsky-okruh-brno.cz>
- (17) ČSN 73 6412. *Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
- (18) Interní materiály DPMB
- (19) VESELÝ, Josef, vedoucí Odboru rozvoje DPMB [konzultace]. Brno, 31. 3. 2022.



## SEZNAM PŘÍLOH

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Příloha A: Jízdní řády tramvajových linek 1, 3 a 11 (prosinec 2019) .....    | 73 |
| Příloha B: Jízdní řády tramvajových linek 1, 3 a 11 (květen 2020) .....      | 76 |
| Příloha C: Jízdní řády tramvajových linek 3 a 10 (březen 2022) .....         | 79 |
| Příloha D: Rámcové návrhy grafikonů na trati Mendlovo náměstí – Kamechy..... | 81 |

# **Příloha A: Jízdní řády tramvajových linek 1, 3 a 11 (prosinec 2019)**

1

Odjezdy ze zastávky

ŘEČKOVICE

IDSMJK

směr

BYSTRC, Ečerova

Zóna 101

PRACOVNÍ DNY

PRACOVNÍ DNY PRÁZDNINY

NEPLATÍ 23.12.2019 – 31.1.2020, 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020

PLATÍ 23.12. – 30.12.2019, 2.1., 3.1., 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020

↓

ŘEČKOVICE

- 1 Filukova (o)
- 2 Kofířkova (o)
- 3 Hudcova (o)
- 4 Tylova (o)
- 6 Semilasso
- 8 Husitská

Zóna 100

- 9 Jungmannova (o)
- 10 Karlouzská (o)
- 11 Šumavská (o)
- 12 Hmčická
- 13 Pionýrská
- 14 Antonínská
- 16 Moravské náměstí
- 19 Malinovského náměstí
- 22 Hlavní nádraží
- 23 Nové sady
- 24 Hybešova (o)
- 26 Vaclavská (o)
- 28 Mendlovo náměstí
- 30 Výstaviště - hlavní vstup (o)
- 31 Výstaviště - vstup G2 (z)
- 32 Lipová (w)
- 34 Pisárky (w)
- 36 Bráňova (z)
- 37 Stránského (z)

Zóna 101

- 39 Vozovna Komin (o)
- 40 Svratcká
- 41 Branka (z)
- 42 Podlesí (z)
- 43 Kamenolom (z)
- 44 Zoologická zahrada
- 46 Přistaviště (o)
- 49 Kubičková (o)
- 50 Ondrouškova (o)
- 52 EČEROVA

- o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení
- z : zastávka celodenně na znamení
- w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení

V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20 % kratší.

M : odjezd z Mendlova náměstí do Bystrce na Ečerovu  
p : jede po trase jen po zastávku Lipová a do vozovny Pisárky  
s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem

Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, [www.dpmb.cz](http://www.dpmb.cz)

Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, [www.idsmjk.cz](http://www.idsmjk.cz)

Platí od 15.12.2019

1



Odjezdy ze zastávky

směr

BYSTRC, EČEROVA

ŘEČKOVICE

IDS

JMK

| Zóna 101                                                                                                               |                               | PRACOVNÍ DNY                                                                                           |                                                            | PRACOVNÍ DNY PRÁZDNINY                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ↓ EČEROVA                                                                                                              |                               | NEPLATÍ 23.12.2019 – 31.1.2020, 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020 |                                                            | PLATÍ 23.12. – 30.12.2019, 2.1., 3.1., 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020 |  |
| 1                                                                                                                      | Ondrouškova (o)               | 1                                                                                                      | k35s, k45s, 48s, k55s, 155s, 58s                           | k35s, k45s, 48s, k55, 155s, 58s                                                                               |  |
| 2                                                                                                                      | Kubičková (o)                 | 2                                                                                                      | k05, 08s, 15s, k15s, 21s, 28s, 35s, 41s, 48s, 55s          | k05s, 08s, k15s, 18s, 28s, 38s, 48s, 57s                                                                      |  |
| 4                                                                                                                      | Přistaviště (o)               | 4                                                                                                      | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 5                                                                                                                      | Zoologická zahrada            | 5                                                                                                      | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 6                                                                                                                      | Kamenolom (z)                 | 6                                                                                                      | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 7                                                                                                                      | Podlesí (z)                   | 7                                                                                                      | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 8                                                                                                                      | Branka (z)                    | 8                                                                                                      | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 9                                                                                                                      | Svratcká                      | 9                                                                                                      | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 10                                                                                                                     | Vozovna Komin (o)             | 10                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| Zóna 100                                                                                                               |                               | 11                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 12                                                                                                                     | Stránského (z)                | 12                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 13                                                                                                                     | Bráňova (z)                   | 13                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 16                                                                                                                     | Pisárky (w)                   | 16                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 17                                                                                                                     | Lipová (w)                    | 17                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 18                                                                                                                     | Výstaviště - vstup G2 (z)     | 18                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 19                                                                                                                     | Výstaviště - hlavní vstup (o) | 19                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 20                                                                                                                     | Mendlovo náměstí              | 20                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 21                                                                                                                     | Václavská (o)                 | 21                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 22                                                                                                                     | Hybešova (o)                  | 22                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 23                                                                                                                     | Nové sady                     | 23                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 24                                                                                                                     | Hlavní nádraží                | 24                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 25                                                                                                                     | Malinovského náměstí          | 25                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 26                                                                                                                     | Moravské náměstí              | 26                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 27                                                                                                                     | Antonínská                    | 27                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 28                                                                                                                     | Pionýrská                     | 28                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 29                                                                                                                     | Hmčická                       | 29                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 30                                                                                                                     | Šumavská (o)                  | 30                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 31                                                                                                                     | Karlouzská (o)                | 31                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 32                                                                                                                     | Jungmannova (o)               | 32                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| Zóna 101                                                                                                               |                               | 33                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 34                                                                                                                     | Husitská                      | 34                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 35                                                                                                                     | Semilasso                     | 35                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 36                                                                                                                     | Tylova (o)                    | 36                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 37                                                                                                                     | Hudcova (o)                   | 37                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 38                                                                                                                     | Kofířkova (o)                 | 38                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 39                                                                                                                     | Filukova (o)                  | 39                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| 40                                                                                                                     | ŘEČKOVICE                     | 40                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                               |                               | 41                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| z : zastávka celodenně na znamení                                                                                      |                               | 42                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                     |                               | 43                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20 % kratší. |                               | 44                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 45                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 46                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 47                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 48                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 49                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 50                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 51                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 52                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 53                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 54                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 55                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 56                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 57                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 58                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 59                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 60                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 61                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 62                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 63                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 64                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 65                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 66                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 67                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 68                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 69                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 70                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 71                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 72                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 73                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 74                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 75                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 76                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 77                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 78                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 79                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 80                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 81                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 82                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 83                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 84                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 85                                                                                                     | 04s, 05s, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 48s, 55s, 58s | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                                                                        |  |
|                                                                                                                        |                               | 86                                                                                                     | 04s, 05s, 1                                                |                                                                                                               |  |

3

Odjezdy ze zastávky

směr

ŽIDENICE, STARÁ OSADA

BYSTRC, RAKOVECKÁ

Zóna 100

PRACOVNÍ DNY

↓ STARÁ OSADA

- 1 Kuldova
- 2 Vojenská nemocnice (w)
- 5 Jugoslávská
- 7 Dětská nemocnice
- 8 Náměstí 28. října
- 10 Moravské náměstí
- 13 Česká
- 14 Grohova
- 16 Konečného náměstí
- 17 Rybkova (w)
- 18 Tábor
- 19 Kralova (o)
- 20 Burianovo náměstí (o)
- 21 Mozolky (o)

Zóna 101

- 22 Rosického náměstí (o)
- 24 Vozovna Komin (o)
- 25 Svratecká
- 26 Branka (z)
- 27 Podlesí (z)
- 28 Kamenolom (z)
- 30 Zoologická zahrada
- 32 Přístaviště (o)
- 34 RAKOVECKÁ

W : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení

O : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení

Z : zastávka celodenně na znamení

**NEPLATÍ** 23.12.2019 – 3.1.2020, 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 0  |                                     |
| 1  |                                     |
| 2  |                                     |
| 3  |                                     |
| 4  |                                     |
| 5  | 01s 11s 21s 31 41 51s               |
| 6  | 01s 10 15 25s 35 45s 55             |
| 7  | 03s 07 13s 17 23s 27 33s 37K 45 55s |
| 8  | 05 15s 25 35s 45s 55                |
| 9  | 05s 15 25s 35 45s 55                |
| 10 | 05s 15 25s 35s 45 55s               |
| 11 | 05 15s 25 35s 45 55s                |
| 12 | 05 15s 25s 35 45s 55                |
| 13 | 05s 15 25s 35 45s 55                |
| 14 | 05s 15s 25 35s 45 55s               |
| 15 | 05 15s 25 35s 45 55s                |
| 16 | 05s 15 25s 35 45s 55                |
| 17 | 05s 15 25s 35 45s 55                |
| 18 | 05s 15 31 41 51                     |
| 19 | 01s 11s 21 31 41 51                 |
| 20 | 01s 11 21 31 41s 51s                |
| 21 | 01 11 24Ks 39K 54K                  |
| 22 | 09Ks 24Ks 39K 54p                   |
| 23 |                                     |

PRACOVNÍ DNY PRÁZDNINY

SOBOTA + NEDĚLE

PLATÍ 23.12. – 30.12.2019, 2.1., 3.1., 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020

PLATÍ TAKÉ VE DNECH STÁTEM UZNANÝCH SVÁTKŮ A 31.12. (PROVOZ LINKY 24.12. PŘÍBLIŽNĚ DO 16 HOD., 31.12. DO 20 HOD.)

|    |                          |                       |
|----|--------------------------|-----------------------|
| 2  |                          |                       |
| 3  |                          |                       |
| 4  |                          |                       |
| 5  | 01s 11 21s 31s 41 51s    |                       |
| 6  | 01 10s 15s 27 35s 47 55s | 09 24s 39s 54s        |
| 7  | 07 15s 27 35s 47s 55     | 09 24s 39s 51s        |
| 8  | 07 15s 27 35s 47 55s     | 01s 11s 21 31s 41 51s |
| 9  | 07 15 27s 35 47s 55      | 01 11s 21 31s 41s 51  |
| 10 | 07s 15 27s 35 47s 55     | 01s 11 21s 31 41s 51  |
| 11 | 07 15s 27 35s 47 55s     | 01s 11 21s 31 41s 51  |
| 12 | 07 15s 27 35s 47 55      | 01s 11 21s 31 41s 51  |
| 13 | 07s 15 27s 35 47s 55     | 01s 11 21s 31 41s 51  |
| 14 | 07s 15 27s 35 47 55s     | 01s 11 21s 31 41s 51  |
| 15 | 07 15s 27 35s 47 55s     | 01s 11 21s 31 41s 51  |
| 16 | 07 15s 27 35 47s 55      | 01s 11s 21 31 41s 51  |
| 17 | 07s 15 27s 35 47s 55     | 01s 11 21s 31 41s 51s |
| 18 | 07s 15 31s 41Ts 51s      | 01 11 21s 31 41s 51   |
| 19 | 01 11 21s 31s 41 51s     | 01s 11 21s 31s 41 51s |
| 20 | 01s 11s 21s 31 41 51s    | 01s 11 21s 31s 41 51s |
| 21 | 01s 11s 24Ks 39Ks 54Ks   | 01 11s 21s 39Ks 54Ks  |
| 22 | 09K 24Ks 39Ks 54p        | 09K 24Ks 39Ks 54p     |
| 23 |                          |                       |

V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin  
a v nepracovní dny celodenně jsou jízdy obvykle  
přibližně o 10 až 20 % kratší.

K : jede po trase pouze do zastávky Vozovna Komin

P : jede po trase jen na Českou a dále po trase linky 5 Pekařskou na Mendlovo nám. a po trase linky 1 do vozovny Pisárky

T : jede po trase jen na Konečného náměstí a dále po trase linky 12 ulici Purkyňovou do Technického parku (vozovna)

s : spoj s bezbariérovými přístupnými vozidly

Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, [www.dpmb.cz](http://www.dpmb.cz)

Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, [www.idsjmk.cz](http://www.idsjmk.cz)

Platí od 15.12.2019

| 11                                                                                                                     |  | Odjezdy ze zastávky | LESNÁ, ČERTOVA ROKLE                                                                                                 | IDS JMK |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                                                                                        |  | směr                | BYSTRC, Rakovecká                                                                                                    |         |
|                                                                                                                        |  | Zóna 101            | <b>PRACOVNÍ DNY</b>                                                                                                  |         |
| ↓ ČERTOVA ROKLE                                                                                                        |  |                     | <b>NEPLATÍ 23.12.2019 – 3.1.2020, 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020</b>         |         |
| 1 Halasovo náměstí                                                                                                     |  |                     |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | Zóna 100            |                                                                                                                      |         |
| 2 Fügnerova (w)                                                                                                        |  | 0                   |                                                                                                                      |         |
| 3 Bieblova (w)                                                                                                         |  | 1                   |                                                                                                                      |         |
| 4 Lesnická (o)                                                                                                         |  | 2                   |                                                                                                                      |         |
| 5 Zemědělská (o)                                                                                                       |  | 3                   |                                                                                                                      |         |
| 6 Tomanova (w)                                                                                                         |  | 4                   |                                                                                                                      |         |
| 7 Jugoslávská                                                                                                          |  | 5                   |                                                                                                                      |         |
| 8 Jugoslávská                                                                                                          |  | 6                   | 14s 24 34s 44 54                                                                                                     |         |
| 10 Tkalcovská                                                                                                          |  | 7                   | 04s 14 24s 34 44K 54K                                                                                                |         |
| 12 Komerova (o)                                                                                                        |  | 8                   | 04Ks 14K 24Ks 34K 44K 54K                                                                                            |         |
| 15 Malinovského náměstí                                                                                                |  | 9                   | 04Ks 14K 24Ks 34K 44K 54Ks                                                                                           |         |
| 19 Česká                                                                                                               |  | 10                  | 04K 14Ks 24K 34K 44Ks 54K                                                                                            |         |
| 20 Grohova                                                                                                             |  | 11                  | 04Ks 14K 24K 34Ks 44K 54Ks                                                                                           |         |
| 22 Konečného náměstí                                                                                                   |  | 12                  | 04K 14K 24Ks 34K 44Ks 54K                                                                                            |         |
| 23 Rybkova (w)                                                                                                         |  | 13                  | 04K 14Ks 24K 34Ks 44K 54                                                                                             |         |
| 24 Tábor                                                                                                               |  | 14                  | 04s 14 24s 34 44 54s                                                                                                 |         |
| 25 Králova (o)                                                                                                         |  | 15                  | 04 14s 24 34 44 54                                                                                                   |         |
| 26 Burianovo náměstí (o)                                                                                               |  | 16                  | 04s 14 24s 34 44 54s                                                                                                 |         |
| 27 Mozolky (o)                                                                                                         |  | 17                  | 04 14s 24 34 44 54                                                                                                   |         |
|                                                                                                                        |  | 18                  | 04s 14 24T                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 19                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 20                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 21                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 22                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 23                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  |                     | <b>PRACOVNÍ DNY PRAŽDNINY</b>                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  |                     | <b>PLATÍ 23.12. – 30.12.2019, 2.1., 3.1., 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020</b> |         |
|                                                                                                                        |  | 0                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 1                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 2                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 3                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 4                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 5                   |                                                                                                                      |         |
| W : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                     |  | 6                   | 15 35s 55                                                                                                            |         |
| O : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                               |  | 7                   | 15s 35s 55s                                                                                                          |         |
| Z : zastávka celodenně na znamení                                                                                      |  | 8                   | 15K 35Ks 55K                                                                                                         |         |
|                                                                                                                        |  | 9                   | 15Ks 35Ks 55K                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 10                  | 15Ks 35K 55Ks                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 11                  | 15Ks 35K 55Ks                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 12                  | 15K 35Ks 55Ks                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 13                  | 15K 35Ks 55                                                                                                          |         |
|                                                                                                                        |  | 14                  | 15s 35s 55                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 15                  | 15s 35s 55s                                                                                                          |         |
|                                                                                                                        |  | 16                  | 15s 35s 55                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 17                  | 15s 35s 55                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 18                  | 15s 35s                                                                                                              |         |
|                                                                                                                        |  | 19                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 20                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 21                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 22                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 23                  |                                                                                                                      |         |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20 % kratší. |  |                     |                                                                                                                      |         |
| K : jede jen po zastávku Vozovna Komin                                                                                 |  |                     |                                                                                                                      |         |
| T : jede po trase jen na Konečného náměstí a dále po lince 12 Purkyňovou do Technologického parku (vozovna)            |  |                     |                                                                                                                      |         |
| s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem                                                                            |  |                     |                                                                                                                      |         |
| Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, <a href="http://www.dpmb.cz">www.dpmb.cz</a>                            |  |                     | <b>Platí od 15.12.2019</b>                                                                                           |         |
| Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, <a href="http://www.idsjmk.cz">www.idsjmk.cz</a>                                |  |                     |                                                                                                                      |         |

| 11                                                                                                                     |  | Odjezdy ze zastávky | BYSTRC, RAKOVECKÁ                                                                                                    | IDS JMK |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                                                                                        |  | směr                | LESNÁ, Čertova rokle                                                                                                 |         |
|                                                                                                                        |  | Zóna 101            | <b>PRACOVNÍ DNY</b>                                                                                                  |         |
| ↓ RAKOVECKÁ                                                                                                            |  |                     | <b>NEPLATÍ 23.12.2019 – 3.1.2020, 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020</b>         |         |
| 1 Přistaviště (o)                                                                                                      |  |                     |                                                                                                                      |         |
| 2 Zoologická zahrada                                                                                                   |  | 0                   |                                                                                                                      |         |
| 3 Kamenolom (z)                                                                                                        |  | 1                   |                                                                                                                      |         |
| 4 Podlesí (z)                                                                                                          |  | 2                   |                                                                                                                      |         |
| 5 Branka (z)                                                                                                           |  | 3                   |                                                                                                                      |         |
| 6 Svratecká                                                                                                            |  | 4                   |                                                                                                                      |         |
| 8 Vozovna Komin (o)                                                                                                    |  | 5                   |                                                                                                                      |         |
| 10 Rosického náměstí (o)                                                                                               |  | 6                   | 10s T17 20 30s 40s 50                                                                                                |         |
|                                                                                                                        |  | 7                   | 00 10s 20 30 40 50                                                                                                   |         |
|                                                                                                                        |  |                     | Zóna 100                                                                                                             |         |
| 11 Mozolky (o)                                                                                                         |  | 8                   | 00s 10 20s 30 K47 K57s                                                                                               |         |
| 12 Burianovo náměstí (o)                                                                                               |  | 9                   | K07 K17s K27 K37 K47s K57                                                                                            |         |
| 13 Tábor                                                                                                               |  | 10                  | K07s K17 K27 K37s K47 K57s                                                                                           |         |
| 15 Rybkova (w)                                                                                                         |  | 11                  | K07 K17 K27s K37 K47s K57                                                                                            |         |
| 17 Konečného náměstí                                                                                                   |  | 12                  | K07 K17s K27 K37s K47 K57                                                                                            |         |
| 18 Grohova                                                                                                             |  | 13                  | K07s K17 K27s K37 K47 K57s                                                                                           |         |
| 21 Česká                                                                                                               |  | 14                  | K07 K17s K27 K37 K47 50                                                                                              |         |
| 24 Malinovského náměstí                                                                                                |  | 15                  | 00s 10 20s 30 40 50s                                                                                                 |         |
| 26 Komerova (o)                                                                                                        |  | 16                  | 00 10s 20 30 40 50                                                                                                   |         |
| 28 Tkalcovská                                                                                                          |  | 17                  | 00s 10 20s 30 40 50s                                                                                                 |         |
| 31 Jugoslávská                                                                                                         |  | 18                  | 00 10                                                                                                                |         |
| 32 Jugoslávská                                                                                                         |  | 19                  |                                                                                                                      |         |
| 33 Tomanova (w)                                                                                                        |  | 20                  |                                                                                                                      |         |
| 34 Zemědělská (o)                                                                                                      |  | 21                  |                                                                                                                      |         |
| 35 Lesnická (o)                                                                                                        |  | 22                  |                                                                                                                      |         |
| 36 Bieblova (w)                                                                                                        |  | 23                  |                                                                                                                      |         |
| 37 Fügnerova (w)                                                                                                       |  |                     | <b>PRACOVNÍ DNY PRAŽDNINY</b>                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  |                     | <b>PLATÍ 23.12. – 30.12.2019, 2.1., 3.1., 31.1., 17.2. – 21.2., 9.4., 29.6. – 31.8., 29.10. – 30.10., 16.11.2020</b> |         |
|                                                                                                                        |  | Zóna 101            |                                                                                                                      |         |
| 39 Halasovo náměstí                                                                                                    |  | 0                   |                                                                                                                      |         |
| 41 ČERTOVA ROKLE                                                                                                       |  | 1                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 2                   |                                                                                                                      |         |
| o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                               |  | 3                   |                                                                                                                      |         |
| z : zastávka celodenně na znamení                                                                                      |  | 4                   |                                                                                                                      |         |
| w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                     |  | 5                   |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 6                   | 12s T18 32s 52s                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 7                   | 12 32s 52                                                                                                            |         |
|                                                                                                                        |  | 8                   | 12s 32s K59                                                                                                          |         |
|                                                                                                                        |  | 9                   | K19s K39 K59s                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 10                  | K19s K39 K59s                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 11                  | K19 K39s K59s                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 12                  | K19 K39s K59                                                                                                         |         |
|                                                                                                                        |  | 13                  | K19s K39s K59                                                                                                        |         |
|                                                                                                                        |  | 14                  | 12s 32s 52                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 15                  | 12s 32s 52                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 16                  | 12s 32s 52                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 17                  | 12s 32s 52                                                                                                           |         |
|                                                                                                                        |  | 18                  | 12s                                                                                                                  |         |
|                                                                                                                        |  | 19                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 20                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 21                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 22                  |                                                                                                                      |         |
|                                                                                                                        |  | 23                  |                                                                                                                      |         |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20 % kratší. |  |                     |                                                                                                                      |         |
| K : odjezd ze smyčky Komin (Komin, smyčka - Vozovna Komin = 1 minuta)                                                  |  |                     |                                                                                                                      |         |
| T : odjezd z Konečného náměstí na Lesnou (vůz vyjíždí z vozovny)                                                       |  |                     |                                                                                                                      |         |
| s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem                                                                            |  |                     |                                                                                                                      |         |
| Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, <a href="http://www.dpmb.cz">www.dpmb.cz</a>                            |  |                     | <b>Platí od 15.12.2019</b>                                                                                           |         |
| Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, <a href="http://www.idsjmk.cz">www.idsjmk.cz</a>                                |  |                     |                                                                                                                      |         |

Zdroj: (9)



## Příloha B: Jízdní řády tramvajových linek 1, 3 a 11 (květen 2020)

| 1                                                                                                                      |                               | Odjezdy ze zastávky<br>směr | ŘEČKOVICE<br>BYSTRC, Ečerova                            | IDS JMK |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|---------|
| Zóna 101                                                                                                               |                               | PRACOVNÍ DNY PRAZDNINY      |                                                         |         |
| ↓ ŘEČKOVICE                                                                                                            |                               |                             |                                                         |         |
| 1                                                                                                                      | Filkukova (o)                 | 0                           |                                                         |         |
| 2                                                                                                                      | Kořískova (o)                 | 1                           |                                                         |         |
| 3                                                                                                                      | Hudcova (o)                   | 2                           |                                                         |         |
| 4                                                                                                                      | Tylova (o)                    | 3                           |                                                         |         |
| 5                                                                                                                      | Semilasso                     | 4                           |                                                         |         |
| 6                                                                                                                      | Husitská                      | 5                           | M36s, M48s, 51s, M58s                                   |         |
| Zóna 100                                                                                                               |                               | 6                           | 01s, M08s, 11, 21s, 31s, 41s, 51s                       |         |
| 9                                                                                                                      | Jungmannova (o)               | 7                           | 01s, 06P 10s, 16s, 21P 25s, 31s, 36P 40s, 46s, 51P 55s  |         |
| 10                                                                                                                     | Kartouzská (o)                | 8                           | 01s, 06P 10s, 16s, 21P 25s, 31s, 36P 40s, 46s, 51P 55s  |         |
| 11                                                                                                                     | Šumavská (o)                  | 9                           | 02s, 10s, 17s, 25s, 32s, 40s, 47s, 55s                  |         |
| 12                                                                                                                     | Hmčická                       | 10                          | 02s, 10s, 17s, 25s, 32s, 40s, 47s, 55s                  |         |
| 13                                                                                                                     | Pionýrská                     | 11                          | 02s, 10s, 17s, 25s, 32s, 40s, 47s, 55s                  |         |
| 14                                                                                                                     | Antonínská                    | 12                          | 02s, 10s, 17s, 25s, 32s, 40s, 47s, 55s                  |         |
| 16                                                                                                                     | Moravské náměstí              | 13                          | 02s, 10s, 17s, 25s, 31s, V39P 40s, 46s, V54P 55s        |         |
| 17                                                                                                                     | Malinovského náměstí          | 14                          | 01s, V09P 10s, 16s, 21P 25s, 31s, 36P 40s, 46s, 51P 55s |         |
| 22                                                                                                                     | Hlavní nádraží                | 15                          | 01s, 06P 10s, 16s, 21P 25s, 31s, 36P 40s, 46s, 51P 55s  |         |
| 23                                                                                                                     | Nové sady                     | 16                          | 01s, 06P 10s, 16s, 21P 25s, 31s, 36P 40s, 46s, 51P 55s  |         |
| 24                                                                                                                     | Hybešova (o)                  | 17                          | 01s, 06P 10s, 16s, 21L 25s, 31s, 36L 40s, 46s, 51L 55s  |         |
| 26                                                                                                                     | Václavská (o)                 | 18                          | 02s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| 28                                                                                                                     | Mendlovo náměstí              | 19                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| 30                                                                                                                     | Výstaviště - hlavní vstup (o) | 20                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| 31                                                                                                                     | Výstaviště - vstup G2 (z)     | 21                          | 01s, 11s, 23s, 38s, 53s                                 |         |
| 32                                                                                                                     | Lipová (w)                    | 22                          | 08s, 23s                                                |         |
| 34                                                                                                                     | Pisárky (w)                   | 23                          |                                                         |         |
| 36                                                                                                                     | Bráfova (z)                   | SOBOTA + NEDĚLE             |                                                         |         |
| 37                                                                                                                     | Stránského (z)                |                             |                                                         |         |
| Zóna 101                                                                                                               |                               | 0                           |                                                         |         |
| 39                                                                                                                     | Vozovna Komin (o)             | 1                           |                                                         |         |
| 40                                                                                                                     | Svratecká                     | 2                           |                                                         |         |
| 41                                                                                                                     | Branka (z)                    | 3                           |                                                         |         |
| 42                                                                                                                     | Podleší (z)                   | 4                           |                                                         |         |
| 43                                                                                                                     | Kamenolom (z)                 | 5                           | M36s, M51s, 53s                                         |         |
| 45                                                                                                                     | Zoologická zahrada            | 6                           | M06s, 08s, 23s, 38s, 53s                                |         |
| 47                                                                                                                     | Přístaviště (o)               | 7                           | 08s, 21s, 31s, 41s, 51s                                 |         |
| 49                                                                                                                     | Kubičková (o)                 | 8                           | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| 50                                                                                                                     | Ondrouškova (o)               | 9                           | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| 52                                                                                                                     | EČEROVA                       | 10                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                               |                               | 11                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| z : zastávka celodenně na znamení                                                                                      |                               | 12                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
| w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                     |                               | 13                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 14                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 15                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 16                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 17                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 18                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 19                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 20                          | 01s, 11s, 21s, 31s, 41s, 51s                            |         |
|                                                                                                                        |                               | 21                          | 01s, 11s, 23s, 38s, 53s                                 |         |
|                                                                                                                        |                               | 22                          | 08s, 23s                                                |         |
|                                                                                                                        |                               | 23                          |                                                         |         |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20 % kratší. |                               |                             |                                                         |         |
| M : odjezd z Mendlova náměstí do Bystrce na Ečerovu                                                                    |                               |                             |                                                         |         |
| P : posilový spoj - jede pouze po zastávku Lipová a do smyčky Pisárky                                                  |                               |                             |                                                         |         |
| L : jede po trase jen po zastávku Lipová                                                                               |                               |                             |                                                         |         |
| V : odjezd od zastávky Vozovna Medlářky (vůz jede z vozovny)                                                           |                               |                             |                                                         |         |
| s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem                                                                            |                               |                             |                                                         |         |
| Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, www.dpmo.cz                                                             |                               | Plati od 25.05.2020         |                                                         |         |
| Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, www.idsmk.cz                                                                    |                               |                             |                                                         |         |

| 1                                                                                                                      |                               | Odjezdy ze zastávky<br>směr | BYSTRC, EČEROVA<br>ŘEČKOVICE                                        | IDS JMK |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Zóna 101                                                                                                               |                               | PRACOVNÍ DNY PRAZDNINY      |                                                                     |         |
| ↓ EČEROVA                                                                                                              |                               |                             |                                                                     |         |
| 1                                                                                                                      | Ondrouškova (o)               | 0                           |                                                                     |         |
| 2                                                                                                                      | Kubičková (o)                 | 1                           |                                                                     |         |
| 4                                                                                                                      | Přístaviště (o)               | 2                           |                                                                     |         |
| 5                                                                                                                      | Zoologická zahrada            | 3                           |                                                                     |         |
| 6                                                                                                                      | Kamenolom (z)                 | 4                           | k35s, k45s, 48s, k55, L55s, 58s                                     |         |
| 7                                                                                                                      | Podleší (z)                   | 5                           | k05s, 08s, k15s, 18s, 28s, 38s, 48s, 57s, k58                       |         |
| 8                                                                                                                      | Branka (z)                    | 6                           | 03s, L10, k11, 12s, 18, L25, 27s, k29, 33s, L40, 42s, 48s, L55, 57s |         |
| 9                                                                                                                      | Svratecká                     | 7                           | 03s, L10, 12s, 18s, L25, 27s, 33s, L40, 42s, 48s, L55, 57s          |         |
| 11                                                                                                                     | Vozovna Komin (o)             | 8                           | 03s, L10, 12s, 18s, L25v, 27s, 33s, L40v, 42, 49s, L55v, 57s        |         |
| Zóna 100                                                                                                               |                               | 9                           | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                              |         |
| 12                                                                                                                     | Stránského (z)                | 10                          | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                              |         |
| 13                                                                                                                     | Bráfova (z)                   | 11                          | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                              |         |
| 16                                                                                                                     | Pisárky (w)                   | 12                          | 04s, 12s, 19s, 27s, 34s, 42s, 49s, 57s                              |         |
| 17                                                                                                                     | Lipová (w)                    | 13                          | 04s, 12s, 18s, 27, 33s, L40, 42s, 48s, L55, 57s                     |         |
| 18                                                                                                                     | Výstaviště - vstup G2 (z)     | 14                          | 03s, L10, 12s, 18s, L25, 27s, 33s, L40, 42s, 48s, L55, 57s          |         |
| 19                                                                                                                     | Výstaviště - hlavní vstup (o) | 15                          | 03s, L10, 12s, 18s, L25, 27s, 33s, L40, 42s, 48, L55, 57s           |         |
| 22                                                                                                                     | Mendlovo náměstí              | 16                          | 03s, L10, 12s, 18s, L25, 27s, 33s, L40, 42s, 48s, L55, 57s          |         |
| 24                                                                                                                     | Václavská (o)                 | 17                          | 03s, L10, 12s, 18s, L25, 27s, 33s, L40, 42s, 49s, L55, 58s          |         |
| 25                                                                                                                     | Hybešova (o)                  | 18                          | 08, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                         |         |
| 28                                                                                                                     | Nové sady                     | 19                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| 30                                                                                                                     | Hlavní nádraží                | 20                          | 08s, 18, 28s, 38s, 48s, 58Ms                                        |         |
| 32                                                                                                                     | Malinovského náměstí          | 21                          | 01s, 14s, 29s, 44s, 59s                                             |         |
| 34                                                                                                                     | Moravské náměstí              | 22                          | 14s, 29Ms, 44Ms, 59Ms                                               |         |
| 36                                                                                                                     | Antonínská                    | 23                          |                                                                     |         |
| 37                                                                                                                     | Pionýrská                     | SOBOTA + NEDĚLE             |                                                                     |         |
| 39                                                                                                                     | Hmčická                       |                             |                                                                     |         |
| 40                                                                                                                     | Šumavská (o)                  |                             |                                                                     |         |
| 41                                                                                                                     | Kartouzská (o)                | 0                           |                                                                     |         |
| 42                                                                                                                     | Jungmannova (o)               | 1                           |                                                                     |         |
| Zóna 101                                                                                                               |                               | 2                           |                                                                     |         |
| 43                                                                                                                     | Husitská                      | 3                           |                                                                     |         |
| 45                                                                                                                     | Semilasso                     | 4                           | 44s, k47s, 59s                                                      |         |
| 46                                                                                                                     | Tylova (o)                    | 5                           | k02s, 14s, k17s, 29s, 44s, 58s                                      |         |
| 47                                                                                                                     | Hudcova (o)                   | 6                           | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| 49                                                                                                                     | Kořískova (o)                 | 7                           | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| 50                                                                                                                     | Filkukova (o)                 | 8                           | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| 52                                                                                                                     | ŘEČKOVICE                     | 9                           | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                               |                               | 10                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| z : zastávka celodenně na znamení                                                                                      |                               | 11                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
| w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                     |                               | 12                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 13                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 14                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 15                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 16                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 17                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 18                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 19                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58s                                        |         |
|                                                                                                                        |                               | 20                          | 08s, 18s, 28s, 38s, 48s, 58Ms                                       |         |
|                                                                                                                        |                               | 21                          | 01s, 14s, 29s, 44s, 59s                                             |         |
|                                                                                                                        |                               | 22                          | 14s, 29Ms, 44Ms, 59Ms                                               |         |
|                                                                                                                        |                               | 23                          |                                                                     |         |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20 % kratší. |                               |                             |                                                                     |         |
| k : odjezd ze zastávky Kořískova do Řečkovice (vůz jede z vozovny)                                                     |                               |                             |                                                                     |         |
| M : jede po trase jen na Mendlovo náměstí                                                                              |                               |                             |                                                                     |         |
| L : odjezd ze zastávky Lipová směr Řečkovice (vůz jede z vozovny)                                                      |                               |                             |                                                                     |         |
| V : jede po trase jen po zastávku Tylova a dále do vozovny Medlářky                                                    |                               |                             |                                                                     |         |
| s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem                                                                            |                               |                             |                                                                     |         |
| Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, www.dpmo.cz                                                             |                               | Plati od 25.05.2020         |                                                                     |         |
| Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, www.idsmk.cz                                                                    |                               |                             |                                                                     |         |

3

Odjezdy ze zastávky

ŽIDENICE, Stará osada

IDS JMK

směr

BYSTRC, Rakovecká

Zóna 100

PRACOVNÍ DNY - PRAZDNINY

|                          |    |
|--------------------------|----|
| ↓ STARÁ OSADA            |    |
| 1 Kuldova                |    |
| 2 Vojenská nemocnice (w) | 0  |
| 5 Jugoslávská            | 1  |
| 7 Dětská nemocnice       | 2  |
| 8 Náměstí 28. října      | 3  |
| 10 Moravské náměstí      | 4  |
| 13 Česká                 | 5  |
| 14 Grohova               | 6  |
| 16 Konečného náměstí     | 7  |
| 17 Rybkova (w)           | 8  |
| 18 Tábor                 | 9  |
| 19 Králova (o)           | 10 |
| 20 Burianovo náměstí (o) | 11 |
| 21 Mozolky (o)           | 12 |
| Zóna 101                 | 13 |
| 22 Rosického náměstí (o) | 14 |
| 24 Vozovna Komin (o)     | 15 |
| 25 Svratecká             | 16 |
| 26 Branka (z)            | 17 |
| 27 Podlesí (z)           | 18 |
| 28 Kamenolom (z)         | 19 |
| 30 Zoologická zahrada    | 20 |
| 32 Přistaviště (o)       | 21 |
| 34 RAKOVICEKÁ            | 22 |
|                          | 23 |

w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení  
 o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení  
 z : zastávka celodenně na znamení

SOBOTA + NEDELE

PLATÍ TAKÉ VE DNECH STÁTEM UZNANÝCH SVÁTKŮ

|    |
|----|
| 0  |
| 1  |
| 2  |
| 3  |
| 4  |
| 5  |
| 6  |
| 7  |
| 8  |
| 9  |
| 10 |
| 11 |
| 12 |
| 13 |
| 14 |
| 15 |
| 16 |
| 17 |
| 18 |
| 19 |
| 20 |
| 21 |
| 22 |
| 23 |

V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin  
 a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby  
 přibližně o 10 až 20% kratší.

p : jede po trase jen na Českou a dále po trase linky 5 Pekařskou na Mendlovo nám. a po trase linky 1 do vozovny Pisárky  
 K : jede po trase pouze do zastávky Vozovna Komin  
 s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem

Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, www.dpmb.cz

Informace o IDS JMK: tel. 6 4317 4317, www.idsjmk.cz

Platí od 8.5.2020

3



Odjezdy ze zastávky

směr

BYSTRC, Rakovecká

ŽIDENICE, Stará osada

IDS JMK



Žóna 101

↓ RAKOVECKÁ

1 Přistaviště (o)

2 Zoologická zahrada

3 Kamenolom (z)

4 Podlesí (z)

5 Branka (z)

6 Svratecká

8 Vozovna Komin (o)

10 Rosického náměstí (o)

Žóna 100

11 Mozolky (o)

12 Burianovo náměstí (o)

13 Tábor

15 Rybkova (w)

17 Konečného náměstí

18 Grohova

21 Česká

22 Moravské náměstí

23 Náměstí 28. října

25 Dětská nemocnice

27 Jugoslávská

30 Vojenská nemocnice (w)

31 Kuldova

33 STARÁ OSADA

o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení

z : zastávka celodenně na znamení

w : zastávka v prac.dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení

V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20% kratší.

K : odjezd ze smyčky Komin (smyčka Komin - Vozovna Komin = 1 minuta)

T : odjezd z Konečného náměstí (vůz vyjíždí z vozovny)

s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem

PRACOVNÍ DNY - PRAZDNINY

0

1

2

3

4

5 T52s 55

6 T02s K12 15 K32s 35 K52s 55s

7 05 18s 26 38 46 58s

8 06 18 26s 38 46s 58

9 06 18s 26 38s 46 58s

10 06 18 26s 38 46s 58

11 06s 18 26s 38 46s 58s

12 06 18s 26 38s 46 58s

13 06 18s 26 38s 46 58

14 06s 18 26s 38 46s 58

15 06 18s 26 38s 46 58s

16 06 18s 26 38s 46 58s

17 06 18s 26 38 46s 58s

18 06s 18 26s 35 45 55s

19 05s 15s 25s 35s 45 55s

20 05 15s 25 35s 45s 55s

21 05s 18 33s 48

22 03s 18

23

SOBOTA + NEDELE

PLATÍ TAKÉ VE DNECH STÁTEM UZNANÝCH SVÁTKŮ

0

1

2

3

4

5 T50

6 T05s K10s K25s K40 K55s

7 K10s 15 25s 35s 45 55s

8 05 15s 25s 35 45s 55s

9 05 15s 25 35s 45 55s

10 05 15s 25 35s 45 55s

11 05 15s 25 35s 45 55s

12 05 15s 25 35s 45 55s

13 05 15s 25 35s 45 55s

14 05 15s 25 35s 45 55s

15 05 15s 25s 35 45 55s

16 05 15s 25 35s 45 55s

17 05s 15 25 35s 45 55s

18 05 15s 25 35s 45s 55

19 05 15s 25 35s 45s 55

20 05s 15s 25 35 45s 55

21 05s 18s 33 48s

22 03s 18

23

Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, [www.dpmb.cz](http://www.dpmb.cz)  
Informace o IDS JMK: tel. 6 4317 4317, [www.idsjmk.cz](http://www.idsjmk.cz)

Platí od 8.5.2020

| 11                                                                                                                    |    | Odjezdy ze zastávky <b>LESNÁ, Čertova rokle</b> |  | IDS JMK |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|--|---------|--|
| směr <b>BYSTRC, Rakovecká</b>                                                                                         |    |                                                 |  |         |  |
| Zóna 101                                                                                                              |    | <b>PRACOVNÍ DNY - PRAZDNINY</b>                 |  |         |  |
| ↓ ČERTOVA ROKLE                                                                                                       |    |                                                 |  |         |  |
| 1 Halasovo náměstí                                                                                                    |    |                                                 |  |         |  |
| Zóna 100                                                                                                              |    |                                                 |  |         |  |
| 2 Fügnerova (w)                                                                                                       | 0  |                                                 |  |         |  |
| 3 Bieblova (w)                                                                                                        | 1  |                                                 |  |         |  |
| 4 Lesnická (o)                                                                                                        | 2  |                                                 |  |         |  |
| 5 Zemědělská (o)                                                                                                      | 3  |                                                 |  |         |  |
| 6 Tomanova (w)                                                                                                        | 4  |                                                 |  |         |  |
| 7 Jugoslávská                                                                                                         | 5  |                                                 |  |         |  |
| 8 Jugoslávská                                                                                                         | 6  | 15 35 55                                        |  |         |  |
| 10 Tkalcovská                                                                                                         | 7  | 15s 35 55s                                      |  |         |  |
| 12 Kórnerova (o)                                                                                                      | 8  | 15K 35K 55K                                     |  |         |  |
| 15 Malinovského náměstí                                                                                               | 9  | 15Ks 35K 55Ks                                   |  |         |  |
| 19 Česká                                                                                                              | 10 | 15K 35K 55K                                     |  |         |  |
| 20 Grohova                                                                                                            | 11 | 15K 35Ks 55K                                    |  |         |  |
| 22 Konečného náměstí                                                                                                  | 12 | 15K 35K 55                                      |  |         |  |
| 23 Rybkova (w)                                                                                                        | 13 | 15s 35 55                                       |  |         |  |
| 24 Tábor                                                                                                              | 14 | 15 35 55                                        |  |         |  |
| 25 Králova (o)                                                                                                        | 15 | 15s 35 55                                       |  |         |  |
| 26 Burianovo náměstí (o)                                                                                              | 16 | 15s 35 55                                       |  |         |  |
| 27 Mozolky (o)                                                                                                        | 17 | 15s                                             |  |         |  |
| Zóna 101                                                                                                              |    |                                                 |  |         |  |
| 28 Rosického náměstí (o)                                                                                              | 18 |                                                 |  |         |  |
| 30 Vozovna Komin (o)                                                                                                  | 19 |                                                 |  |         |  |
| 31 Svratecká                                                                                                          | 20 |                                                 |  |         |  |
| 32 Branka (z)                                                                                                         | 21 |                                                 |  |         |  |
| 33 Podlesí (z)                                                                                                        | 22 |                                                 |  |         |  |
| 34 Kamenolom (z)                                                                                                      | 23 |                                                 |  |         |  |
| 36 Zoologická zahrada                                                                                                 |    |                                                 |  |         |  |
| 38 Přistaviště (o)                                                                                                    |    |                                                 |  |         |  |
| 40 RAKOVECKÁ                                                                                                          |    |                                                 |  |         |  |
| w : zastávka v prac. dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                   | 0  |                                                 |  |         |  |
| o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                              | 1  |                                                 |  |         |  |
| z : zastávka celodenně na znamení                                                                                     | 2  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 3  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 4  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 5  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 6  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 7  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 8  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 9  |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 10 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 11 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 12 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 13 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 14 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 15 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 16 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 17 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 18 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 19 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 20 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 21 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 22 |                                                 |  |         |  |
|                                                                                                                       | 23 |                                                 |  |         |  |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20% kratší. |    |                                                 |  |         |  |
| K : jede jen po zastávku Vozovna Komin<br>s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem                                 |    |                                                 |  |         |  |
| Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, www.dpmb.cz<br>Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, www.idsjmk.cz    |    | Plati od 11.5.2020                              |  |         |  |

| 11                                                                                                                                                                                       |    | Odjezdy ze zastávky <b>BYSTRC, Rakovecká</b> |  | IDS JMK |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------|--|---------|--|
| směr <b>LESNÁ, Čertova rokle</b>                                                                                                                                                         |    |                                              |  |         |  |
| Zóna 101                                                                                                                                                                                 |    | <b>PRACOVNÍ DNY - PRAZDNINY</b>              |  |         |  |
| ↓ RAKOVECKÁ                                                                                                                                                                              |    |                                              |  |         |  |
| 1 Přistaviště (o)                                                                                                                                                                        |    |                                              |  |         |  |
| 2 Zoologická zahrada                                                                                                                                                                     |    |                                              |  |         |  |
| 3 Kamenolom (z)                                                                                                                                                                          | 0  |                                              |  |         |  |
| 4 Podlesí (z)                                                                                                                                                                            | 1  |                                              |  |         |  |
| 5 Branka (z)                                                                                                                                                                             | 2  |                                              |  |         |  |
| 6 Svratecká                                                                                                                                                                              | 3  |                                              |  |         |  |
| 8 Vozovna Komin (o)                                                                                                                                                                      | 4  |                                              |  |         |  |
| 10 Rosického náměstí (o)                                                                                                                                                                 | 5  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 6  | 12s T18 32 52s                               |  |         |  |
| Zóna 100                                                                                                                                                                                 |    |                                              |  |         |  |
| 11 Mozolky (o)                                                                                                                                                                           | 7  | 12 32 52                                     |  |         |  |
| 12 Burianovo náměstí (o)                                                                                                                                                                 | 8  | 12s 32 K59                                   |  |         |  |
| 13 Tábor                                                                                                                                                                                 | 9  | K19 K39 K59s                                 |  |         |  |
| 15 Rybkova (w)                                                                                                                                                                           | 10 | K19 K39 K59                                  |  |         |  |
| 17 Konečného náměstí                                                                                                                                                                     | 11 | K19 K39s K59                                 |  |         |  |
| 18 Grohova                                                                                                                                                                               | 12 | K19 K39 K59                                  |  |         |  |
| 21 Česká                                                                                                                                                                                 | 13 | K19s K39 K59                                 |  |         |  |
| 24 Malinovského náměstí                                                                                                                                                                  | 14 | K19 K39 52                                   |  |         |  |
| 26 Kórnerova (o)                                                                                                                                                                         | 15 | 12s 32 52                                    |  |         |  |
| 28 Tkalcovská                                                                                                                                                                            | 16 | 12 32 52                                     |  |         |  |
| 31 Jugoslávská                                                                                                                                                                           | 17 | 12s 32 52                                    |  |         |  |
| 32 Jugoslávská                                                                                                                                                                           | 18 | 12                                           |  |         |  |
| 33 Tomanova (w)                                                                                                                                                                          | 19 |                                              |  |         |  |
| 34 Zemědělská (o)                                                                                                                                                                        | 20 |                                              |  |         |  |
| 35 Lesnická (o)                                                                                                                                                                          | 21 |                                              |  |         |  |
| 36 Bieblova (w)                                                                                                                                                                          | 22 |                                              |  |         |  |
| 37 Fügnerova (w)                                                                                                                                                                         | 23 |                                              |  |         |  |
| Zóna 101                                                                                                                                                                                 |    |                                              |  |         |  |
| 39 Halasovo náměstí                                                                                                                                                                      | 0  |                                              |  |         |  |
| 41 ČERTOVA ROKLE                                                                                                                                                                         | 1  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 2  |                                              |  |         |  |
| o : zastávka od 20 do 5 hodin na znamení                                                                                                                                                 | 3  |                                              |  |         |  |
| z : zastávka celodenně na znamení                                                                                                                                                        | 4  |                                              |  |         |  |
| w : zastávka v prac. dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení                                                                                                      | 5  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 6  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 7  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 8  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 9  |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 10 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 11 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 12 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 13 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 14 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 15 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 16 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 17 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 18 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 19 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 20 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 21 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 22 |                                              |  |         |  |
|                                                                                                                                                                                          | 23 |                                              |  |         |  |
| V noci, v pracovní dny do 6 a od 19 hodin a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby přibližně o 10 až 20% kratší.                                                                    |    |                                              |  |         |  |
| K : odjezd ze smyčky Komin (Komin, smyčka - Vozovna Komin = 1 minuta)<br>T : odjezd z Konečného náměstí na Lesnou (vůz vyjíždí z vozovny)<br>s : spoj s bezbariérově přístupným vozidlem |    |                                              |  |         |  |
| Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, www.dpmb.cz<br>Informace o IDS JMK: tel. 5 4317 4317, www.idsjmk.cz                                                                       |    | Plati od 11.5.2020                           |  |         |  |

Zdroj: (9)

## Příloha C: Jízdní řády tramvajových linek 3 a 10 (březen 2022)

3



Odjezd ze zastávky

STARÁ OSADA

směr

RAKOVECKÁ

IDS JMK



Žóna 100

↓ STARÁ OSADA

1 Kuldova

2 Vojenská nemocnice (w)

5 Jugoslávská

7 Dětská nemocnice

8 Náměstí 28. října

10 Moravské náměstí

13 Česká

14 Grohova

16 Konečného náměstí

17 Rybkova (w)

18 Tábor

19 Králova (o)

20 Burianovo náměstí (o)

21 Mozolky (o)

Žóna 101

22 Rosického náměstí (o)

24 Vozovna Komin (o)

25 Svratecká

26 Branka (z)

27 Podleší (z)

28 Kamenolom (z)

30 Zoologická zahrada

32 Přistaviště (o)

34 RAKOVECKÁ

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

3

Objednáte ze zastávek

směr

RAKOVCEKÁ

STARÁ OSADA

IDS JMK

PRACOVNÍ DNY

↓ RAKOVCEKÁ

1 Přístaviště (o)

2 Zoologická zahrada

3 Kamenolom (z)

4 Podleší (z)

5 Branka (z)

6 Svratecká

8 Vozovna Komin (o)

10 Rosického náměstí (o)

Zóna 101

11 Mozočky (o)

12 Burianovo náměstí (o)

13 Tábor

15 Rybkova (w)

17 Konečného náměstí

18 Grohova

21 Česká

22 Moravské náměstí

23 Náměstí 28. října

25 Dětská nemocnice

27 Jugoslávská

30 Vojenská nemocnice (w)

31 Kuldova

33 STARÁ OSADA

o : zastávka od 20 do 5 hodin na

z : znamení

w : zastávka celodenně na znamení

zastávka v prac. dnech od 20 do 5 hodin, v sobotu a neděli celodenně na znamení

NEPLATÍ 14.4., 1.7. – 31.8., 26.10., 27.10., 18.11.2022

0

1

2

3

4

5

6 T51 54

7 T01 04 14 24 34 44š 53

8 00 07 13 20š 27 33 40š 46 51 56

9 01 06š 11 16 21š 26š 31 36 41š 47 53

10 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

11 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

12 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

13 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

14 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

15 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

16 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

17 00š 07 13 20š 27 33 40š 47 53

18 00 07 14 24 34 44 54

19 04 14 24 34 44 54

20 04 17 32 47

21 02 17 32 47

22 02 17

23

SOBOTA + NEDĚLE

PLATÍ TAKÉ VE DNECH STÁTEM UZNANÝCH SVÁTKŮ

0

1

2

3

4

5

6 38 47 53š

7 02 17 32 47

8 02 14 24 34 44 54š

9 04 14 24 34 44 54š

10 04 14 24š 34 44 54

11 04 14 24š 34 44š 54

12 04š 14 24 34 44 54

13 04š 14 24š 34 44š 54

14 04 14 24 34 44š 54

15 04š 14 24š 34 44 54

16 04 14 24š 34 44š 54

17 04š 14 24 34 44 54

18 04š 14 24š 34 44 54

19 04 14 24 34 44š 54

20 04 17 32 47

21 02 17 32š 47

22 02 17

23

V noci, v pracovní dny do 7 a od 18 hodin  
a v nepracovní dny celodenně jsou jízdní doby  
přibližně o 10 až 20 % kratší.

T : odjezd z Konečného náměstí (vůz vyjíždí z vozovny)  
S : spoj není zajištěn bezbariérově přístupným vozidlem  
Všechny spoje linky, s výjimkou odjezdů označených symbolem \$, jsou zajišťovány bezbariérově  
přístupným vozidlem.

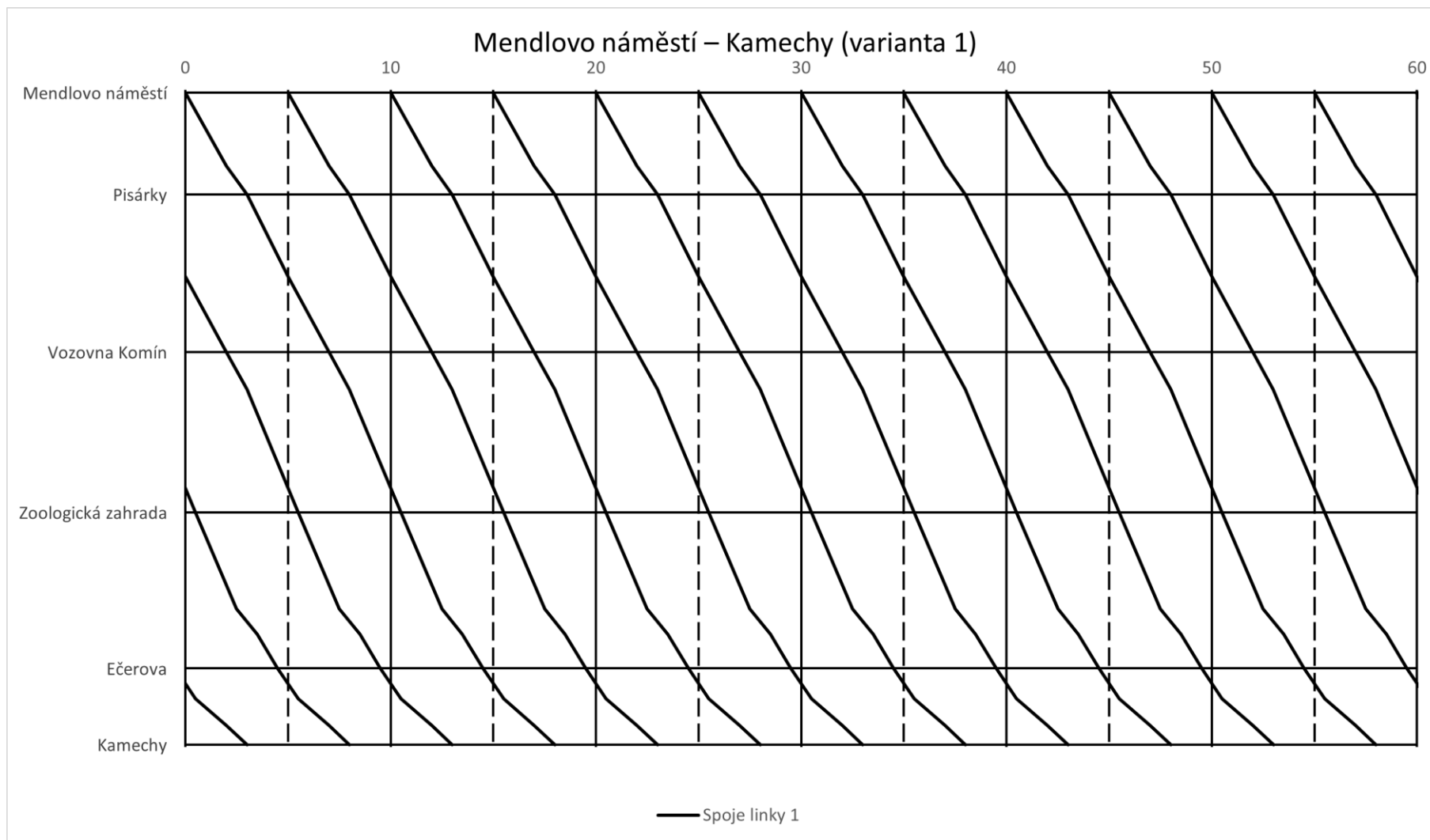
Dopravce: DPMB, a.s., Hlinky 151, 656 46 Brno, [www.dpmb.cz](http://www.dpmb.cz)  
Informace o IDS JMK, tel. 5 4317 4317, [www.idsjmk.cz](http://www.idsjmk.cz)

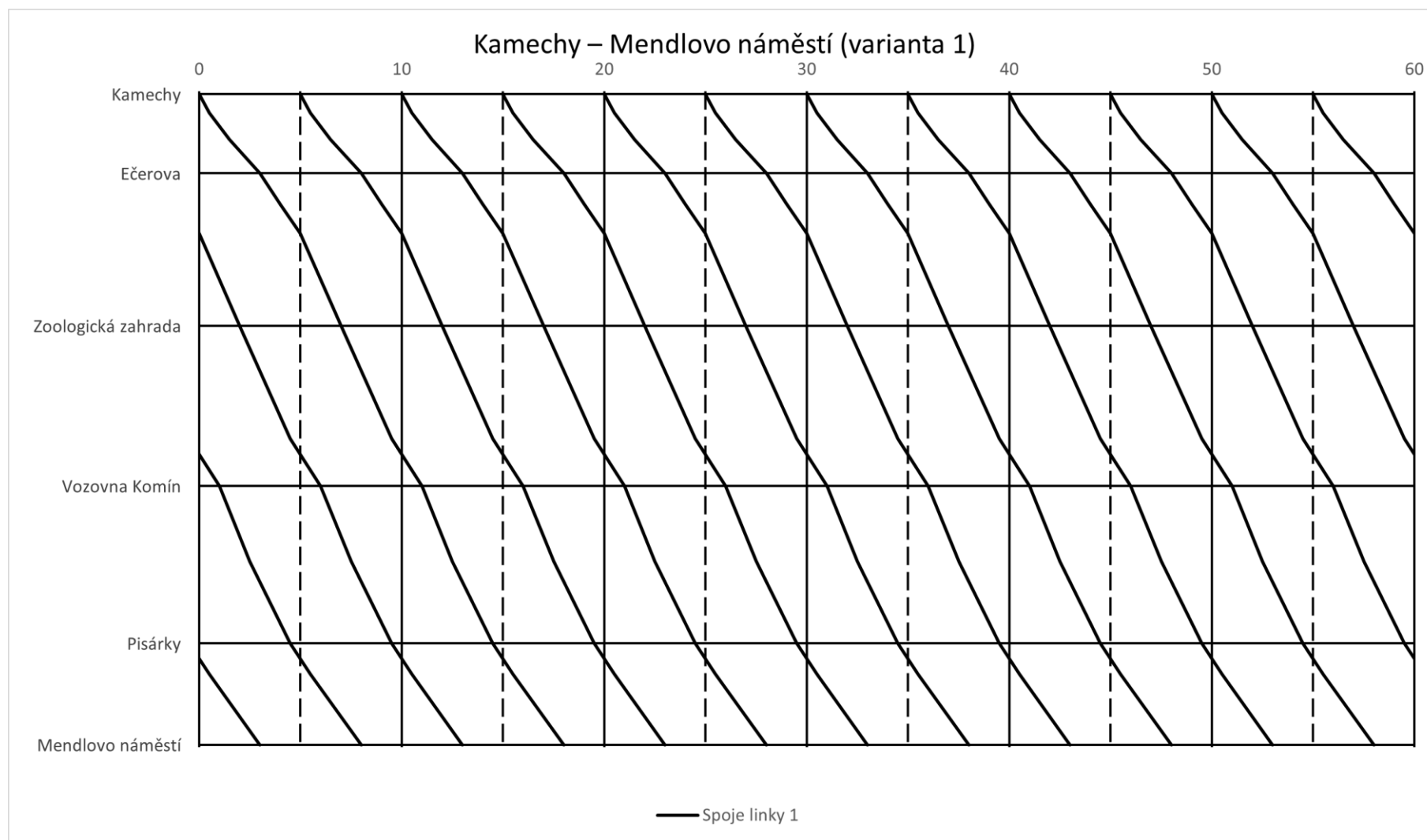
Platí od 14.03.2022

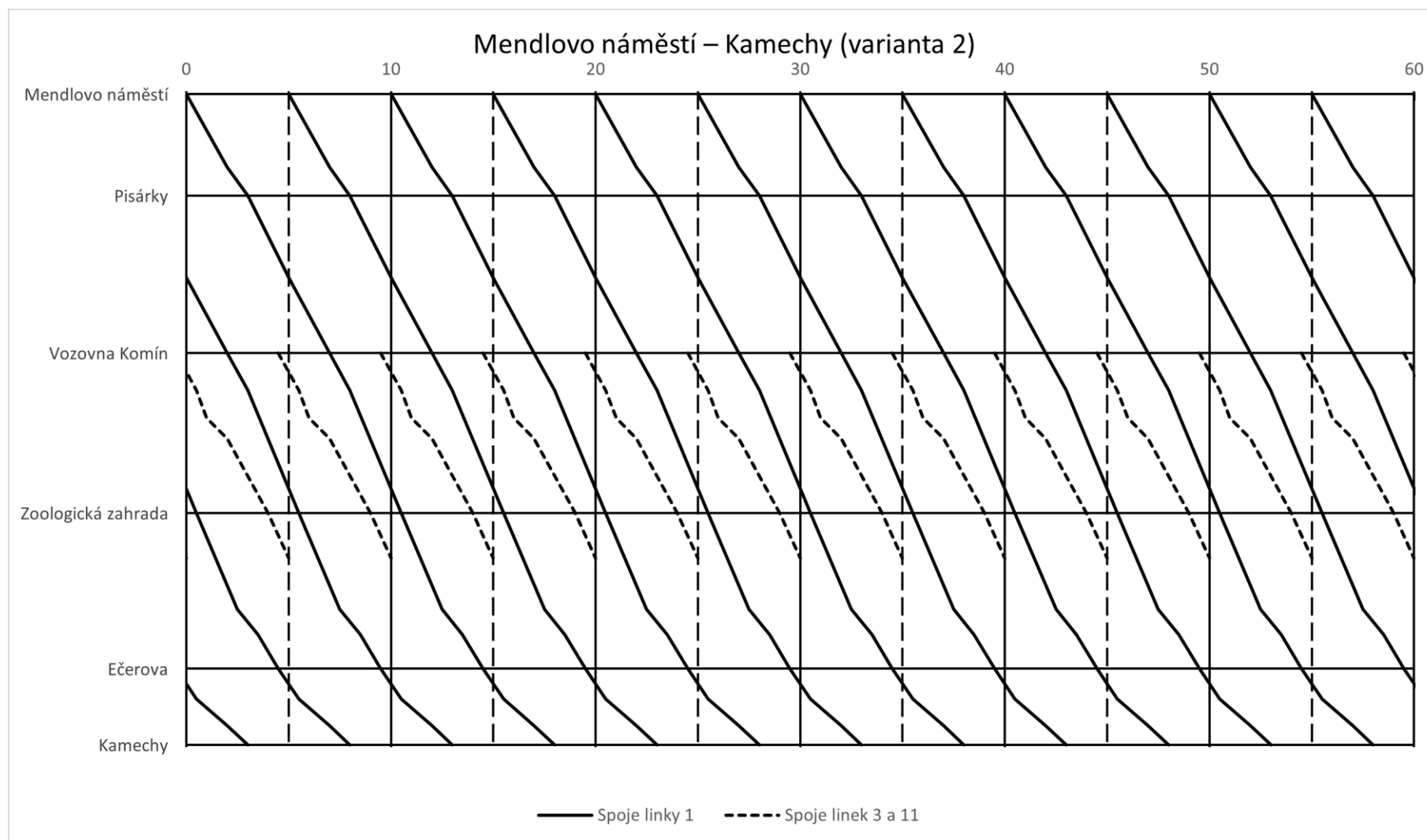


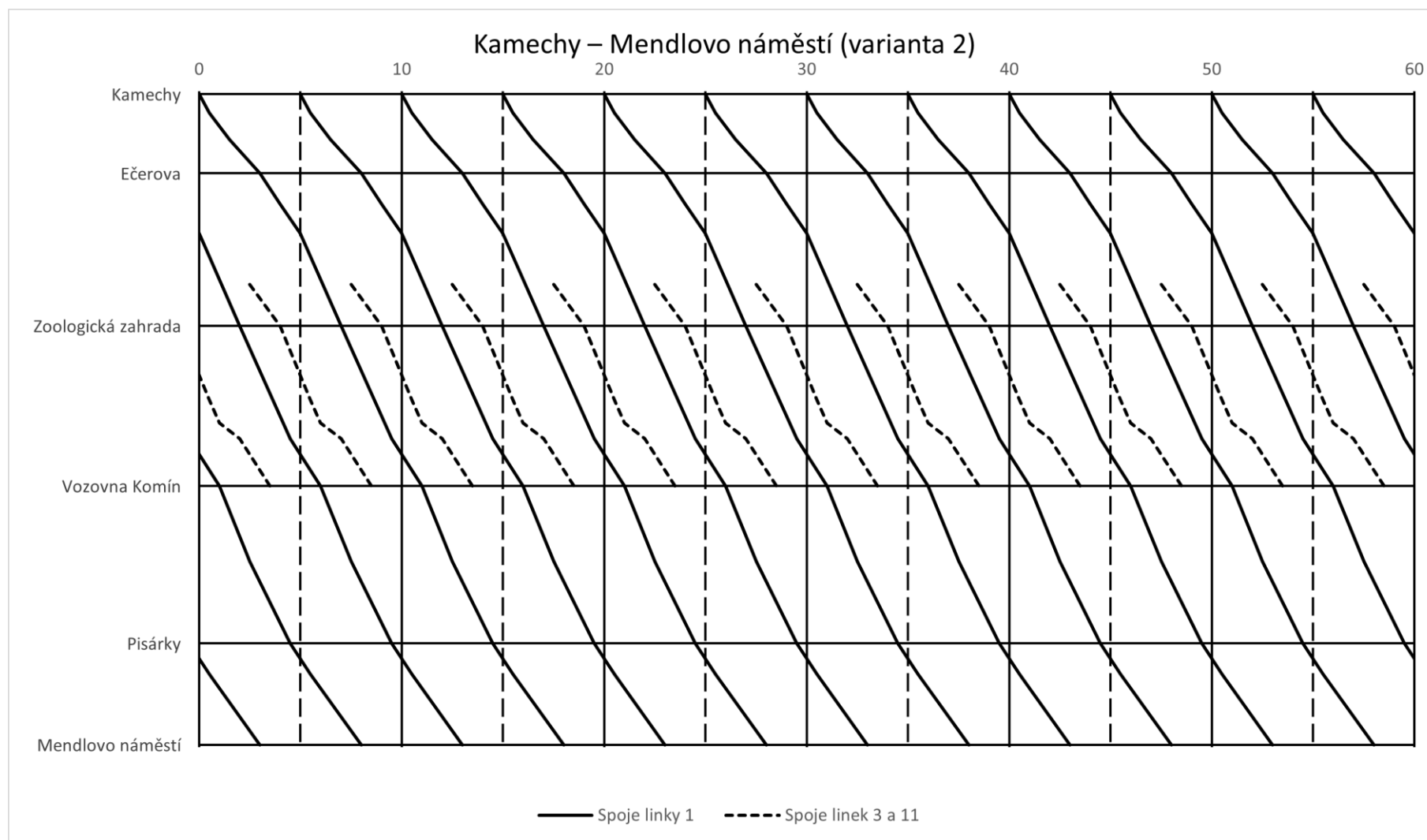


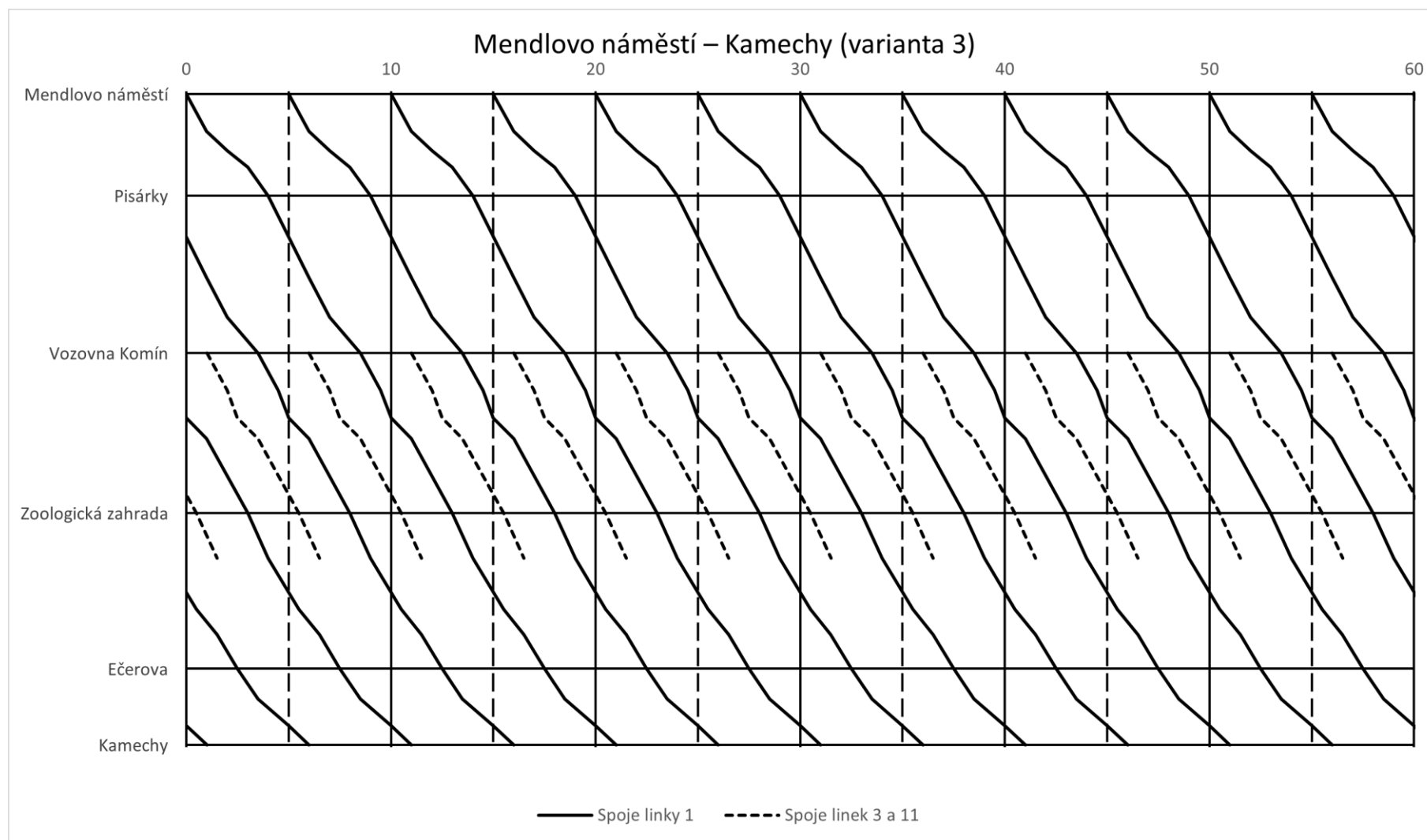
## Příloha D: Rámcové návrhy grafikonů na trati Mendlovo náměstí – Kamechy

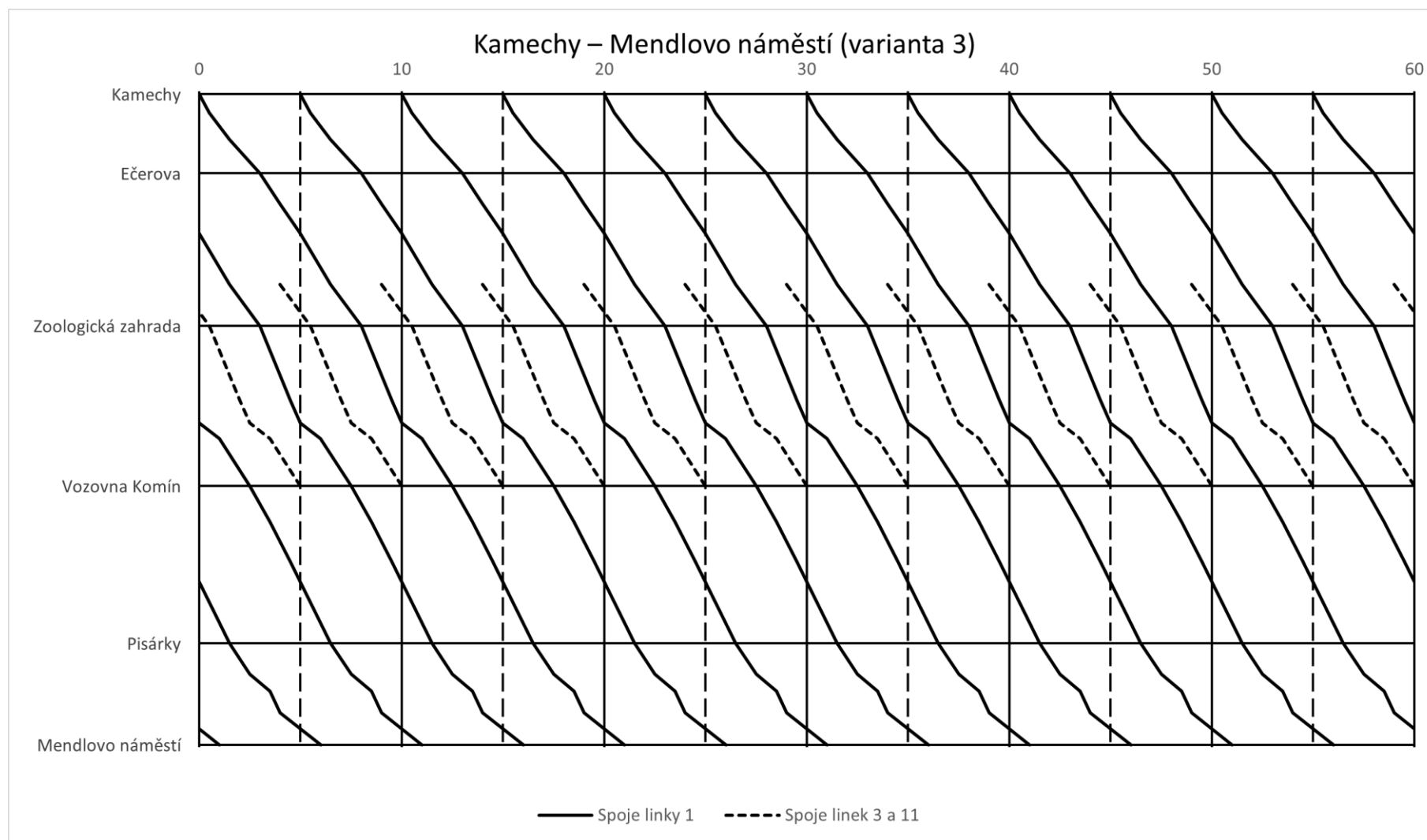


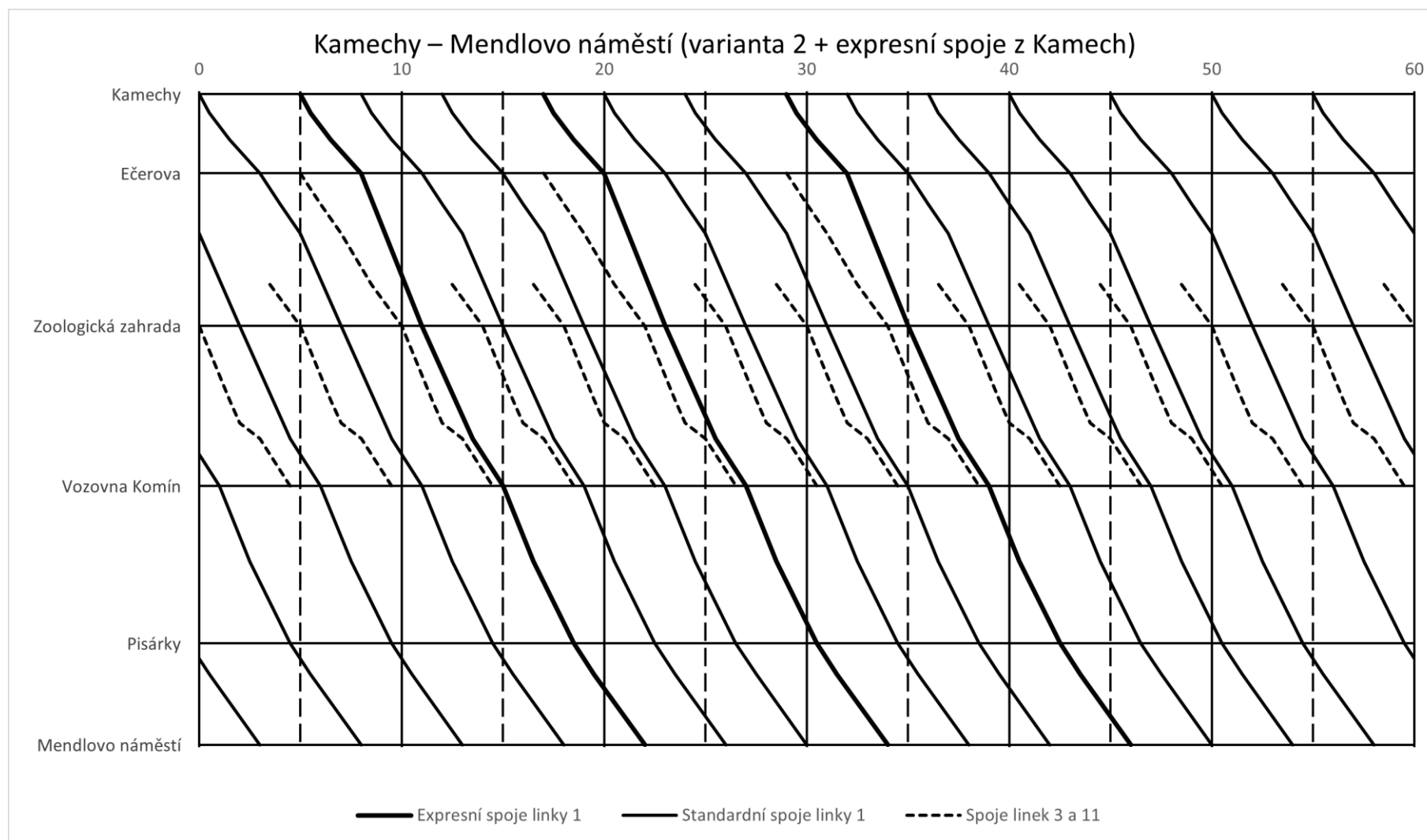












Zdroj: Autor