

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

JAKUB ČÍŽE

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Úprava linkového vedení MHD v Teplicích

Jakub Čížek

Bakalářská práce

2022

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jakub Čížek**
Osobní číslo: **D19270**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Téma práce: **Úprava linkového vedení MHD v Teplicích**
Zadávající katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu dopravní infrastruktury a dopravních prostředků MHD Teplice
2. Možnosti modernizace vozového parku a úprav dopravní infrastruktury
3. Výběr vhodného řešení a výpočet technologických ukazatelů

Závěr

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

Seznam doporučené literatury:

DRDLA, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. 3. upravené vydání. Pardubice: Polygrafické středisko Univerzity Pardubice, 2021. 434 s. ISBN 978-80-7560-361-6
Interní dokumenty statutárního města Teplice
Veřejně dostupné mapové podklady (např. mapy.cz)

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Nachtigall, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

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

L.S.

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

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

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Úprava linkového vedení MHD v Teplicích 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

Jakub Číže

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych tímto prostřednictvím poděkovat vedoucímu své práce, Ing. Petru Nachtigalovi, Ph.D., za pomoc při tvorbě této práce, a dále své rodině, přátelům a pracovním kolegům za podporu po celou dobu studia.

ANOTACE

V kontextu výstavby nových úseků trolejbusových tratí ve městě Teplice a náhrady autobusů se spalovacími motory dodávkami parciálních trolejbusů vyvstává otázka úpravy linkového vedení MHD v Teplicích tak, aby byl potenciál nových tratí i moderních vozidel využit v co největší možné míře, ideálně tak, aby došlo k zajištění 100 % dopravního výkonu MHD v Teplicích prostřednictvím lokálně bezemisních vozidel (standardních a parciálních trolejbusů). Zároveň však tento technologický cíl nesmí zastínit základní princip fungování MHD, tj. přeprava osob primárně po intravilánu města za podmínky uspokojení přepravních potřeb co největšího procenta potenciálních uživatelů MHD.

KLÍČOVÁ SLOVA

MHD, Teplice, linkové vedení, jízdní řády, trolejbusy.

TITLE

Modification of the line management public transport in Teplice.

ANNOTATION

In the context of the construction of new sections of trolleybus lines in the city of Teplice and the replacement of buses with internal combustion engines by purchasing partial trolleybuses, the question arises of modifying the public transport line in Teplice so that the potential of new lines and modern vehicles is used as much as possible ensuring 100 % of public transport performance in Teplice by means of locally emission-free vehicles (standard and partial trolleybuses). At the same time, however, this technological goal must not overshadow the basic principle of public transport – the transport of persons primarily in the inner city of the city under the conditions of satisfying the transport needs of the largest possible percentage of potential public transport users.

KEYWORDS

Public transport, Teplice, line management, timetables, trolleybuses.

Obsah

| | |
|---|----|
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 9 |
| SEZNAM TABULEK | 10 |
| SEZNAM ZKRATEK | 11 |
| Úvod..... | 12 |
| 1. Popis území, provozu MHD, vozidel a dopravní infrastruktury | 13 |
| 1.1. Popis území..... | 13 |
| 1.2. Popis MHD (podzim 2021)..... | 14 |
| 1.3. Přestupní uzly | 15 |
| 1.4. Popis jednotlivých linek MHD | 17 |
| 1.5. Obecné ukazatele MHD Teplice..... | 21 |
| 1.6. Dopravní infrastruktura..... | 24 |
| 1.7. Vozový park..... | 24 |
| 2. Možnosti modernizace vozového parku a úprav dopravní infrastruktury..... | 26 |
| 2.1. Vozový park..... | 26 |
| 2.2. Trakční trolejová síť pro trolejbusy | 28 |
| 2.3. Pozemní komunikace | 32 |
| 3. Výběr vhodného řešení a výpočet technologických ukazatelů..... | 35 |
| Závěr | 48 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ | 49 |
| SEZNAM PŘÍLOH..... | 50 |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Izochrony docházkových vzdáleností zastávek MHD (400 m) | 13 |
| Obrázek 2: Schéma linek MHD a PAD v Teplicích a nejbližším okolí | 15 |
| Obrázek 3: Schéma vedení trolejbusových tratí v centru města | 16 |
| Obrázek 4: Globální porovnání přepravní poptávky – září 2015 | 22 |
| Obrázek 5: Počet přepravených cestujících dle denního období – září 2015 | 22 |
| Obrázek 6: Nejvytíženější zastávky – září 2015 | 23 |
| Obrázek 7: Nejvytíženější mezizastávkové úseky – září 2015 | 23 |
| Obrázek 8: Porovnání klasického a delta trolejového závěsu | 29 |
| Obrázek 9: Rozsah stavby 3 | 31 |
| Obrázek 10: Rozsah staveb 1, 2 a 4 | 31 |
| Obrázek 11: Vyznačení úseku ulic Hrázní a Masarykova třída vhodných pro vybudovaný vyhrazených jízdních pruhů | 32 |
| Obrázek 12: Aktuální situace prostoru před hlavním vlakovým nádražím | 32 |
| Obrázek 13: Situace v okolí zastávek Gagarinova | 35 |
| Obrázek 14: Trasa linky 110 | 41 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Množství přepravených cestujících MHD Teplice v letech 2017 až 2020 | 21 |
| Tabulka 2: Porovnání stávajícího a navrhovaného provozu | 43 |
| Tabulka 3: Porovnání denních parametrů | 44 |

SEZNAM ZKRATEK

| | |
|-----|---|
| MHD | městská hromadná doprava |
| SMT | statutární město Teplice |
| PAD | příměstská autobusová doprava |
| PD | pracovní den (4:30 až 18:30 hodin) |
| PDV | pracovní den večer (18:30 až 22 hodin) |
| SNS | soboty, neděle a svátky (6 až 22 hodin) |

Úvod

Statutární město Teplice (dále jen „SMT“) leží v Ústeckém kraji zhruba 15 km východně od krajského města Ústí nad Labem, stejně tak jižně od hranic se Spolkovou republikou Německo a rozkládá se na 7 katastrálních územích s celkovou rozlohou 23,78 km² (1). K 1. 1. 2021 v něm žilo (dle dat Českého statistického úřadu) 49 705 obyvatel. Teplice jsou známé svou dlouhou lázeňskou historií (jedny z nejstarších lázní v celé Evropě) a také výrobou průmyslového skla (zejména pro dopravní prostředky).

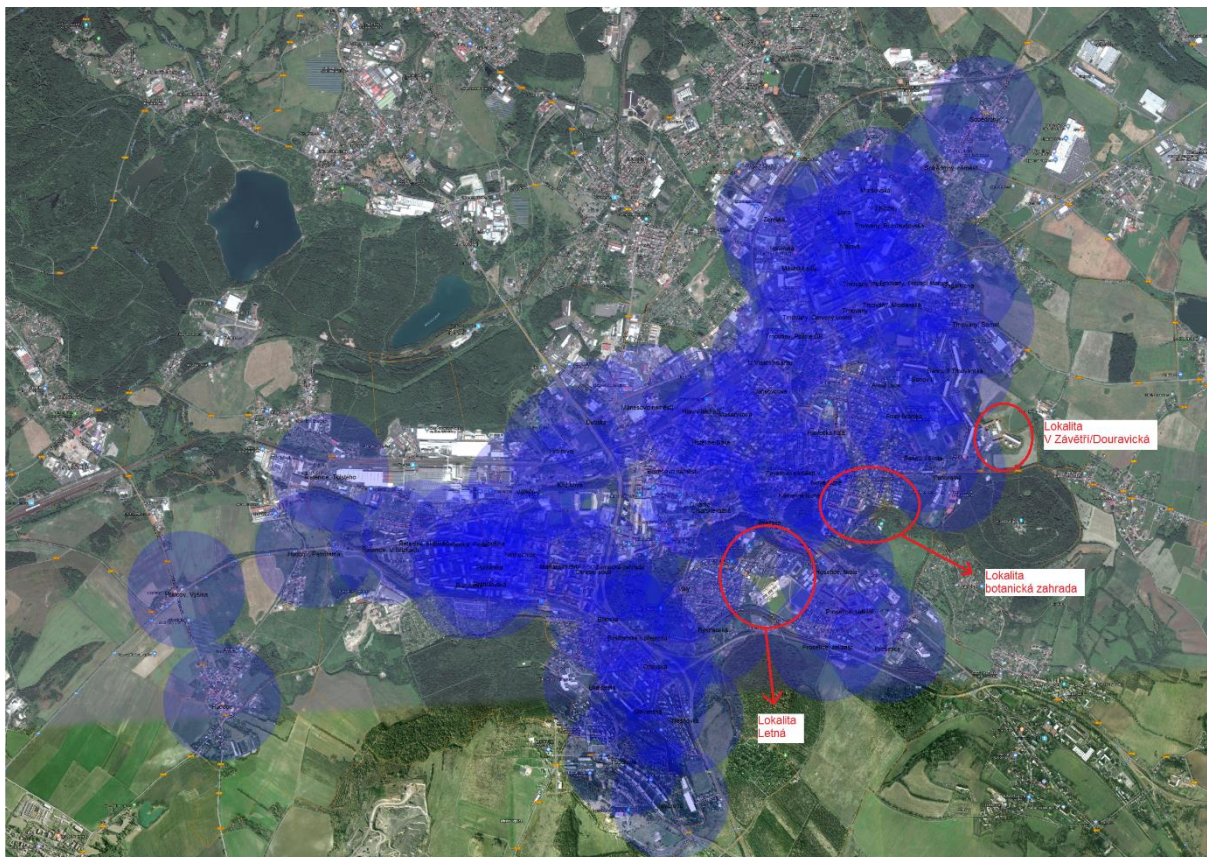
Statutární město Teplice si v roce 2017 (2) stanovilo strategický cíl nejpozději od roku 2023 provozovat MHD čistě prostřednictvím trolejbusů. Tohoto cíle hodlá dosáhnout pořízením parciálních trolejbusů jako náhrady autobusů se spalovacími motory, dostavbou chybějících úseků trolejbusových tratí a modernizací stávající infrastruktury (trolejového vedení, měnírny apod.) a vozidlového parku.

Předmětem této práce je analýza současného stavu městské hromadné dopravy (dále jen „MHD“) v Teplicích (analýza vztažena ke stavu na podzim roku 2021) a zároveň návrh linkového vedení MHD v Teplicích vč. výpočtu technických ukazatelů jednotlivých linek, po dokončení všech plánovaných/již realizovaných níže popsanych investičních akcí, a to v souladu s aktuálně fungující příměstskou autobusovou dopravou objednávanou Ústeckým krajem.

1. Popis území, provozu MHD, vozidel a dopravní infrastruktury

1.1. Popis území

S ohledem na rozmístění zastávek po území města lze konstatovat, že MHD v Teplicích pokrývá svou nabídkou v podstatě celé území SMT, které je nějakým způsobem využíváno (bydlení, zaměstnání, průmysl, volný čas) pro potřeby jeho obyvatel nebo návštěvníků, což dokládá obrázek 1.



Obrázek 1: Izochrony docházkových vzdáleností zastávek MHD (400 m), zdroj (3)

Nedostatečné pokrytí území lze pozorovat v oblasti okolo botanické zahrady (ul. Josefa Suka, Kříčkova, Novákova, Ševčíkova, Antonína Dvořáka, Křížkovského, Kmochova cesta, Škroupova, Fučíkova stezka, Foersterova, K. J. Erbena, Josefa Šafaříka a Winterova) a v oblasti Letná (ul. Karla IV., Bořivojova, Svatováclavská, Vladislavova, Rudolfova, Johančina, Jakoubkova, Vratislavova, Na Červeném vrchu, Na Letné a Akátová). Obě lokality se vyznačují nízkou zástavbou zejména rodinných domů a vil, a taktéž pozemními komunikacemi, které nejsou uzpůsobeny provozu standardních vozidel MHD (zejména s ohledem na jejich šířku a zatížení parkujícími osobními vozidly). Z důvodu nevyhovujících parametrů pozemních komunikací je taktéž hůře obsloužena lokalita s vícepodlažní zástavbou

(panelové domy) Závětří, tj. ulice Doubravická a V Závětří. Všechny zmíněné lokality jsou v obrázku výše červeně vyznačeny.

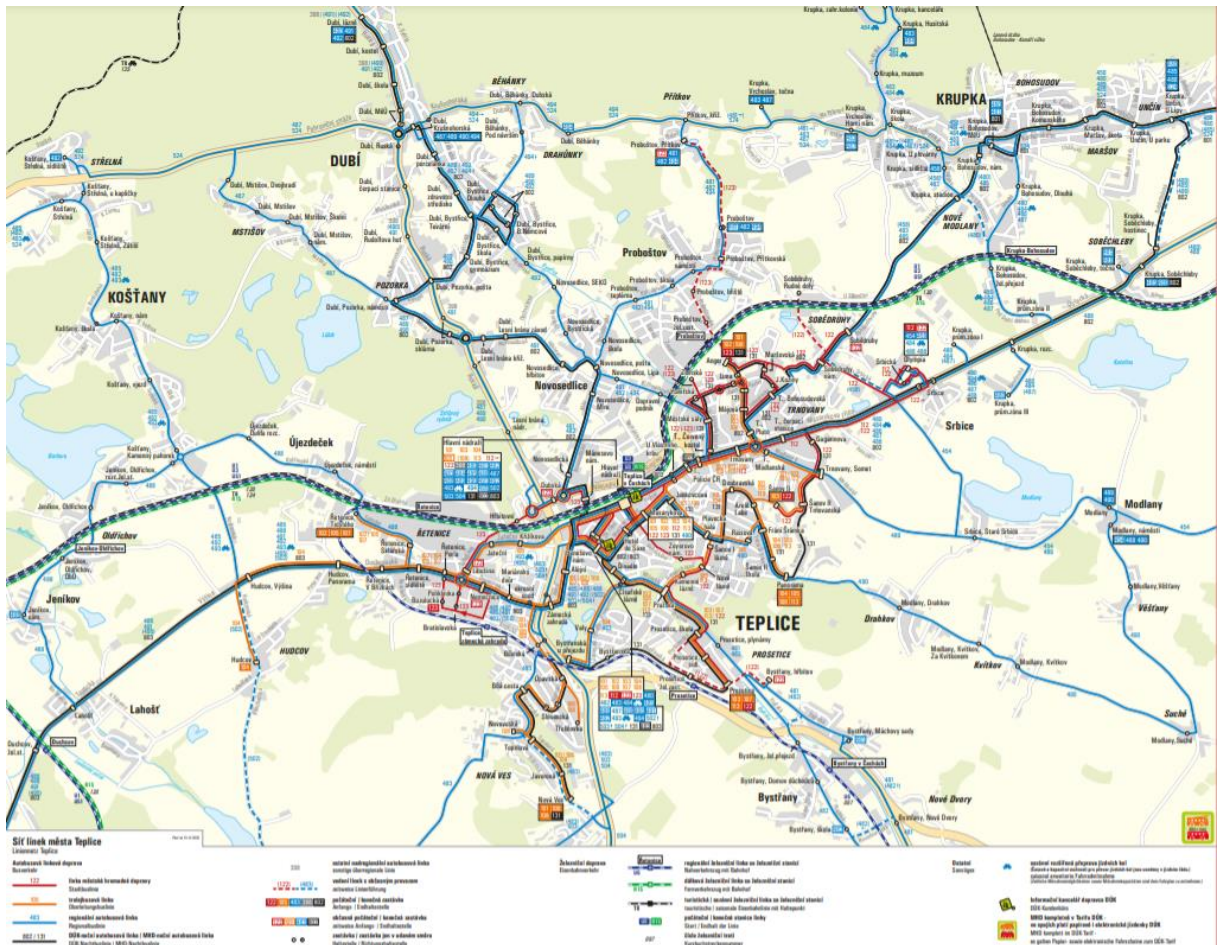
1.2. Popis MHD (podzim 2021)

Páteř MHD v Teplicích tvoří trolejbusy, které aktuálně zajišťují přes 75 % ročního dopravního výkonu celé MHD, a které ve městě jezdí nepřetržitě již od roku 1952. Zbylé dopravní výkony zajišťují autobusy. Provoz MHD ve městě zajišťuje na základě uzavřené smlouvy o veřejných službách v přepravě cestujících v období od 1. 7. 2018 do 31. 12. 2023 společnost ARRIVA CITY s.r.o. (4). Provoz je aktuálně zajišťován 9 denními trolejbusovými linkami (101 až 108 a 113), 2 denními autobusovými linkami (122 a 123), 1 noční autobusovou linkou (131) a 1 nostalgickou trolejbusovou linkou (111). Provoz je v základu členěn do následujících období, a to:

- pracovní dny 4:30 až 18:30 hodin (dále jen „PD“)
 - základní interval všech linek činí 30 minut (vyjma linky 113, která není v provozu);
- pracovní dny 18:30 hodin až 22 hodin + soboty, neděle a svátky od 6 do 22 hodin (dále jen „PDV“ a „SNS“)
 - základní interval trolejbusových linek činí 40 minut (linky 103 a 106 nejsou v provozu, linka 113 naopak ano),
 - základní interval autobusových linek činí 60 minut;
- soboty, neděle a svátky 4:30 až 6 hodin a celý týden od 22 do 23:30 hodin
 - v provozu jen vybrané linky, interval do jednotlivých městských částí (Řetenice, Nová Ves, Trnovany, Prosetice, Šanov II/Panorama) činí 30 minut.

Roční dopravní výkony se pohybují kolem 2 mil. km (4).

Statutární město Teplice je v okolí obklopeno výraznou aglomerací měst Dubí (7,8 tis. obyvatel; sever), Krupka (12,5 tis. obyvatel; severovýchod), Košťany (3,2 tis. obyvatel; severozápad) a Duchcov (8,5 tis. obyvatel; západ) (5). Předmětná aglomerace generuje silnou poptávku po příměstské autobusové dopravě (dále jen „PAD“), která značně ovlivňuje provoz MHD v Teplicích (souběhy linek MHD a PAD na páteřní trase v ose Řetenice – Trnovany, viz obrázek 2).



Obrázek 2: Schéma linek MHD a PAD v Teplicích a nejbližším okolí (v plném rozlišení tvoří přílohu A této bakalářské práce), zdroj (6)

1.3. Přestupní uzly

V síti MHD Teplice jsou sledovány dva přestupní uzly, v rámci kterých jsou garantovány přestupy mezi jednotlivými spoji:

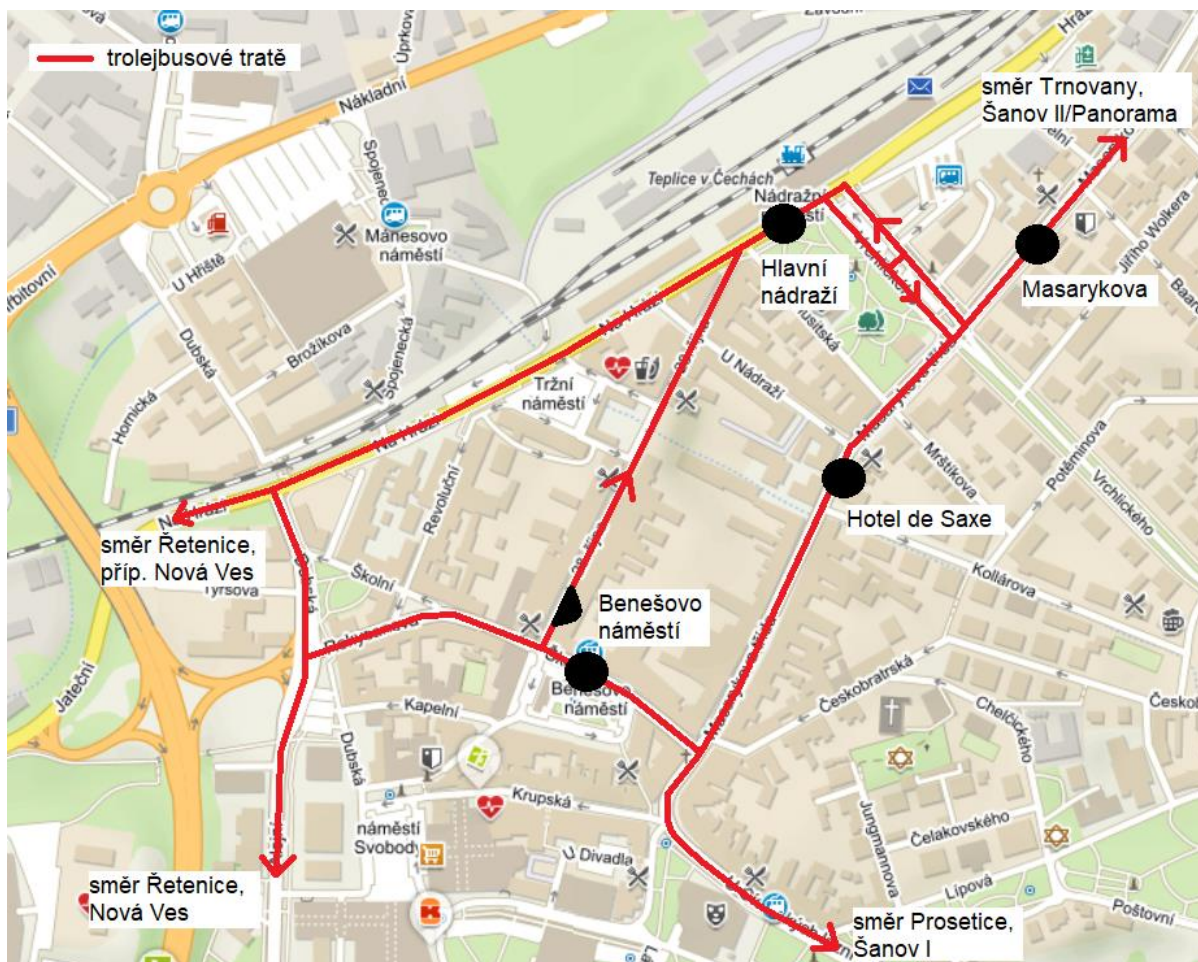
a) Hlavní nádraží

Zastávka Hlavní nádraží tvoří aktuálně největší přestupní uzel ve městě, ve kterém dochází k setkání železniční dopravy na tratích č. 097 (Teplice v Čechách – Úpořiny – Lovosice), č. 130 (Děčín hl. n. – Ústí nad Labem hl. n. – Teplice v Čechách – Bílina – Most – Chomutov – Kadaň-Prunéřov) a č. 134 (Teplice v Čechách – Litvínov), všech linek PAD a linkové regionální autobusové dopravy (přes 20 linek), mezinárodní autobusové linky č. 398 (Teplice – Zinnwald – Altenberg – Dippoldiswalde – Dresden) a vybraných linek MHD Teplice. Vzhledem k uspořádání centra města Teplice (viz obrázek 3) je velmi obtížné zajistit přímou obsluhu tohoto přestupního uzlu ze všech částí města. Garantovaná přestupní vazba mezi spoji MHD probíhá na této zastávce pouze v brzkých ranních hodinách (v cca 4:00 a 4:45 hodin) v návaznosti

na odjezdy prvních ranních vlaků ve směru Ústí nad Labem/Praha a Most/Chomutov a v pozdních večerních hodinách (cca 23:30 hodin) v návaznosti na příjezdy posledních denních vlaků z výše uvedených směrů.

b) Benešovo náměstí

Centrální přestupní uzel MHD v Teplicích, přes který jsou vedeny všechny linky MHD. Přestupní vazby jsou garantovány v omezené míře v pracovní dny do zhruba 6:00 hodin, následně poté od zhruba 18:30 hodin do 22 hodin (o sobotách, nedělích a státních svátcích od 5:00 hodin do 22 hodin) ve formátu setkávání 2 až 4 spojů z různých částí města vždy v každou celou a 5. minutu (X:00; X:05; X:10; ... ; X:50; X:55). Na závěr denního provozu jsou celotýdenně organizovány 2 rozjezdy většího množství linek (ve 22:32 a 23:00) pro zajištění obsluhy všech částí města současně (zároveň je tak zajištěna vazba (byť nepřímá) na večerní rozjezd linek PAD, který se uskutečňuje ve 22:50 u Hlavního nádraží).



Obrázek 3: Schéma vedení trolejbusových tratí v centru města, zdroj: autor s využitím (7)

1.4. Popis jednotlivých linek MHD

a) Linka 101

Linka je vedena ze sídliště Nová Ves, přes sídliště Bílá cesta na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté okolo plavecké haly (po okraji lázeňské zóny) do sídliště Šanov II a dále přes Trnovany, okolo nákupního (Kaufland) a zdravotnického střediska na konečnou Anger (sídlíště Luna). Linka zajišťuje tangenciální spojení sídliště Šanov II a oblasti kolem konečné Anger (sídlíště Luna), poblíž které se nachází železniční zastávka Proboštov (trať č. 130), kde je výhodné přestupovat zejména na vlaky směr Ústí nad Labem (v PD provozovány v intervalu 30 minut).

Nasazovaná vozidla: standardní 12metrové trolejbusy
Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz
Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut
Délka trasy: 10 km

b) Linka 102

Linka je vedena ze sídliště Řetenice kolem nemocnice na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté do Trnovan na konečnou Anger (sídlíště Luna). Linka zajišťuje páteřní spojení nemocnice – centrum – Trnovany. Poblíž konečné Anger se nachází železniční zastávka Proboštov (trať č. 130), kde je výhodné přestupovat zejména na vlaky směr Ústí nad Labem (v PD provozovány v intervalu 30 minut).

Nasazovaná vozidla: PD – velkokapacitní 15 a 18metrové trolejbusy
PDV + SNS – standardní 12metrové trolejbusy
Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz
Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut
Délka trasy: 7 km

c) Linka 103

Linka je vedena ze sídliště Prosetice na Benešovo náměstí (centrum města), odkud přes hlavní nádraží a Trnovany do sídliště Šanov II.

Nasazovaná vozidla: standardní 12metrové trolejbusy
Rozsah provozu: denní linka, provoz pouze v PD
Interval: PD – 30 min.
Délka trasy: 8 km

d) Linka 104

Linka je vedena z Hudcova (okrajová část města se zástavbou rodinných domů) přes sídliště Řetenice, nemocnici a Valy (vilová čtvrť) na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté okolo hlavního nádraží a plavecké haly (po okraji lázeňské zóny) do sídliště Panorama. Úseky Hudcov – Řetenice, V Břízkách (2,3 km) a Bílinská – Divadlo (1,8 km), resp. Císařské lázně – Okresní soud (2 km) jsou bez trolejového vedení.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut |
| Délka trasy: | 11 km |

e) Linka 105

Linka je vedena ze sídliště Řetenice kolem nemocnice na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté do Trnovan a na sídliště Šanov II a Panorama. Linka zajišťuje páteřní spojení nemocnice – centrum – Trnovany – Šanov II.

| | |
|---------------------|--|
| Nasazovaná vozidla: | PD – velkokapacitní 15 a 18metrové trolejbusy PDV + SNS – standardní 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut |
| Délka trasy: | 9 km |

f) Linka 106

Linka je vedena ze sídliště Nová Ves (se závlekem k pečovatelskému domu pro seniory), přes sídliště Bílá cesta (se závlekem na točnu Třešňovka), kolem nemocnice na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté přes lázeňskou čtvrť Šanov I do sídliště Panorama. Úseky Topolová – Bílá cesta (900 m) a Šanov I lázně – Fráni Šrámka (750 m) jsou bez trolejového vedení. Linka zajišťuje tangenciální spojení sídlišť Nová Ves a Bílá cesta s nemocnicí a částí sídliště Řetenice, a taktéž sídliště Panorama s okrajem sídliště Prosetice.

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, provoz pouze v PD |
| Interval: | PD – 30 min. |
| Délka trasy: | 11 km |

g) Linka 107

Linka je vedena ze sídliště Řetenice kolem nemocnice na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté do sídliště Prosetice. Linka zajišťuje páteřní spojení nemocnice – centrum – Prosetice.

Nasazovaná vozidla: PD – velkokapacitní 15 a 18metrové trolejbusy
PDV + SNS – standardní 12metrové trolejbusy

Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz

Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut

Délka trasy: 6 km

h) Linka 108

Linka je vedena ze sídliště Nová Ves, přes sídliště Bílá cesta (se závlekem na točnu Třešňovka) na Benešovo náměstí (centrum města), odkud poté do Trnovan na konečnou Anger (sídlíště Luna). Poblíž konečné Anger se nachází železniční zastávka Proboštov (trať č. 130), kde je výhodné přestupovat zejména na vlaky směr Ústí nad Labem (v PD provozovány v intervalu 30 minut).

Nasazovaná vozidla: standardní 12metrové trolejbusy

Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz

Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut

Délka trasy: 9 km

i) Linka 111

„Nostalgická“ turistická linka sloužící zejména pro návštěvníky města a lázeňské hosty. Je vedena z lázeňské čtvrti Šanov I na Benešovo náměstí (centrum města), odkud přes sídliště Bílá cesta na Novou Ves (široké výhledy do okolní krajiny). Odtud zpět přes sídliště Bílá cesta, kolem nemocnice, přes hlavní nádraží a Trnovany do sídliště Šanov II a Panorama (výchozí bod pro výstup na dominantu Teplic – hrad Doubravka). Na lince platí standardní tarif MHD Teplice.

Nasazovaná vozidla: historický trolejbus Škoda 9Tr HT28, ev. č. 105, rok výroby 1980

Rozsah provozu: vybrané víkendové dny v roce (cca 10 dní v období duben až září)

Interval: 3 páry spojů v taktu 3 hodiny

Délka trasy: 18 km

j) Linka 113

Linka je vedena ze sídliště Prosetice (se závlekem do lázeňské čtvrti Šanov I) na Benešovo náměstí (centrum města), odkud přes hlavní nádraží a Trnovany do sídliště Šanov II a Panorama. Úsek Pražská – Kamenné lázně (300 m) zatím bez trolejové propojky.

Nasazovaná vozidla: parciální 12metrové trolejbusy

Rozsah provozu: denní linka, provoz pouze v PDV + SNS (nahrazuje linku 103, která nezajíždí do Šanova I – v PD obsloužen linkou 106)

Interval: PDV + SNS – 40 min.

Délka trasy: 11 km

k) Linka 122

Linka je vedena ze sídliště Prosetice (vybrané spoje mezi 8. a 17. hodinou zajíždí až ke hřbitovu v sousední obci Bystřany) přes lázeňskou čtvrť Šanov I na Benešovo náměstí (centrum města), odkud přes hlavní nádraží do Trnovan (sídlíště Luna), Sobědruh (okrajová část města se zástavbou rodinných domů), k obchodnímu centru Olympia v Srbicích a na sídliště Šanov II. Vybrané spoje provádí závlek do stanic Zemská nebo Sobědruhy, Rudné doly, u kterých se nachází významnější průmyslové podniky, a to zejména v časech výměn zaměstnanců na jednotlivých směnách, tj. okolo 6., 7., 14., 15., 18. a 22. hodiny.

Nasazovaná vozidla: 10,5metrové a 12metrové autobusy

Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz

Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – 60 minut

Délka trasy: 10 – 16 km v návaznosti na variantě trasy

l) Linka 123

Linka je vedena ze sídliště Řetenice přes nemocnici, městský hřbitov, kolem supermarketů Lidl a Albert na Benešovo náměstí (centrum města), odkud pokračuje do Trnovan na konečnou Anger (sídlíště Luna). Vybrané spoje (5,5 páru v PD) pokračují na základě objednávky sousední obce Proboštov (objednávka nad rámec základní dopravní obslužnosti zajištěné Ústeckým krajem) z Angeru do Proboštova a Přítkova.

| | |
|---------------------|--|
| Nasazovaná vozidla: | 10,5metrové a 12metrové autobusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 60 minut |
| Délka trasy: | 7 – 11 km v návaznosti na variantě trasy |

m) Linka 131

Linka je koncipována jako noční a je vedena ze sídliště Nová Ves přes sídliště Bílá cesta a sídliště Prosetice na Benešovo náměstí (centrum města) a hlavní nádraží, odkud přes plaveckou halu (po okraji lázeňské zóny) do sídliště Šanov II/Panorama a dále do Trnovan na konečnou Anger (sídlíště Luna). Ve stanici Hlavní nádraží zajišťuje návaznost na první ranní a poslední večerní vlakové spoje.

| | |
|---------------------|---|
| Nasazovaná vozidla: | 10,5metrové a 12metrové autobusy |
| Rozsah provozu: | „noční“ linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | 4 spoje denně (kolem 23:30 hodin od hlavní nádraží do obou směrů, před 4. hodinou ranní z obou konečných do centra města) |
| Délka trasy: | 17 km v návaznosti na variantě trasy |

1.5. Obecné ukazatele MHD Teplice

Roční množství přepravených cestujících

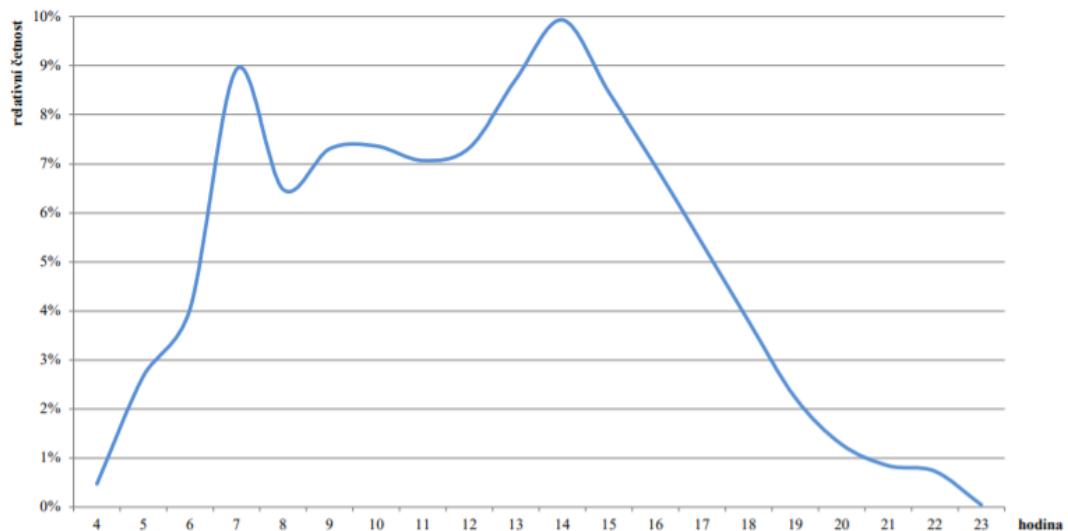
Tabulka 1: Množství přepravených cestujících MHD Teplice v letech 2017 až 2020
zdroj: autor s využitím (8)

| Rok | Počet osob v tisících |
|------------|------------------------------|
| 2017 | 3 648 |
| 2018 | 1 185 |
| 2019 | 3 906 |
| 2020 | 2 710 |

Výkyvy množství přepravených cestujících mezi jednotlivými roky v tabulce 1 jsou dle názoru autora způsobeny postupným rozrůstáním integrovaného dopravního systému Ústeckého kraje pod názvem „Doprava Ústeckého kraje“, jehož je MHD Teplice (společně s příměstskými a regionálními autobusy) součástí již od jeho vzniku, tj. od 1. 1. 2015. V následujících letech se poté integrovala železniční doprava a ostatní velká města v Ústeckém kraji (Ústí nad Labem, Děčín, Chomutov a Jirkov, Most a Litvínov (zde stále

pouze částečná integrace na bázi uznávání papírových jízdenek)). Cestující se tak naučili využívat přestupní jízdní doklady, a to zejména ty papírové, které neobsahují žádný prvek, který by cestujícího prostřednictvím odbavovacího zařízení při přestupu znovu zaregistroval (probíhá pouze vizuální kontrola řidičem vozidla nebo vlakvedoucím), tudíž je počet cestujících odvislý od počtu zakoupených jízdných dokladů ve vozidlech MHD Teplice. Skutečný počet ročně přepravených cestujících je autorem odhadován na 5 – 6 mil. osob.

Globální porovnání přepravní poptávky a počet přepravených osob dle denního období



Obrázek 4: Globální porovnání přepravní poptávky – září 2015, zdroj (9)

| hodina | počet osob | relativní četnost |
|---------------|---------------|-------------------|
| 4 | 100 | 0,47% |
| 5 | 568 | 2,67% |
| 6 | 858 | 4,04% |
| 7 | 1 895 | 8,92% |
| 8 | 1 377 | 6,48% |
| 9 | 1 553 | 7,31% |
| 10 | 1 565 | 7,37% |
| 11 | 1 502 | 7,07% |
| 12 | 1 557 | 7,33% |
| 13 | 1 852 | 8,72% |
| 14 | 2 109 | 9,93% |
| 15 | 1 795 | 8,45% |
| 16 | 1 477 | 6,95% |
| 17 | 1 143 | 5,38% |
| 18 | 805 | 3,79% |
| 19 | 474 | 2,23% |
| 20 | 271 | 1,28% |
| 21 | 179 | 0,84% |
| 22 | 155 | 0,73% |
| 23 | 9 | 0,04% |
| celkem | 21 244 | 100,00% |

Obrázek 5: Počet přepravených cestujících dle denního období – září 2015, zdroj (9)

Z obrázků 4 a 5 vyplývá, že rozdíl množství přepravených cestujících v obdobích ranní a odpolední špičky výrazně nepřevyšuje množství cestujících přepravených v dopoledním sedle. Z tohoto důvodu je po celou dobu PD zachováván interval mezi spoji na všech linkách 30 minut.

Nejvytíženější zastávky a mezizastávkové úseky

| pořadí | pracovní den | | |
|--------|----------------------|------------------|--------------------------|
| | název zastávky | zastávkový obrat | podíl na celkovém obratu |
| 1 | Benešovo náměstí | 7 586 | 17,85% |
| 2 | Alejní | 1 887 | 4,44% |
| 3 | Nemocnice | 1 886 | 4,44% |
| 4 | Třmovany | 1 875 | 4,41% |
| 5 | Zámecká zahrada | 1 835 | 4,32% |
| 6 | Masarykova | 1 801 | 4,24% |
| 7 | Třmovany, Policie ČR | 1 685 | 3,97% |
| 8 | Olympia | 1 338 | 3,15% |
| 9 | Hotel de Saxe | 1 277 | 3,01% |
| 10 | Šanov II Třmovanská | 1 254 | 2,95% |

Obrázek 68: Nejvytíženější zastávky – září 2015, zdroj (9)

| pořadí | mezizastávkový úsek | počet přepravených osob |
|--------|--|-------------------------|
| 1 | Hotel de Saxe - Masarykova | 6 715 |
| 2 | Benešovo náměstí - Hotel de Saxe | 6 655 |
| 3 | Aleji - Benešovo náměstí | 6 437 |
| 4 | Zámecká zahrada - Aleji | 6 312 |
| 5 | Tmovany, Policie ČR - Tmovany | 5 137 |
| 6 | Mariánský dvůr - Zámecká zahrada | 4 264 |
| 7 | Nemocnice - Mariánský dvůr | 3 976 |
| 8 | Masarykova - Tmovany, Policie ČR | 3 464 |
| 9 | U Vlastního krbu - Tmovany, Policie ČR | 2 598 |
| 10 | Řetenice, Perla - Nemocnice | 2 452 |

Obrázek 7: Nejvytíženější mezizastávkové úseky – září 2015, zdroj (9)

Z obrázků 6 a 7 vyplývá, že nejvytíženější zastávky i mezizastávkové úseky leží v samotném centru města, okrajově poté v okolí nemocnice a v městské části Tmovany.

1.6. Dopravní infrastruktura

MHD je provozována po místních komunikacích ve vlastnictví statutárního města Teplice (případně okolních obcí), případně po komunikacích soukromých vlastníků (např. parkoviště obchodního centra Olympia v Srbicích), silnicích II. a III. tříd ve vlastnictví Ústeckého kraje a silnicích I. třídy ve vlastnictví České republiky. Neodmyslitelnou součástí MHD v Teplicích je poté trolejbusová dráha, která je tvořena zhruba 23 km dvoustupého trolejového vedení, které je napájeno z 5 měníren (MR 1 Jateční, MR 2 Riegrova, MR 3 Pražská, MR 4 Nová Ves a MR 6 DP) stejnosměrným napětím o hodnotě 600 V. Rozdělení napájení sítě z jednotlivých měníren znázorňuje schéma, které tvoří přílohu B této bakalářské práce. Vyjma trolejových křižovatek E. Dvořákové/Zemská/U Červeného kostela a Modlanská/Trnovanská jsou všechny řešeny jako všesměré, což výrazně zvyšuje pohotovostní možnosti celého trolejbusového systému v případě mimořádných událostí či plánovaných výluk. Od roku 2017 probíhá nepřetržitá masivní modernizace trolejové sítě včetně návazných zařízení (měnírny), a to ve výši 3 až 13 mil. Kč ročně (2).

1.7. Vozový park

Vozový park MHD Teplice je tvořen standardními trolejbusy, velkokapacitními trolejbusy o délce 15 metrů (jednočlánková tříosá vozidla) nebo 18 metrů (dvoučlánková tříosá vozidla), parciálními trolejbusy a standardními autobusy o délce 10,5 nebo 12 metrů. Všechny trolejbusy jsou ve vlastnictví statutárního města Teplice, naopak veškeré autobusy jsou

ve vlastnictví smluvního dopravce. Přehled vozidel zajišťujících provoz MHD Teplice tvoří přílohu C této bakalářské práce. Na jeho základě uvádí autor následující údaje:

- Počet provozních trolejbusů/denní potřeba v PD/PDV+SNS: 34/23/15
- Počet provozních autobusů/denní potřeba v PD/PDV+SNS: 15/7/3
- Celkem: 49/30/18
- Průměrné stáří provozních trolejbusů: 8,5 let
- Průměrné stáří provozních autobusů: 12 let

Z výše uvedeného přehledu vyplývá, že v rámci naplňování strategického cíle statutárního města Teplice zmiňovaného v úvodu práce, nedochází ze strany smluvního dopravce k obnově vozového parku autobusů, a to ze dvou důvodů: (i) v průběhu let 2022/2023 je plánováno úplné vyřazení autobusů ze základního provozu (ponechání pouze cca 5 vozů jako zálohových a pro případy výluk, které svým charakterem neumožní provoz parciálních trolejbusů), (ii) smluvnímu dopravci končí smluvní vztah se SMT ke dni 31. 12. 2023, tudíž by jakákoliv investice do vozového parku nebyla návratná (v místním provozu – při redislokaci vozidla na jinou provozovnu ano). Průměrné stáří trolejbusového vozového parku patří k nejnižším v rámci celé České republiky (8), navíc starší vozy z let 2008 a 2009 nejsou vzhledem k vysokému procentu zálohových vozů denně nasazovány do provozu. Reálné průměrné stáří stabilně nasazovaných vozů je tedy ještě nižší – zhruba 6,2 roku.

2. Možnosti modernizace vozového parku a úprav dopravní infrastruktury

2.1. Vozový park

a) Autobusy se spalovacími motory (diesel, CNG)

Nevhodný dopravní prostředek. Město Teplice se rozkládá v hornatém terénu, sklonové poměry některých pozemních komunikací jsou značné (okolo 10 %). Vzhledem k vybudované a v posledních letech masivně modernizované trakční trolejové síti pro trolejbusy není rozvoj tohoto druhu dopravního prostředku žádoucí. V aktuálním programovém (dotačním) období, tj. 2021 – 2027 již nejsou autobusy se spalovacími motory ze strany Evropské unie podporovány, jelikož nespádají do kategorie energeticky čistých vozidel (2).

b) Trolejbusy bez alternativních pohonů

Vzhledem k vybudované a v posledních letech masivně modernizované trakční trolejové síti pro trolejbusy je tento typ dopravního prostředku vhodný. Je však nutné poznamenat, že s ohledem na absenci přídavného alternativního pohonu (trakční baterie, superkapacitor, diesel agregát) je jeho operabilita úzce spjata s trolejovým vedením (max. směrová výchylka činí zhruba 4,5 metru) a tím pádem velmi omezena. Jakákoliv mimořádnost v dopravě (kongesce, dopravní nehoda, havárie inženýrské sítě) mu v případě neexistence alternativní trasy pod trolejovým vedením znemožňuje pokračování v jízdě.

c) Parciální trolejbusy (trolejbusy s alternativním pohonem)

Dle názoru autora aktuálně nejvhodnější druh dopravního prostředku pro MHD v Teplicích. Využívá výhod pohybu po vybudované a v posledních letech masivně modernizované trakční trolejové síti pro trolejbusy, ale zároveň na ni není pevně vázán. V případě mimořádnosti v dopravě se od ní může odpojit a překážku na alternativní pohon překonat. Alternativní pohony dělíme na 3 základní kategorie:

- superkapacitor – jedná se o zásobník elektrické energie, do kterého vozidlo ukládá elektrickou energii získanou prostřednictvím rekuperace, která by byla jinak vrácena zpět do trakční sítě nebo zmařena v odporových vozidlech. Uloženou energii může následně vozidlo využít jako podporu při poklesu napětí v trakční síti vzniklém např. velkou vzdáleností mezi zdrojem energie (měnič) a místem odběru vlivem vysokých ztrát v napájecích kabelech

a trolejových drátech, a současně zvýšeným odběrem např. při rozjezdu/pohybu vícero vozidel na stejném úseku tratě, nebo při vzniku překážky na trati a potřebě jejího objetí. Udávaný dojezd čistě na superkapacitor činí 300 až 400 metrů (10);

- trakční baterie – aktuálně nejvyužívanější systém alternativního pohonu trolejbusů. Dojezd na trakční baterie činí opakovaně min. 10 km, max. dojezd poté závisí zejména na klimatických podmínkách a množství agregátů vozidla, jenž energii odebírají (topení, klimatizace, osvětlení apod.). Při ideálních podmínkách, tj. sucho, venkovní/vnitřní teplota bez nutnosti využití klimatizace nebo topení a vypnuté přídavné agregáty, je max. dojezd až 30 km. Užívané bateriové články jsou nejčastěji na bázi LTO (lithium titanát oxid), a to zejména z těchto důvodů:
 - disponují vysokou odolností proti opakovanému dobíjení (až 40 tis. cyklů) bez snížení svých garantovaných vlastností, a
 - disponují vysokým využitelným výkonem (300 – 400 W/kg).

Trakční baterie lze taktéž využít k získání energie pomocí rekuperace vozidla (11). Nevýhodou trakčních baterií je jejich životnost – dodavatel vozidel ŠKODA ELECTRIC a.s. udává garantovanou životnost 7 let, tj. jedna výměna bateriového boxu za životnost vozidla. Pořizovací hodnota boxu činí cca 1 – 1,5 mil. Kč (2);

- diesel agregát – zastaralá technologie využívaná zejména před nástupem trakčních baterií (v ČR cca rok 2015). Jeho nevýhodou je zejména neekologičnost (výfuk spalin), vysoká hlučnost a spotřeba paliva. Výhodou naopak zůstává možnost v podstatě neomezeného dojezdu (při doplňování snadno získatelného i skladovatelného paliva).

d) Elektrobusy

Alternativa parciálních trolejbusů. Značnou výhodou oproti parciálním trolejbusům je možnost výrazně delší jízdy bez přísunu el. energie (v řádech nižších stovek kilometrů), tudíž je dobíjení nutné pouze občasně, a to v obratových stanicích, nikoliv kontinuálně v průběhu jízdy. Z toho vyplývá úspora nákladů na vybudování trakční sítě a obecně taktéž zlepšení vizuální stránky hodnotných částí města, kde nemusí být zavěšena/zabudována masivní trakční síť. Nevýhodou jsou nutná omezení při dopravním plánování vzniklá zejména omezeným dojezdem elektrobusů

a potřebou jejich dobíjení na předem definovaných místech, stejně tak pořizovací hodnota těchto míst i elektrobusů samotných. Pro město Teplice se jedná o nevýhodný druh dopravního prostředku, a to zejména z následujících důvodů:

- rozvinutá trakční trolejbusová síť;
- s ohledem na umístění měníren trolejbusové sítě v Teplicích nemožnost napájení elektrobusů ze stávající trakční sítě – obrátové stanice leží vždy na koncích vzdálených úseků – nedostatečná dimenze pro rychlé nabíjení elektrobusů (vysoké nabíjecí proudy) – nutnost výstavby nových zdrojů pro nabíjecí místa;
- nutnost výrazných úprav v areálu garáží, pro každý elektrobus samostatné nabíjecí místo.

e) **Vodíkové autobusy**

Dle názoru autora zatím nedostatečně odzkoušená varianta pohonného média. Vysoké pořizovací náklady na vozidla (min. dvojnásobek ceny elektrobusu či parciálního trolejbusu) i na infrastrukturu. Obtížné získávání čistého vodíku ekologickou cestou (elektrolýzou z čistě získané el. energie, nikoliv ze zemního plynu).

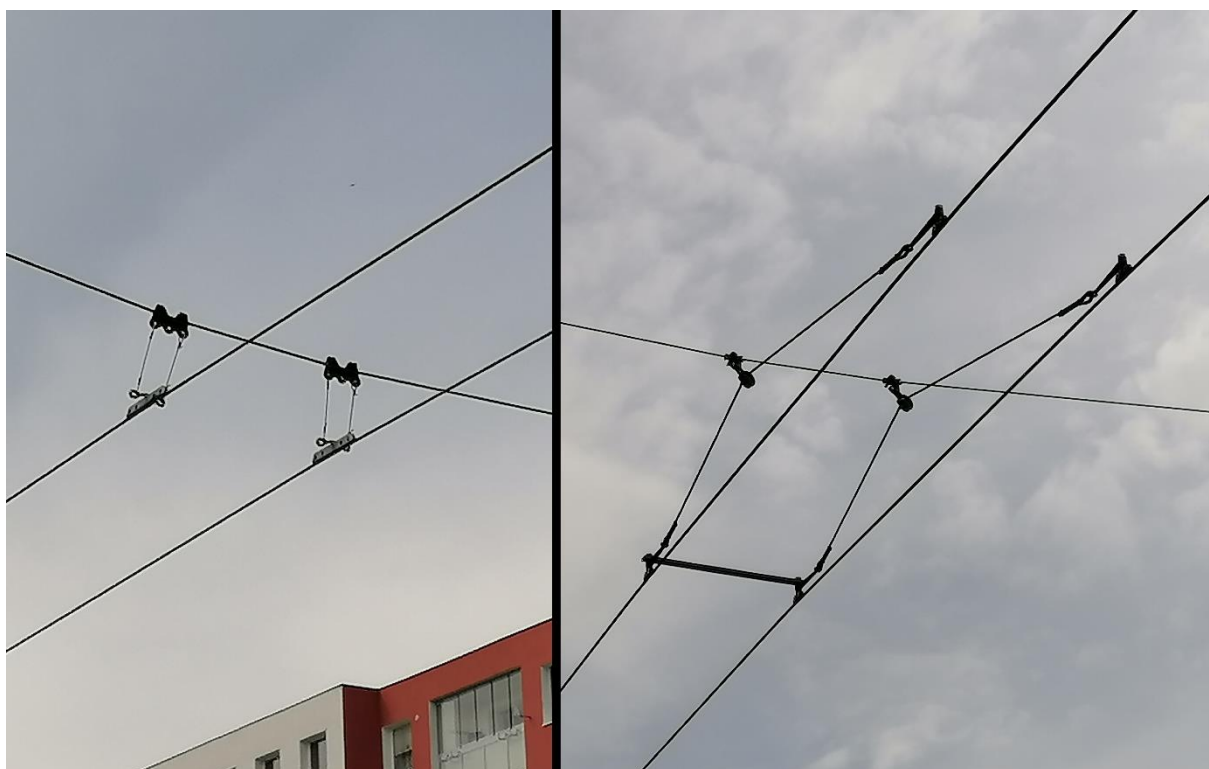
Město Teplice disponuje rozvinutým, fungujícím a odzkoušeným systémem elektrické dopravy ve městě. V rámci ČR je mnoho měst, která jsou pro pokusy a odzkoušení tohoto typu vozidel výrazně vhodnější, např. města ležící v blízkosti velkých chemických závodů – v Ústeckém kraji zejména Ústí nad Labem nebo Most s Litvínovem. V případě potvrzení dlouhodobé funkčnosti a větší ekonomické výhodnosti oproti elektrické dopravě může statutární město Teplice učinit strategické rozhodnutí, jehož cílem bude postupný útlum elektrické dopravy ve městě a její náhrada vodíkovými autobusy.

2.2. Trakční trolejová síť pro trolejbusy

Jak již bylo zmíněno v odstavci 1.6. této bakalářské práce, tak trakční trolejbusová síť pro trolejbusy je ve městě Teplice s ohledem na jeho rozlohu značně rozsáhlá a řešení trolejových křižovatek jako všesměrých ve všech případech, kde je to smysluplné, dodává teplickému trolejbusovému provozu vysokou míru operability a možnosti alternativních vedení trolejbusových linek MHD v případě dopravních nehod či jiných mimořádností na pravidelných trasách. Operabilita je dále podpořena několika manipulačními smyčkami či obrátovými stopami (např. u nevyužívaného autobusového nádraží před hlavním vlakovým nádražím nebo u zastávky Pražská) a kruhovými objezdy u Nemocnice Teplice a v městské

části Trnovany (v místě styku ulic Masarykova třída/Modlanská/Přítkovská), které jsou taktéž řešeny jako všesměr, tudíž umožňují jízdu do libovolného směru nebo otočení zpět do stejného směru.

Trakční trolejová síť pro trolejbusy v Teplicích je od roku 2017 systematicky modernizována rekonstrukcemi zejména trolejových křižovatek (zpravidla 1 – 2 křižovatky ročně), kdy dochází ke kompletnímu snesení trolejového vedení včetně jeho nosné sítě a k náhradě starších, koncepčně zastaralých a méně estetických, podvěsných trolejových výhybek a křížení novými tahovými výhybkami a kříženími. Tato jsou vyjma větší estetičnosti (nejsou tak prostorově výrazná jako podvěsné a působí lehčím dojmem) taktéž více spolehlivá a umožňují průjezd vyššími rychlostmi (až 50 km/h). Nezapomíná se však ani na úseková trolejová vedení, kde dochází zejména k výměně trolejového drátu a jeho zavěšení, kdy se ve většině případů přistupuje k náhradě klasického zavěšení závěsem delta (porovnání viz obrázek 8). Závěs delta lépe absorbuje nežádoucí kmity trolejového vedení vznikající pohybem tyčové sběrací soustavy po něm, zejména při průjezdu směrovými oblouky.



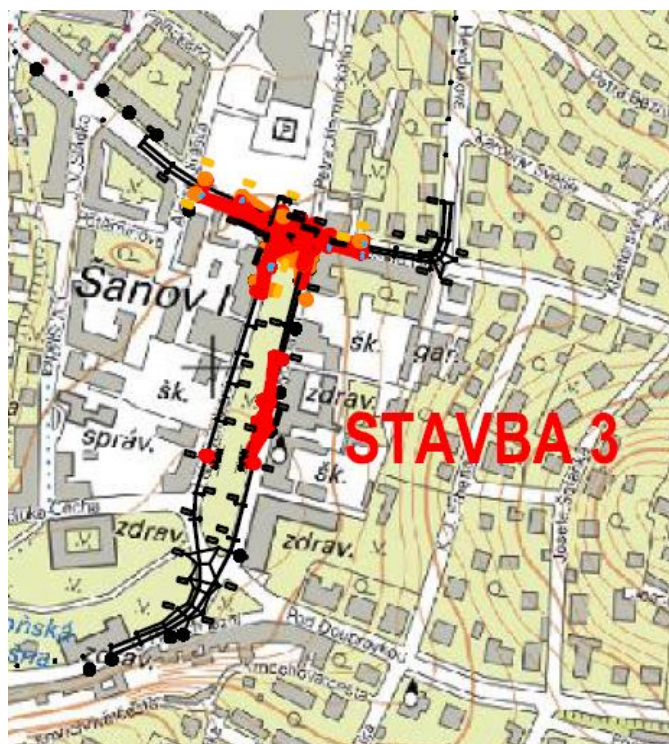
Obrázek 8: Porovnání klasického (vlevo) a delta (vpravo) závěsu

V 90. letech 20. století při poslední etapě výstavby nových trolejbusových tratí (sídlíště Nová Ves a Šanov II/Panorama) bylo uvažováno i s dostavbou trolejbusových tratí v oblasti Trnovan, tyto však již nebyly realizovány. Obrat v této věci nastal taktéž v roce 2017, kdy

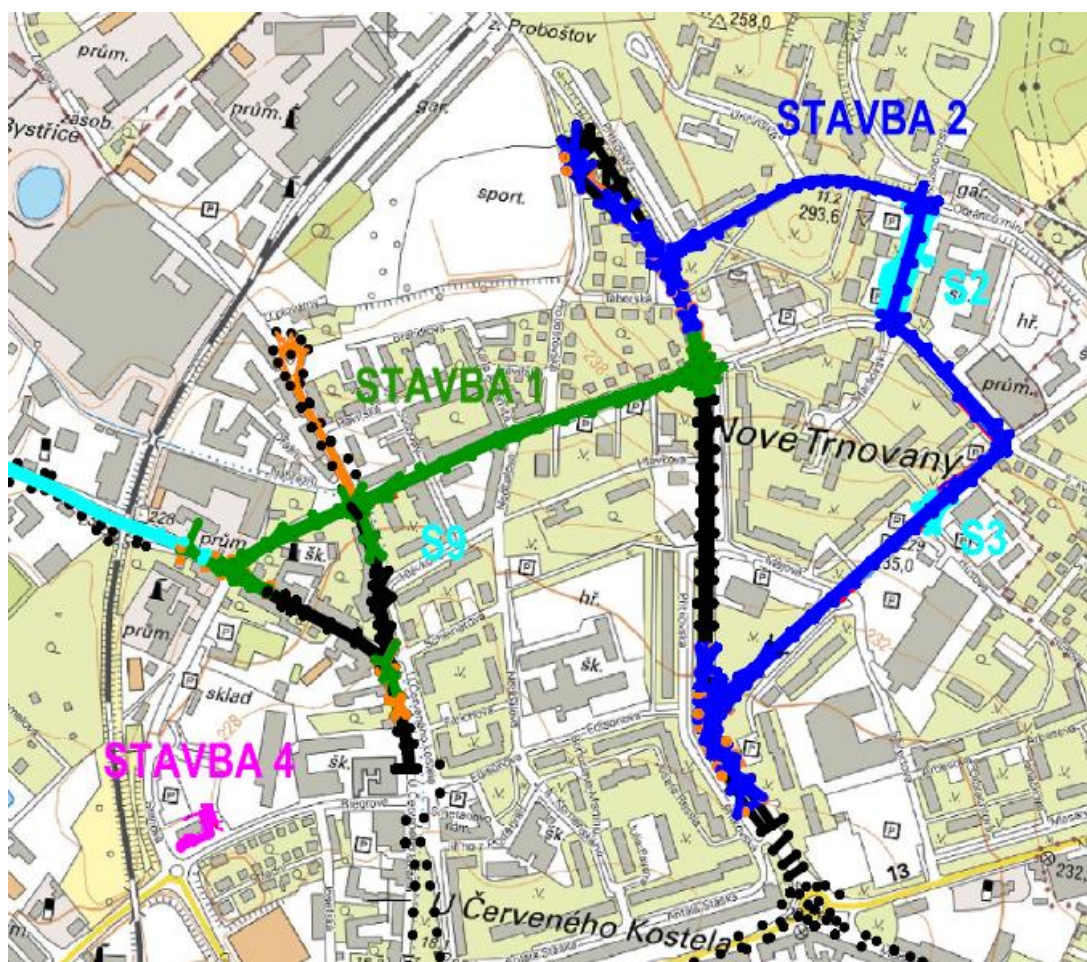
bylo orgány města Teplice zadáno zpracování projektové dokumentace na dostavbu trolejbusových tratí zejména v oblasti Trnovan. Celý projekt byl nazván „Rozšíření trolejbusových tratí v Teplicích“ a rozdělen do 4 staveb:

- stavba 1 – výstavba dvoustopé trolejbusové trati ulicemi Jana Koziny a Stanová o délce cca 700 metrů, která zajistí propojení současné tratě vedoucí na točnu Anger s manipulační tratí vedoucí do areálu garáží;
 - termín realizace – 1. polovina roku 2022;
- stavba 2 – výstavba dvoustopé trolejbusové trati ulicemi Obránců míru, Maršovská, Jana Koziny a Bohosudovská o délce cca 1 300 metrů, která zajistí lepší obsluhu horní části sídliště Trnovany, základní školy Maršovská, supermarketu Kaufland a přilehlého zdravotního střediska – tato lokalita aktuálně obsluhována primárně autobusy, částečně i parciálními trolejbusy;
 - termín realizace – rok 2021;
- stavba 3 – jediná stavba neležící v městské části Trnovany, nýbrž v lázeňské části města – Šanov I. Předmětem stavby je výstavba propojky trolejbusových tratí vedoucích ulicemi U Nových lázní a Jankovcova/Josefa Hory. Tyto tratě ležící v nejbližším místě cca 30 metrů od sebe nebylo dříve možné propojit, jelikož neexistovala ani propojka těchto ulic silniční pozemní komunikací (obě odděloval chodník s pevnými překážkami proti průjezdu). V roce 2017 však došlo k propojení těchto ulic, a to zejména s ohledem na plánované několikaleté uzavírky ulice Jankovcova z důvodu rekonstrukce inženýrských sítí a samotných komunikací v ulici). Propojení zmíněných ulic je však plánováno jako trvalé, tj. i po ukončení plánovaných uzavírek v ulici Jankovcova.
 - termín realizace – 1. polovina roku 2023;
- stavba 4 – přesun a modernizace největší teplické měřírny MR 2 Riegrova (7 napájecích úseků + 2 rezervní) ze stávající zděné budovy, která je ve špatném technickém stavu (a rozměrově je již značně naddimenzovaná potřebám moderních měřírnských technologií) do unifikovaných betonových kontejnerů včetně dodání kompletní nové měřírnské technologie.
 - termín realizace – roky 2021/2022.

Rozsah jednotlivých staveb je viditelný na obrázcích 9 a 10.



Obrázek 9: Rozsah stavby 3, zdroj (2)



Obrázek 10: Rozsah staveb 1, 2 a 4, zdroj (2)

Po dostavbě výše uvedených tří úseků trolejbusových tratí v Teplicích je dle názoru autora možno prohlásit rozsah trolejbusových tratí v Teplicích jako úplný bez nutnosti dalšího rozšiřování, jelikož všechny úseky linkového vedení MHD Teplice s pravidelným intervalem nižším než 30 minut v PD bude možné projíždět pod trolejovým vedením. Ostatní úseky, tj. úseky s intervalem provozu v PD 30 minut nebo vyšším, budou obslouženy pomocí parciálních trolejbusů (viz návrhová část (článek 3.) této bakalářské práce).

2.3. Pozemní komunikace

Město Teplice na rozdíl od jiných severočeských měst, např. Ústí nad Labem, Most či Chomutov, ve větší míře nedisponuje pozemními komunikacemi, které by svým šířkovým uspořádáním umožňovaly vytvoření vyhrazených jízdních pruhů pro vozidla MHD, PAD, IZS, TAXI či cyklisty. Jedinou výjimku tvoří zhruba 500metrový úsek ulic Hrázní/Masarykova třída, kde vytvoření vyhrazeného jízdního pruhu možné je (viz obrázek 11) a zejména ve směru z centra města by vozidlům MHD a PAD pomohl vyhnout se každodenním dopravním kongescím, které se v této lokalitě tvoří. S návrhem na jeho vytvoření však nesouhlasí dopravní inspektorát Policie České republiky (2), který je jako dotčený orgán součástí správního řízení na stanovení místní úpravy provozu na pozemních komunikacích (viz zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění). Vozidla MHD a PAD jsou tak plně zatížena okolním provozem individuální automobilové dopravy a nelze využívat argumentu vyšší přepravní rychlosti pro využití MHD před osobním automobilem. Aktuálně je řešeno alespoň využití preferenčních opatření pro vozy MHD, PAD (a také IZS) na křižovatkách, které jsou opatřeny světelnou signalizací.



Obrázek 91: Vyznačení úseku ulic Hrázni a Masarykova třída vhodných pro vybudování vyhrazených jízdních pruhů, zdroj: autor s využitím (7)

Nejzatíženějším a zároveň nejproblematičtějším místem teplické veřejné hromadné dopravy je dle názoru autora lokalita zastávek před teplickým hlavním vlakovým nádražím. Pro každý směr jízdy je zde zřízena pouze jedna zastávka v délce cca 40 a 45 metrů, která je v obou směrech za hranou své kapacity. Ve špičkových hodinách jsou předmětné zastávky zatíženy až 30 spoji v každém směru, což vzhledem k velkému množství nastupujících i vystupujících cestujících, a s tím spojeným dlouhým pobytem spojů v zastávce, tvoří ve vybraných časech konvoj až 5 vozidel MHD a PAD, z nichž minimálně dva poslední vozy nemohou do doby uvolnění zastávek provádět odbavení cestujících. Přilehlé nevyužívané autobusové nádraží o rozloze skoro 4 000 m², které se nachází v blízkosti hlavního vlakového nádraží i zmíněných zastávek, není pro účely odbavení cestujících využíváno, a to zejména s ohledem na jeho špatný technický stav (zejména konstrukce zastřešení nástupišť) a taktéž jeho vlastníka (společnost BUSCOM a.s.), který není svolný k jednáním o jeho odkupu městem Teplice a úpravou do využitelného stavu. Pro lepší představu situace autor přikládá mapový zakres předmětné lokality (viz obrázek 12).



Obrázek 12: Aktuální situace prostoru před hlavním vlakovým nádražím, zdroj: autor s využitím (7)

3. Výběr vhodného řešení a výpočet technologických ukazatelů

Jako vstupní předpoklady pro řešení úprav linkového vedení MHD Teplice byly autorem uvažovány následující skutečnosti:

- a) vozový park je složen z potřebného množství parciálních trolejbusů standardní 12metrové délky;
- b) byly dokončeny všechny investiční akce – dostavby trakčního trolejového vedení, uvedené v článku 2.2. této bakalářské práce.

Dále si autor stanovil základní kritéria, kterých chtěl v rámci řešení úprav linkového vedení MHD Teplice docílit, a která nejsou dle jeho názoru aktuálně uspokojivě řešena:

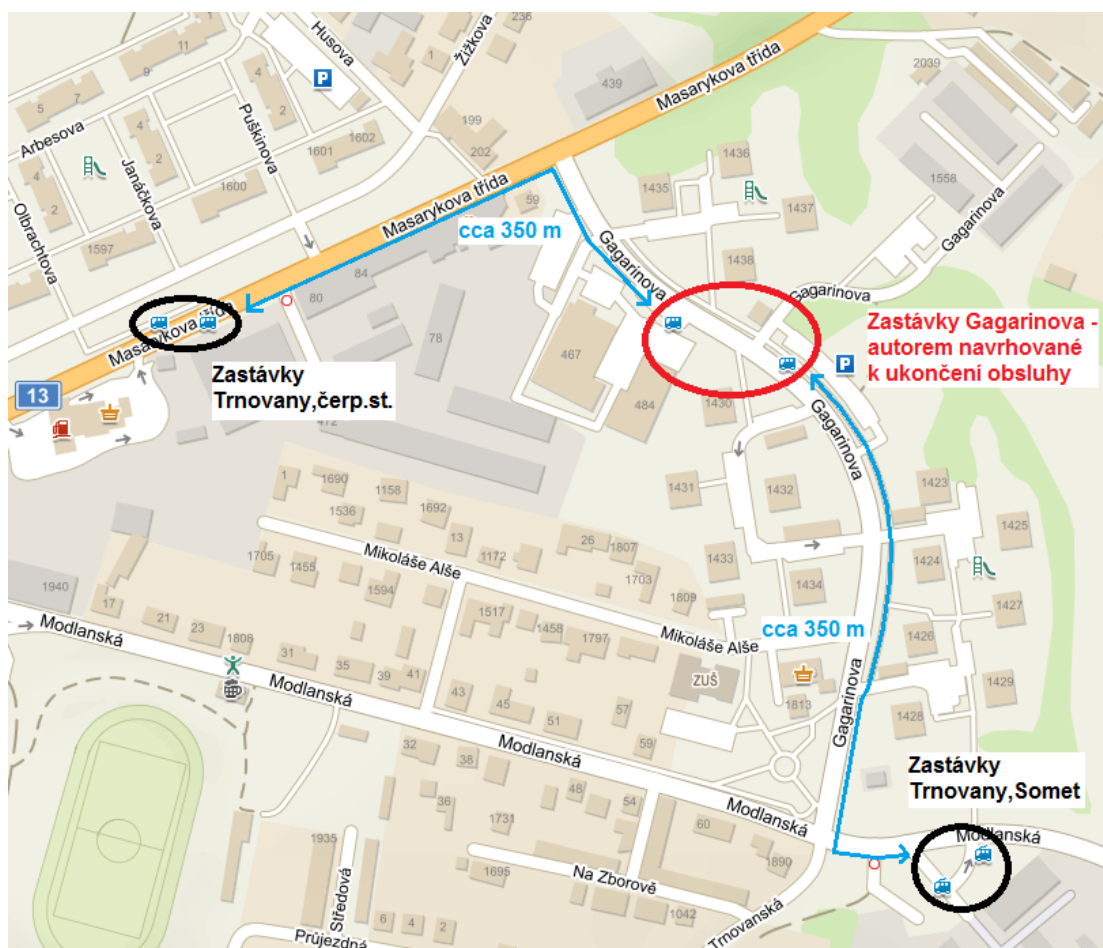
- snížení nabídky spojů v okrajových částech města – Sobědruhy, Hudcov, ulice Jateční, ulice Hřbitovní, lokalita okolo Mánesova náměstí;
- snížení nadbytečných souběhů linek MHD s linkami PAD;
- prověření vytíženosti a případná úprava zajíždění do účelových zastávek – např. Sobědruhy, Rudné doly, Zemská, Bystřany, hřbitov;
- zachování prokladu spojů linek ve společných úsecích (zejména z jednotlivých částí města do centra města);
- s ohledem na rostoucí náklady na provozování MHD (mzdy provozních zaměstnanců, rostoucí ceny pohonných hmot (nafta, CNG, trakční energie) apod.) snížení ročního dopravního výkonu, denní potřeby řidičů a vypravovaných vozů o cca 10 % oproti stávajícímu stavu.

Autor provedl ve spolupráci se současným dopravcem MHD Teplice, společností ARRIVA CITY s.r.o., přepravní průzkumy zaměřené na obraty cestujících v zastávkách, u kterých má autor za to, že jsou nabídkou spojů naddimenzované, případně mají silně podprůměrné obraty cestujících. Řešeny jsou primárně ty zastávky, do kterých linky musí provádět závlek, čímž dochází k prodloužení jízdních dob ve vytížených relacích. Zastávky se silně podprůměrnými obraty cestujících ležící na trase linky bez nutnosti závleku jsou řešeny pouze okrajově. Přepravní průzkumy probíhaly v období 3 týdnů na jaře 2022 a záznamy prováděly přímo řidiči vozidel MHD Teplice. Do sledování byly zvoleny následující zastávky:

- **Bystřany, hřbitov** – zastávka ležící na katastrálním území obce Bystřany v bezprostřední blízkosti hřbitova obce Bystřany. Zastávku obsluhuje linka 122 6 spoji v PD i SNS. Z provedených přepravních průzkumů vyplynulo vytížení 0,32

nastupujícího/vystupujícího cestujícího na spoj. S ohledem na tento silně podprůměrný výsledek autor rozhodl o ukončení obsluhy této zastávky linkami MHD. Zastávka bude nadále v dostatečné míře (interval v PD 40 – 120 minut, v SNS 120 minut) obsluhována linkami PAD č. 481 a 482;

- **Gagarinova** – zastávka leží v lokalitě cca 10 malých panelových domů o 3 až 4 podlažích a je obsluhována linkou 122. Z provedených přepravních průzkumů vyplynulo vytížení 0,41 nastupujícího/vystupujícího cestujícího na spoj. S ohledem na tento silně podprůměrný výsledek autor rozhodl o ukončení obsluhy této zastávky. Jako nejbližší náhradní zastávky slouží zastávka Trnovany,Somet (linky 101, 103, 105 a 489 – docházková vzdálenost cca 350 metrů) a zastávka Trnovany,čerp.st. (linky – 109, 480, 484, 486, 487 a 488 – docházková vzdálenost cca 350 metrů) – viz obrázek 13;



Obrázek 1103: Situace v okolí zastávek Gagarinova, zdroj: autor s využitím (7)

- **Prosetice,žel.zast.** – zastávka slouží primárně pro obyvatele přílehlého pečovatelského domu a je obsluhována linkou 122 (7 párů spojů v PD a 6 párů spojů v SNS). Z provedených přepravních průzkumů vyplynulo silně nevyrovnané směrové

vytížení spojů. Zatímco vytížení spojů jedoucích z centra města se pohybuje okolo 1,37 vystupujícího cestujícího na spoj, tak ve směru do centra města pouze okolo 0,06 nastupujícího cestujícího na spoj. S ohledem na tuto skutečnost, která je dána dle názoru autora sklonovými poměry v oblasti, kdy je pro cestující příjemnější chůze stále z kopce, tzn. pro cestu do centra města schází na zastávku Prosetice,sídliště, naopak při cestě z centra města schází ze zastávky Prosetice,žel.zast., je navrženo řešení obsluhy linkou 109, a to pouze ve vytíženém směru, tj. při jízdě z centra města. V opačném směru bude linka 109 vedena přes zastávku Prosetice,sídliště;

- **Sobědruhy,Rudné doly** – zastávka slouží primárně pro zajištění dopravy zaměstnanců společnosti FLUORIT TEPLICE s.r.o. a ve stávajícím provozu je obsluhována 13 spoji v PD prostřednictvím linky 122. Na základě přepravních průzkumů bylo zjištěno, že pouze 4 z uvedených spojů vykazují nástupy a výstupy cestujících – konkrétně spoje před 6. a po 13. hodině (návoz zaměstnanců) a spoje po 14. a 22. hodině (odvoz zaměstnanců). Tyto spoje jsou v obdobných časových polohách zachovány i v návrhu autora;
- **Zemská** – zastávka, respektive točna se zastávkou, slouží primárně pro zaměstnance přilehlých průmyslových podniků (např. Ideal Standard s.r.o., Trivium Packaging Czech Republic s.r.o. nebo P E C U D ,výrobní a obchodní družstvo Žandov), sekundárně pro obyvatele nemovitostí ležících směrem k ulici Jana Koziny a Stanová. Zastávka je obsluhována závlekiem spojů linky 122 a několika (PD 6x, SNS 7x) spoji linky 123. Na základě provedeného přepravního průzkumu autor navrhuje redukci zajíždějících spojů pouze na spoje, které vykazují hodnotu vyšší než 1,5 nastupujících/vystupujících cestujících na spoj. Na základě tohoto pravidla dochází k redukci ze stávajících 56 spojů v PD na 11 spojů, v SNS redukce ze stávajících 18 spojů na 0 spojů. Jako náhrada slouží zastávky Havířská ležící na ulici Jana Koziny a Stanová cca 200 – 300 metrů od zastávky (točny) Zemská.

Na základě výše uvedených parametrů a skutečností dospěl autor k následujícímu řešení:

a) **Linka 101**

Linka nadále vedena ze sídliště Nová Ves, přes sídliště Bílá cesta na Benešovo náměstí (centrum města), nově však závlekiem obsluha točny Třešňovka namísto stávající linky 108. V úseku Benešovo náměstí – sídliště Šanov II namísto stávající trasy přes zastávky Masarykova a Plavecká hala nově přes lázeňskou čtvrť města – Šanov I (zde nahrazuje provoz stávajících linek 106 a 113). Ze sídliště Šanov II

po nezměněné trase do zastávky Maršovská, kde dochází k dělení spojů linky – vybrané spoje ukončeny na stávající konečné Anger, větší část spojů pokračuje přes Soběduhy, nám. k obchodnímu centru Olympia. V úseku Šanov II – Maršovská – Soběduhy – Olympia nahradí provoz stávající autobusové linky 122. Vybrané spoje závlekem obslouží zastávku Soběduhy, Rudné doly, u níž se nachází průmyslový podnik FLUORIT TEPLICE s.r.o. Spoje jedoucí až k obchodnímu centru Olympia nebudou provádět závlek do stanice Soběduhy, tato stanice, stejně jako celá městská část Soběduhy, je dostatečně obslužena linkami PAD č. 483 a 485 (ve špičkách PD 3 spoje za hodinu, dopoledne a večer v PD + SNS 1 až 2 spoje za hodinu). Linka 101 tak má v předmětné městské části pouze doplňkový charakter.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 60 minut |
| Délka trasy: | 13 km |

b) Linka 102

Linka doznává značných změn na obou polovinách své trasy. Ve směru z centra města do Řetenic vedena namísto stávající linky 104 přes vilovou čtvrť Valy k nemocnici a dále do městské části Hudcov. Ve směru z centra města do Trnovan vedena přes zastávku Hlavní nádraží a průjezd přes sídliště Trnovany již není řešen přes zastávky Trnovany a Trnovany, Pluto, nýbrž přes zastávku Městské sály. Vybrané spoje závlekem obslouží točnu Zemská, u níž se nachází několik významných průmyslových podniků (např. Ideal Standard s.r.o., Trivium Packaging Czech Republic s.r.o. nebo P E C U D ,výrobní a obchodní družstvo Žandov). Konečná na točně Anger zůstává zachována, vybrané spoje pokračují do Proboštova a Přítkova jako náhrada současné linky 123. Rozsah provozu do městské části Hudcov zůstává zachován ve špičkách PD (interval 30 minut), dopoledne a večer v PD + SNS je redukován ze stávajících 30/40 minut na 60 minut.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 60 minut |
| Délka trasy: | 13 km |

c) Linka 103

Trasa linky nedoznává žádných změn vyjma vedení většiny spojů až na točnu Panorama, namísto současné konečné na točně Šanov II. Důvodem je úprava trasy linky 104, která již neobsluhuje zastávku Hlavní nádraží. Rozsah provozu linky je však výrazně navýšen, a to díky zrušení provozu linky 113, která měla s linkou 103 totožnou trasu vyjma závleku do lázeňské čtvrti Šanov I. Tento závlek již není realizován, obsluha lokality Šanov I je zajištěna celotýdenně provozem linky 101. Linka 103 je tak v návrhu v provozu celodenně a celotýdenně.

Nasazovaná vozidla: standardní 12metrové trolejbusy
Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz
Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – 60 minut
Délka trasy: 8 km

d) Linka 104

Linka v úseku Panorama až Benešovo náměstí nedoznává výrazných změn, vyjma již výše zmíněné změny – neobsluhování zastávky Hlavní nádraží. Naopak ve zbývajícím úseku trasy, tj. Benešovo náměstí až Řetenice je její trasa výrazně změněna a nahrazuje provoz linky 102. Ve špičkách PD jsou všechny spoje linky vedeny až na točnu Řetenice, Tolstého, u které se nachází velký sklářský průmyslový podnik – společnost AGC Flat Glass Czech a.s. V dopoledním sedle PD jsou naopak všechny spoje linky ukončeny v zastávce Nemocnice, kde se buď na přilehlém kruhovém objezdu otáčí a vrací zpět, nebo pokračují dále jako linka 106. Večer v PD a v SNS celodenně jsou spoje střídavě ukončeny v zastávce Nemocnice a Řetenice, Tolstého. V uvedeném období má linka silnější provoz, a to zejména s ohledem na delší interval mezi spoji na linkách 101 a 102.

Nasazovaná vozidla: standardní 12metrové trolejbusy
Rozsah provozu: denní linka, celotýdenní provoz
Interval: PD – 30 min.; PDV + SNS – střídavě 20/40 minut
Délka trasy: 7 km

e) Linka 105

Linka nedoznává žádných změn v trase ani provozním rozsahu vyjma ukončení většiny spojů v PD i SNS v točně Šanov II namísto stávající točny Panorama. Úsek Panorama – Šanov II primárně obslužen linkou 103.

| | |
|---------------------|--|
| Nasazovaná vozidla: | PD – velkokapacitní 15 a 18metrové trolejbusy PDV + SNS – standardní 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut |
| Délka trasy: | 9 km |

f) Linka 106

Linka je nadále vedena ze sídliště Nová Ves se závlekem k pečovatelskému domu pro seniory, přes sídliště Bílá cesta (se závlekem na točnu Třešňovka) k nemocnici. Rozsah provozu ve výše uvedeném úseku zůstává zachován ve špičkách PD (interval 30 minut), v dopoledním sedle PD je redukován ze stávajících 30 minut na 60 minut. V úseku Nemocnice až Benešovo náměstí je její provoz v PD rozdělen střídavě přes zastávky Libušina, Jateční a Křížíkova a Libušina, Hřbitovní, Dubská a Mánesovo náměstí. Snížení obsluhy lokality kolem Mánesova náměstí je dáno zejména vybudováním nových poboček oblíbeného supermarketu Lidl v centru města a v sídlišti Prosetice, čímž se poptávka po přepravě do tohoto zařízení rozložila i do jiných částí města. Předmětná lokalita je navíc silně obsluhována projíždějícími linkami PAD č. 481, 482, 487, 489 a 490 směřujícími do Dubí, Novosedlic a Proboštova. Z centra města linka nově pokračuje do Trnovan, přes které je vedena po zastávkách Městské sály, Luna, Trnovany, Bohosudovská a Maršovská. Ukončena je v točně Anger. Vybrané spoje závlekem obslouží točnu Zemská, u níž se nachází několik významných průmyslových podniků (např. Ideal Standard s.r.o., Trivium Packaging Czech Republic s.r.o. nebo P E C U D ,výrobní a obchodní družstvo Žandov). Stávající provoz linky v úseku centrum města – Panorama zajištěn upraveným provozem linky 101 a nově vzniklou linkou 110.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 60 minut |
| Délka trasy: | 12 km |

g) Linka 107

Linka nedoznává žádných změn v trase ani provozním rozsahu.

| | |
|---------------------|--|
| Nasazovaná vozidla: | PD – velkokapacitní 15 a 18metrové trolejbusy PDV + SNS – standardní 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – 40 minut |
| Délka trasy: | 6 km |

h) Linka 108

Linka nedoznává významných změn v trase ani provozním rozsahu. Jedinou změnou v trase je neprovádění závleku do točny Třešňovka – tento náhradou zajistí spoje linky 101. Provozní změnou je nasazení velkokapacitních 15 a 18metrových trolejbusů v PD, které již nelze v návaznosti na změnu trasy provozovat na lince 102. Současná trasa linek 102 a 108 je z cca 60 % totožná. Rozsah provozu dozná změn (rozšíření provozu) pouze v PD večer a SNS, a to zejména s ohledem na delší interval mezi spoji na linkách 101 a 102.

| | |
|---------------------|--|
| Nasazovaná vozidla: | PD – velkokapacitní 15 a 18metrové trolejbusy PDV + SNS – standardní 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 30 min.; PDV + SNS – střídavě 20/40 minut |
| Délka trasy: | 8 km |

i) Linka 109

Nově uvažovaná linka, která primárně nahrazuje vybrané úseky stávající linky 122, a to v trase Prosetice – Šanov I lázně – Plavecká hala – Trnovany, Policie ČR – Městské sály – Luna – Trnovany, Pluto – Trnovany, čerp.st. – Olympia. Na základě provedených sčítání provozu je linka v rámci sídliště Prosetice řešena následujícím způsobem – ve směru do Olympie přes zastávku Prosetice, sídliště, v opačném směru naopak všemi spoji přes zastávku Prosetice, žel.zast. Linka nabízí nové, rychlé a atraktivní tangenciální spojení sídliště Prosetice, lázeňské čtvrti Šanov I se sídlištěm Trnovany a obchodním centrem Olympia. Například v relaci Prosetice – Olympia se bude jednat o snížení cestovní doby okolo 30 %. S ohledem na svůj doplňkový charakter je však navrhována v provozu pouze v PD od cca 6:30 do 19 hodin, a to v intervalu 60 minut. Otázkou zůstává provozování předmětné linky v SNS (např. mezi 12. a 19. hodinou). Tato otázka by byla zodpovězena na základě přepravních

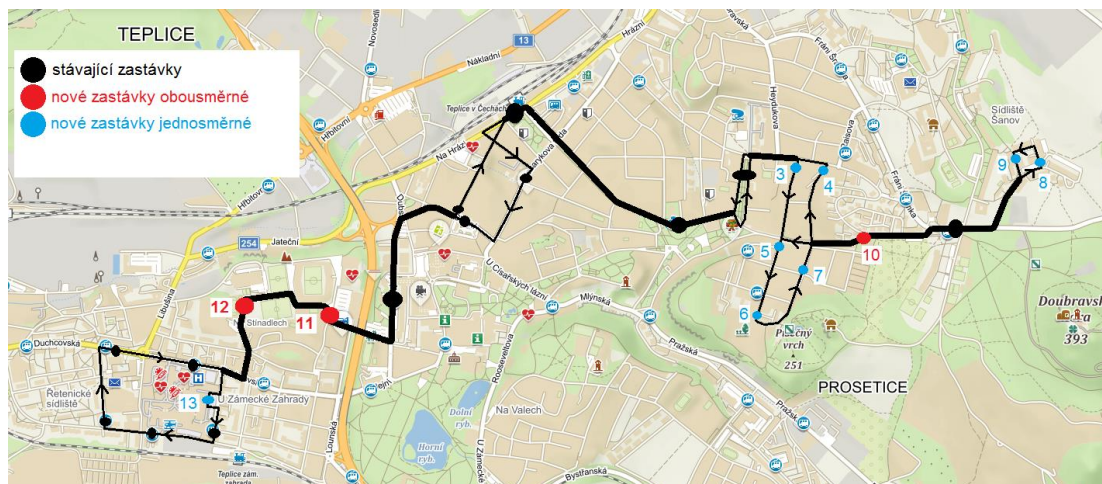
výsledků linky v PD a dotazníkového šetření mezi samotnými cestujícími (nejdříve po 6 až 12 měsících provozu linky v uvedeném rozsahu).

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, provoz pouze v PD |
| Interval: | PD – 60 min. |
| Délka trasy: | 9 km |

j) Linka 110

Nově uvažovaná linka spojující většinu lokalit města s nevyhovující dopravní obsluhností uvedené v článku 1.1. této bakalářské práce. Linka je navrhována jako polookružní v trase Doubravická/V Závětrí – Panorama – Botanická zahrada – Šanov I lázně – Zeyerovo náměstí – Hlavní nádraží – Benešovo náměstí – Alejní – Sportovní hala – Poliklinika – Buzulucká – Nemocnice – Sportovní hala – Alejní – Benešovo náměstí – Hlavní nádraží – Zeyerovo náměstí – Šanov I lázně – Botanická zahrada – Panorama – Doubravická/V Závětrí (úsek přes polikliniku a Buzuluckou obsluhován pouze v PD, v ostatních časech linka ukončena v zastávce Nemocnice). Linka je navrhována jako zkušební v časovém horizontu cca 12 měsíců, po tomto období by byla linka vyhodnocena a buď ponechána ve stávajícím režimu, nebo upravena dle vytiženosti jednotlivých úseků, případně úplně zrušena, pokud by nenaplnila očekávání v množství přepravených cestujících. Velký důraz by byl také kladen na podněty, připomínky a stížnosti samotných cestujících. Linku je navrhováno provozovat menšími autobusy o maximální délce 10,5 metru (menšími vozy aktuální dopravce MHD Teplice nedisponuje). Pro případný trvalý provoz autor navrhuje pořízení vozidel o délce cca 9 metrů se zúženou šířkou karoserie ze standardních 2,55 metru na 2,4 metru (referenční výrobek – Solaris Urbino 8,9 LE). Zastávky v rámci zkušebního provozu by byly řešeny nejjednodušší variantou, tj. pouze zastávkový označnick s vývěskou jízdního řádu, jejich umístění poté tak, aby došlo k co nejmenšímu úbytku parkovacích míst, kterých je ve všech předmětných lokalitách nedostatek. Pro lepší přehlednost autor přikládá mapu trasy linky s vyznačenými zastávkami (viz obrázek 14). Interval na lince je v PD stanoven na 45 minut pro obsluhu 2 vozy, večer v PD + SNS pak nejčastěji po 60 minutách pro obsluhu 1 vozem.

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Nasazovaná vozidla: | max. 10,5metrové autobusy |
| Rozsah provozu: | denní linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | PD – 45 min.; PDV + SNS – 60 minut |
| Délka trasy: | 15 km (jeden celý okruh) |



Obrázek 14: Trasa linky 110, zdroj: autor s využitím (7)

k) Linka 111

Linka nedoznává žádných změn v trase ani provozním rozsahu.

Nasazovaná vozidla: historický trolejbus Škoda 9Tr HT28, ev. č. 105, rok výroby 1980

Rozsah provozu: vybrané víkendové dny v roce (cca 10 dní v období duben až září)

Interval: 3 páry spojů v taktu 3 hodiny

Délka trasy: 18 km

l) Linka 113

Linka zrušena. Její provoz nahrazen upraveným provozem linky 101, rozšířeným provozem linky 103 a novou linkou 110.

m) Linka 119

Jedná se o původní noční linku s označením 131. Trasa linky v úseku Nová Ves – Prosetice – Hlavní nádraží – Panorama – Trnovany, Somet zůstává zachována, v oblasti sídliště Trnovany dochází ke zjednodušení vedení trasy linky. Původní trasa přes zastávky Gagarinova, Trnovany, čerp.st., Trnovany, Trnovany, Červený kostel, Městské sály, Havířská, Luna, Májová, Trnovany, Bohosudovská, Maršovská a Anger je změněna a zjednodušena do trasy přes zastávky Trnovany, Modlanská, Trnovany, Pluto, Májová, Luna, Havířská a Dopravní podnik.

| | |
|---------------------|---|
| Nasazovaná vozidla: | parciální 12metrové trolejbusy |
| Rozsah provozu: | „noční“ linka, celotýdenní provoz |
| Interval: | 4 spoje denně (kolem 23:30 hodin od hlavní nádraží do obou směrů, před 4. hodinou ranní z obou konečných do centra města) |
| Délka trasy: | 15 km |

n) Linka 122

Linka zrušena. Její provoz nahrazen upraveným provozem linek 101, 102 a 103, a novými linkami 109 a 110.

o) Linka 123

Linka zrušena. Její provoz nahrazen upraveným provozem linek 102 a 106, a novou linkou 110.

p) Linka 131

Linka přečíslována na linku 119 z důvodu zúžení rozsahu číselné řady linek MHD Teplice. V oblasti sídliště Trnovany dochází ke zjednodušení vedení trasy linky.

Kompletní návrh jízdních řádů výše popsaného navrhovaného provozu tvoří přílohy D a E této bakalářské práce a je nutno je považovat jako orientační (např. neuvedením spojů, které na linkách 102 a 106 provádí závlek do zastávky (točny) Zemská).

Porovnání stávajícího a navrhovaného provozu

Autor v tabulce 2 provádí porovnání počtu spojů z jednotlivých částí města Teplice při stávajícím a navrhovaném provozu, a to v základních časových obdobích dne – PD špičky, PD dopolední sedlo a PDV + SNS.

Tabulka 4: Porovnání stávajícího a navrhovaného provozu (jednotky – počet spojů za hodinu), zdroj: autor

| Relace/Časová období | PD špičky | | Porov-nání | PD dopoledne | | Porov-nání | PDV + SNS | | Porov-nání |
|-----------------------------|-----------|-----|------------|--------------|-----|------------|-----------|---|------------|
| | S | N | | S | N | | S | N | |
| Nová Ves – centrum | 6 | 6 | 0 % | 6 | 5 | - 16,7 % | 3 | 3 | 0 % |
| Prosetice – centrum | 6 | 5 | - 16,7 % | 6 | 5 | - 16,7 % | 3-4 | 3 | - 14,3 % |
| Řetenice,sídliště – centrum | 8 | 8 | 0 % | 8 | 6 | - 25 % | 6 | 5 | - 16,7 % |
| Šanov II – centrum | 8 | 6 | - 25 % | 7 | 6 | - 14,3 % | 5-6 | 4 | - 27,3 % |
| Panorama – centrum | 6 | 5-6 | - 8,3 % | 6 | 5-6 | - 8,3 % | 4-5 | 4 | - 11,1 % |
| Městské sály – centrum | 4 | 5 | + 25 % | 4 | 5 | + 25 % | 2 | 2 | 0 % |
| Maršovská – centrum | 6 | 4 | - 33,3 % | 6 | 4 | - 33,3 % | 3-4 | 2 | - 42,8 % |
| Luna – centrum | 8 | 7 | - 12,5 % | 8 | 7 | - 12,5 % | 5 | 4 | - 20 % |
| Hudcov – centrum | 2 | 2 | 0 % | 2 | 1 | - 50 % | 1-2 | 1 | - 33,3 % |
| Jateční – centrum | 2 | 1 | - 50 % | 2 | 1 | - 50 % | 0 | 0 | 0 % |
| Hřbitovní – centrum | 2 | 1 | - 50 % | 1-2 | 1 | - 33,3 % | 0-1 | 1 | + 50 % |
| Sobědruhy,nám. – centrum | 2 | 1-2 | - 25 % | 2 | 1 | - 50 % | 1 | 1 | 0 % |

Z výše uvedené tabulky vyplývá snížení v podstatě ve všech výše uvedených relacích, a to o 8 – 50 %. Pouze v relaci Městské sály – centrum dochází v pracovních dnech k navýšení počtu spojů o 25 %. Z pohledu celkového ročního dopravního výkonu však dochází ke snížení pouze o cca 14 % (stávající provoz – 1 977 546 km, navrhovaný provoz 1 706 902 km, údaje pro rok 2022), viz také tabulka 3.

Tabulka 5: Porovnání denních parametrů, zdroj: autor

| Parametr | Stávající provoz | | Nový provoz | | Porovnání | |
|------------------------------------|------------------|-------|-------------|-------|-----------|----------|
| | PD | SNS | PD | SNS | PD | SNS |
| Denní dopravní výkon | 6 130 | 4 166 | 5 284 | 3 356 | - 13,8 % | - 19,4 % |
| Denní potřebný počet řidičů | 54 | 34 | 50 | 34 | - 7,4 % | 0 % |
| Denní potřeba vozidel | 30 | 17 | 28 | 17 | - 6,6 % | 0 % |

Z výše uvedené tabulky vyplývá nepoměr mezi úsporou denního dopravního výkonu a úsporou denního potřebného počtu řidičů nebo vozidel. Tento výsledek bude mít za následek zvýšení jednotkových nákladů na kilometr provozování MHD Teplice, ale v celkovém ročním součtu přinese úsporu rozpočtu objednatele – statutárního města Teplice. Toto tvrzení dokázáno níže.

Statutární město Teplice aktuálně vyplácí smluvnímu dopravci kompenzaci nákladů spojených s provozováním MHD Teplice ve výši 46,77 Kč/km. Tato částka by při zavedení autorem navrhovaného provozu již nebyla dostačující (vlivem nepoměru mezi úsporou dopravních výkonů a úsporou nákladů na provozní zaměstnance (řidiče vozidel MHD) nebo potřebného počtu vozidel). Autor tak přichází s návrhem přepočtového vzorce, který dle jeho názoru kvantifikuje hodnotu potřebného navýšení částky vyplácené kompenzace při zavedení navrhovaného provozu tak, aby odpovídala hodnotě, kterou dopravce reálně pokryje náklady vzniklé provozováním MHD Teplice a zároveň bude generovat přiměřený zisk. Vzorec pracuje s porovnáním koeficientů výše uvedených porovnávaných parametrů, ale v celkovém – ročním měřítku:

Koeficient dopravních výkonů za rok – k_{km} :

$$k_{km} = \frac{\text{roční dopravní výkony ve stávajícím provozu}}{\text{roční dopravní výkony v navrhovaném provozu}} = \frac{1\,977\,546 \text{ km}}{1\,706\,902 \text{ km}} = \mathbf{1,159}$$

Koeficient potřebného počtu vozů – k_v :

$$k_v = \frac{\text{počet vozů potřebných pro stávající provoz}}{\text{počet vozů potřebných pro navrhovaný provoz}} = \frac{30 \text{ vozů}}{29 \text{ vozů}} = \mathbf{1,034}$$

Koeficient potřebného počtu řidičů – k_r :

$$k_r = \frac{\text{počet řidičů potřebných pro stávající provoz}}{\text{počet řidičů potřebných pro navrhovaný provoz}} = \frac{71 \text{ řidičů}}{67 \text{ řidičů}} = \mathbf{1,06}$$

Výpočet celkového přepočtového koeficientu – k :

$$k = k_{km} - (k_v * k_r) = 1,159 - (1,034 * 1,06) = 1,159 - 1,096 = \mathbf{0,063}$$

Přepočet výše kompenzace pomocí koeficientu k (K_{SP} – kompenzace stávající provoz, K_{NP} – kompenzace nový provoz):

$$K_{NP} = K_{SP} * (1 + k) = 46,77 \text{ Kč/km} * 1,063 = \mathbf{49,72 \text{ Kč/km}}$$

Dle výše uvedeného výpočtového vzorce vychází navýšení kompenzace na 1 kilometr dopravního výkonu při zavedení navrhovaného provozu o 2,95 Kč/km. Při porovnání celkových ročních nákladů však dochází k úspoře finančních prostředků objednatele, a to v následující výši:

Stávající provoz: $1\,977\,546 \text{ km} * 46,77 \text{ Kč/km} = \mathbf{92\,489\,827,- \text{ Kč}}$

Navrhovaný provoz: $1\,706\,902 \text{ km} * 49,72 \text{ Kč/km} = \mathbf{84\,867\,168,- \text{ Kč}}$

Rozdíl: $92\,489\,827 \text{ Kč} - 84\,867\,168,- \text{ Kč} = \mathbf{7\,622\,659,- \text{ Kč}}$

Z výše uvedených výpočtových vzorců vyplývá roční úspora finančních prostředků objednatele ve výši přes 7,6 mil. Kč, což tvoří úsporu 8,24 % oproti kompenzaci vyplácené pro stávající, dle názoru autora naddimenzovaný, provoz MHD Teplice. Ušetřené finanční prostředky mohou být využity na další rozvoj veřejné dopravy v Teplicích (dvouletá úspora = možnost pořízení jednoho nového parciálního trolejbusu). Navrhovaná změna zároveň nabízí i pozitivní sociální efekt, kdy nebudou provozní zaměstnanci dopravce (řidiči vozidel MHD) přetěžováni nadměrným množstvím odjetých spojů. Získají tak delší přestávky mezi spoji pro odpočinek nebo údržbu vozidla.

Závěr

Autorem bylo v této bakalářské práci stanoveno několik cílů:

- a) využití nově vybudovaných tratí vedením trolejbusových linek – **splněno**;
- b) využití v maximální možné míře klasických a parciálních trolejbusů místo autobusů na linkách MHD Teplice – **splněno**;
- c) snížit dle autora nadbytečné množství spojů do okrajových částí města Teplice – **splněno**;
- d) snížit roční množství najetých kilometrů o cca 10 % – **splněno**;
- e) snížit ve stejném poměru i potřebné množství provozních zaměstnanců (řidičů vozidel MHD) – **nesplněno**;
- f) snížit ve stejném poměru i potřebné množství vypravovaných vozidel – **nesplněno**;
- g) snížit celkovou roční výši vyplácené kompenzace objednatelům dopravci – **splněno**.

Z výše uvedeného shrnutí vyplývá, že většina autorem stanovených cílů byla splněna. Nedošlo ke splnění cílů, které jsou pouze interní ve vztahu k dopravci a nedopadají na cestující veřejnost. Poměrně nižší snížení potřebného množství provozních zaměstnanců (řidičů vozidel MHD) a vozidel přinese dopravci zvýšené náklady, které objednatel zohlední zvýšením jednotkové ceny kompenzace. Z pohledu provozních zaměstnanců (řidičů vozidel MHD) dojde naopak k mírnému rozvolnění nároků na jejich pracovní vytížení, což přináší pozitivní aspekt v jejich psychické pohodě při výkonu služby a stejně tak možnost požadavku dopravce na zvýšení úrovně údržby vozidel ze strany provozních zaměstnanců (řidičů vozidel MHD).

Dle názoru autora lze cíl této bakalářské práce označit za splněný a navrhovaný provoz jako aplikovatelný bez zásadních negativních dopadů na cestující veřejnost, ekonomickou situaci objednatelů nebo ekonomickou a provozní situaci samotného dopravce provozujícího MHD Teplice.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) Český statistický úřad. Veřejná databáze: Ústecký kraj – obce v okresech: Teplice [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z:
<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&skupId=2119&katalog=32225&pvo=MLO201706&pvo=MLO201706&pvoc=101&pvoch=40509>
- (2) Interní dokumenty statutárního města Teplice
- (3) UDIMO, spol. s r.o. Plán udržitelné městské mobility statutárního města Teplice, 2018 [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <http://www.mobilita-teplice.cz/dokumenty/>
- (4) Registr smluv. Podrobné vyhledávání [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z:
<https://smlouvy.gov.cz/smlouva/6054331?backlink=nmk77>
- (5) Český statistický úřad. Počet obyvatel v obcích – k 1. 1. 2021 [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112021>
- (6) Ústecký kraj. Mapy veřejné dopravy v kraji [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://www.kr-ustecky.cz/mapy-a-schemata/ds-98431/p1=206493>
- (7) MAPY.CZ. Mapy.cz [online]. Praha: Seznam.cz, 1998 [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- (8) Sdružení dopravních podniků. Výroční zpráva 2020 [online]. [cit. 2021-11-14]. Dostupné z: <https://www.sdp-cr.cz/cz/o-nas/vyrocní-zpravy/>
- (9) CZECH Consult spol. s r.o. Návrh optimalizace linkového vedení MHD Teplice, 2015. Interní dokument statutárního města Teplice
- (10) Smartcityvpraxi.cz. Superkapacitory a jejich použití jako vyrovnávacího zdroje napětí v lokální energetické síti průmyslu i jinde, 2019 [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: http://www.smartcityvpraxi.cz/zajimave_projekty_280.php
- (11) Proelektrotechniky.cz. Baterie pro parciální trolejbusy, 2021 [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <http://www.proelektrotechniky.cz/elektromobilita/385.php>

SEZNAM PŘÍLOH

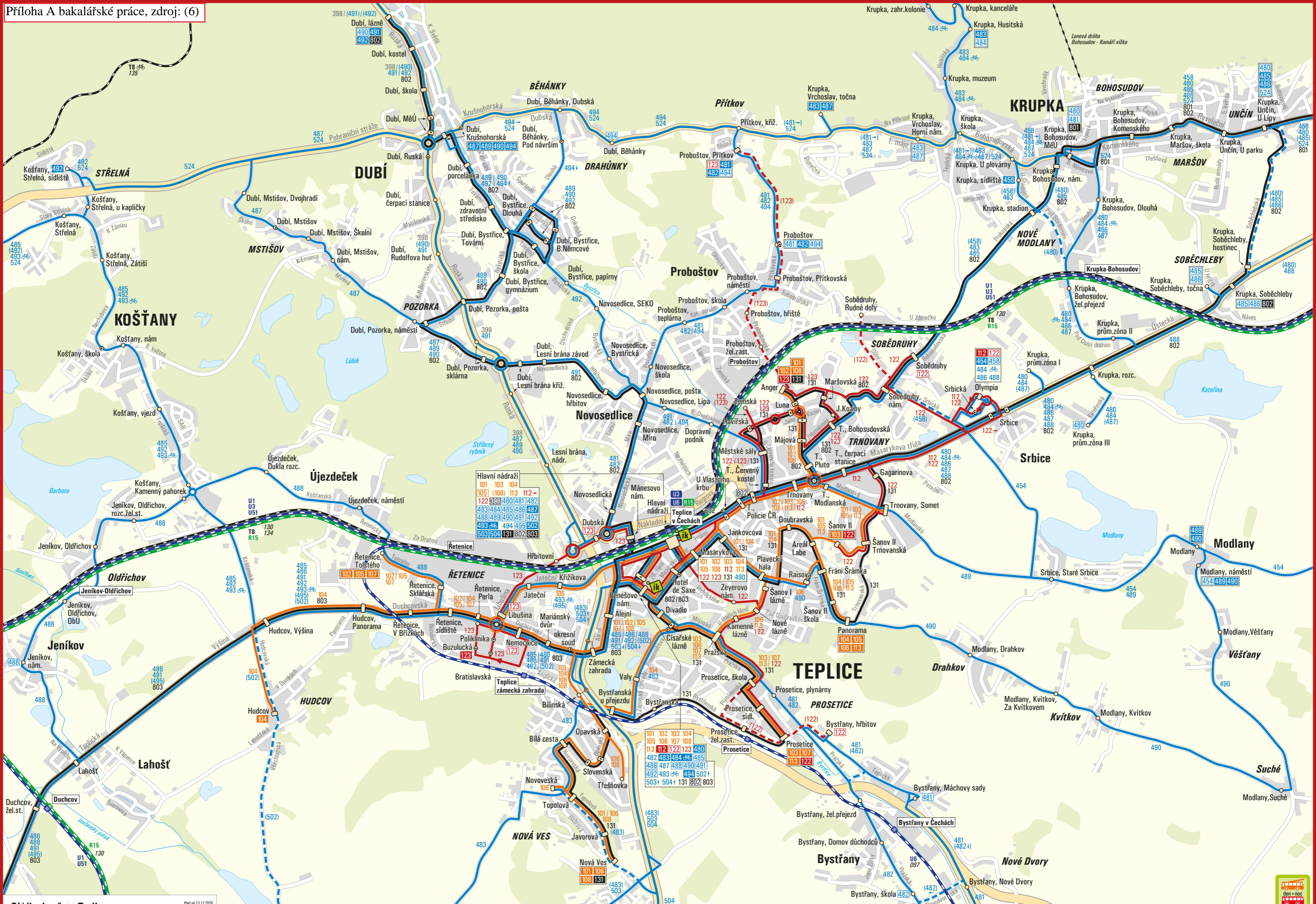
Příloha A: Schéma linek MHD a PAD v Teplicích a nejbližším okolí

Příloha B: Schéma trakční trolejové a kabelové napájecí sítě MHD Teplice

Příloha C: Přehled vozidel zajišťujících provoz MHD Teplice

Příloha D: Celodenní jízdní řády navrhovaného provozu – PD

Příloha E: Celodenní jízdní řády navrhovaného provozu – SNS



Síť linek města Teplice
Linienetz Teplice

Autobusová linková doprava
Busverkehr

122 linka městské hromadné dopravy
Stadtbushlinie

105 trolejbusová linka
Oberleitungsbushlinie

483 regionální autobusová linka
Regionalbushlinie

802 / 131 DÚK-noční autobusová linka / MHD-noční autobusová linka
DÚK-Nachtbushlinie / MHD-Nachtbushlinie

ostatní nadregionální autobusová linka
sonstige überregionale Linien

vedení linek s občasným provozem
zeitweise Linienführung

počáteční / konečná zastávka
Anfangs- / Endhaltestelle

občasná počáteční / konečná zastávka
zeitweise Anfangs- / Endhaltestelle

zastávka / zastávka jen v určeném směru
Haltestelle / Richtungshaltestelle

Železniční doprava
Eisenbahnverkehr

Retenice U6

R15

T8

U6 R15

regionální železniční linka se železniční stanicí
Nahverkehrszug mit Bahnhof

dálková železniční linka se železniční stanicí
Fernverkehrszug mit Bahnhof

turistická / sezónní železniční linka se železniční stanicí
touristische / saisonale Eisenbahnlinie mit Haltepunkt

počáteční / konečná stanice linky
Start / Endhalt der Linie

číslo železniční trati
Kursbuchstreckennummer

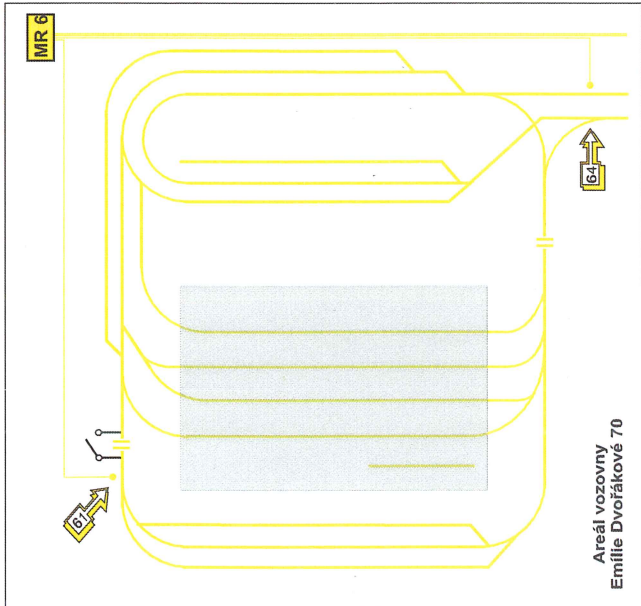
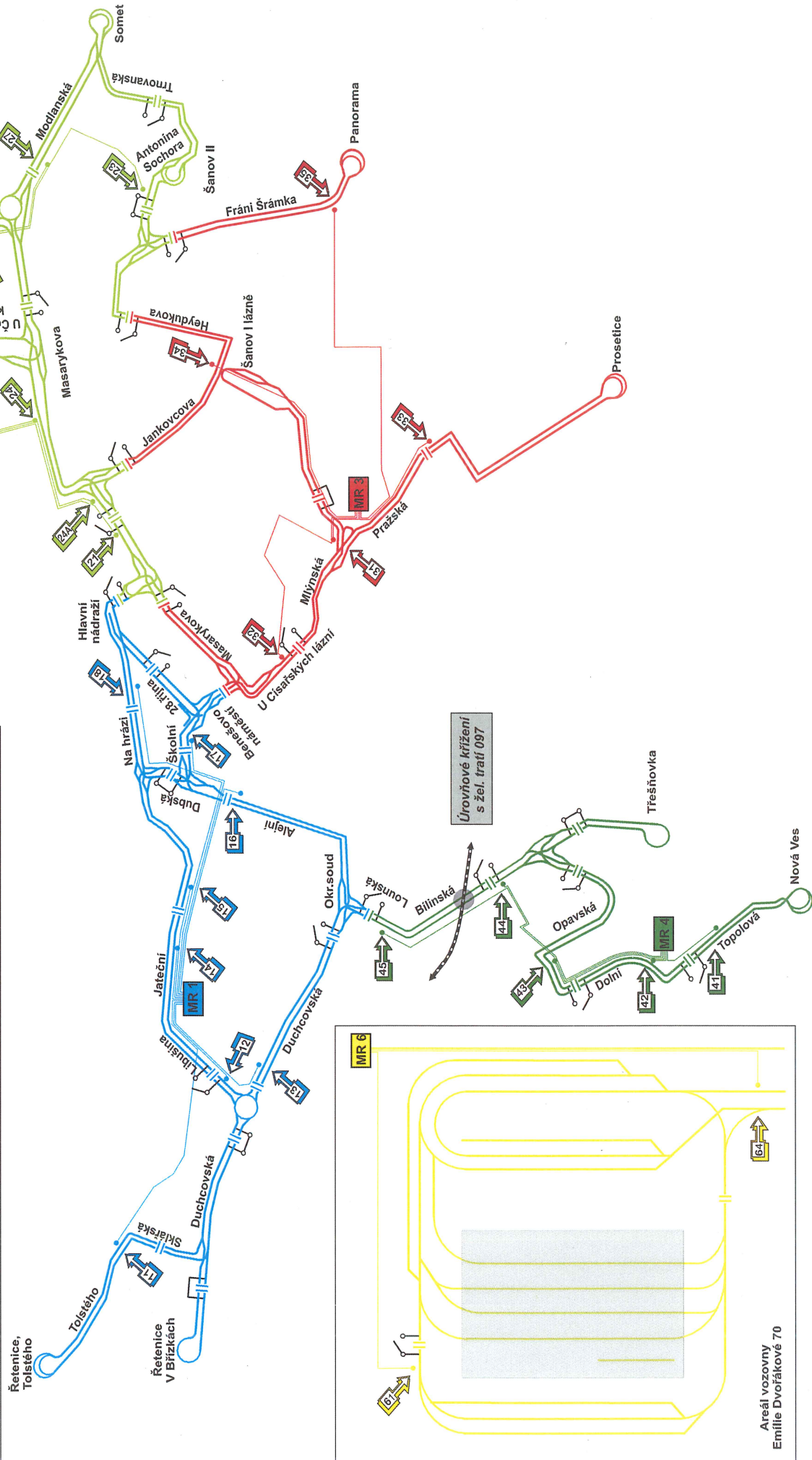
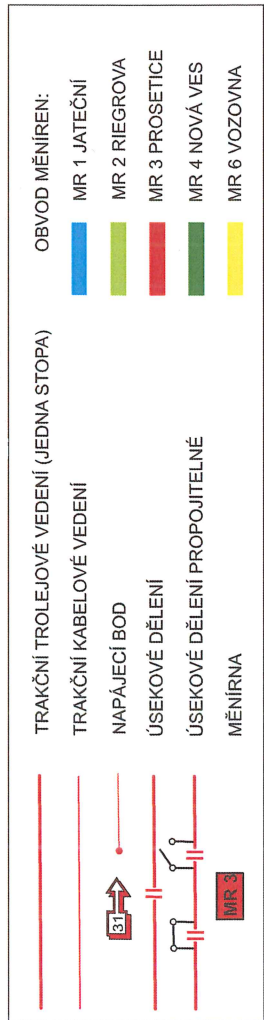
Ostatní
Sonstiges

sezónní rozšířená přeprava jízdních kol
(časové a kapacitní možnosti pro převoz jízdních kol jsou uvedeny v jízdním řádu.)
saisonal erweiterte Fahrradmitnahme
(Zeitliche Mitnahmemöglichkeiten sowie Mitnahmekapazitäten sind dem Fahrplan zu entnehmen.)

Informační kancelář dopravce DÚK
DÚK-Kundenbüro

MHD kompletně v Tarifu DÚK -
ve spojích platí papírové i elektronické jízdenky DÚK
MHD komplett im DÚK-Tarif -
es gelten Papier- sowie elektronische Fahrscheine zum DÚK-Tarif

SCHÉMA TROLEJBUSOVÉ DRÁHY V TEPLICÍCH



| Přehled vozidel zajišťujících provoz MHD Teplice | | | |
|---|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Evidenční číslo | Typ vozu | Rok výroby | Účel vozu |
| 105 | Škoda 9Tr HT28 | 1980 | historický vůz |
| 163 | Škoda 14Tr17/6M | 1995 | technický vůz, rozmrazování trolejí |
| 169 | Škoda 24Tr Citelis 1B | 2008 | provozní vůz |
| 170 | Škoda 24Tr Citelis 1B | 2008 | provozní vůz |
| 171 | Škoda 24Tr Citelis 1B | 2008 | provozní vůz |
| 172 | Škoda 26Tr | 2009 | provozní vůz |
| 173 | Škoda 26Tr | 2009 | provozní vůz |
| 174 | Škoda 26Tr | 2009 | provozní vůz |
| 175 | Škoda 26Tr | 2009 | provozní vůz |
| 176 | Škoda 26Tr | 2010 | provozní vůz |
| 177 | Škoda 26Tr | 2010 | provozní vůz |
| 178 | Škoda 30Tr | 2013 | provozní vůz |
| 179 | Škoda 30Tr | 2013 | provozní vůz |
| 180 | Škoda 30Tr | 2013 | provozní vůz |
| 181 | Škoda 32Tr | 2019 | provozní vůz |
| 182 | Škoda 32Tr | 2019 | provozní vůz |
| 205 | Škoda 15Tr07/7 | 1990 | technický vůz, rozmrazování trolejí |
| 212 | Škoda 25Tr Citelis 1B | 2008 | provozní vůz |
| 213 | Škoda 25Tr Citelis 1B | 2008 | provozní vůz |
| 214 | Škoda 28Tr | 2009 | provozní vůz |
| 215 | Škoda 28Tr | 2010 | provozní vůz |
| 216 | Škoda 28Tr | 2010 | provozní vůz |
| 217 | Škoda 28Tr | 2011 | provozní vůz |
| 218 | Škoda 28Tr | 2011 | provozní vůz |
| 219 | Škoda 28Tr | 2011 | provozní vůz |
| 220 | Škoda 28Tr | 2015 | provozní vůz |
| 221 | Škoda 33Tr | 2019 | provozní vůz |
| 435 | SOR BN 12 | 2008 | provozní vůz |
| 437 | SOR BN 12 | 2008 | provozní vůz |
| 438 | SOR BN 12 | 2008 | provozní vůz |

| | | | |
|-----|------------------------|------|--------------|
| 439 | SOR BN 12 | 2008 | provozní vůz |
| 440 | SOR BN 12 | 2008 | provozní vůz |
| 441 | SOR BN 12 | 2008 | provozní vůz |
| 443 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 444 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 445 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 446 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 447 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 448 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 449 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 450 | SOR BN 10,5 | 2010 | provozní vůz |
| 463 | SOR NB 12 | 2008 | provozní vůz |
| 501 | Škoda 30Tr (parciální) | 2018 | provozní vůz |
| 502 | Škoda 30Tr (parciální) | 2018 | provozní vůz |
| 503 | Škoda 30Tr (parciální) | 2018 | provozní vůz |
| 504 | Škoda 30Tr (parciální) | 2018 | provozní vůz |
| 505 | Škoda 30Tr (parciální) | 2018 | provozní vůz |
| 506 | Škoda 32Tr (parciální) | 2020 | provozní vůz |
| 507 | Škoda 32Tr (parciální) | 2020 | provozní vůz |
| 508 | Škoda 32Tr (parciální) | 2020 | provozní vůz |
| 509 | Škoda 32Tr (parciální) | 2020 | provozní vůz |
| 510 | Škoda 32Tr (parciální) | 2020 | provozní vůz |

Příloha D bakalářské práce, zdroj: autor

| JÍZDNÍ ŘÁDY - PRACOVNÍ DNY | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 101 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | | | | | | | | | |
| Nová Ves | 4:26 | 4:56 | 5:28 | 5:56 | 6:28 | 6:56 | 7:28 | 7:58 | 8:28 | 8:58 | 9:28 | 9:58 | 10:28 | 10:58 | 11:28 | 11:58 | 12:28 | 12:58 | 13:28 | 13:58 | 14:28 | 14:58 | 15:28 | 15:58 | 16:28 | 16:58 | 17:28 | 17:58 | 18:54 | 19:54 | 20:54 | 21:54 | | | | | | |
| Benešovo nám. | 4:43 | 5:13 | 5:45 | 6:13 | 6:45 | 7:13 | 7:45 | 8:15 | 8:45 | 9:15 | 9:45 | 10:15 | 10:45 | 11:15 | 11:45 | 12:15 | 12:45 | 13:15 | 13:45 | 14:15 | 14:45 | 15:15 | 15:45 | 16:15 | 16:45 | 17:15 | 17:45 | 18:15 | 19:10 | 20:10 | 21:10 | 22:10 | | | | | | |
| Anger | 5:03 | < | 6:06 | < | < | < | < | 8:36 | < | 9:36 | < | 10:36 | < | 11:36 | < | 12:36 | < | 13:36 | < | 14:36 | < | 15:36 | < | 16:36 | < | 17:36 | < | < | < | < | < | < | | | | | | |
| Sob., Rud. doly | 5:35 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | | | | | | |
| Sobědruhy | - | - | - | 6:35 | < | 7:35 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | 22:32 | | | | | | |
| Olympia | - | - | - | - | 7:11 | - | 8:11 | - | 9:11 | - | 10:11 | - | 11:11 | - | 12:11 | - | 13:11 | - | 14:11 | - | 15:11 | - | 16:11 | - | 17:11 | - | 18:11 | 18:41 | 19:35 | 20:35 | 21:35 | - | | | | | | |
| Olympia | - | - | - | - | 7:03 | - | 8:03 | - | 9:03 | - | 10:03 | - | 11:03 | - | 12:03 | - | 13:03 | - | 14:00 | - | 15:03 | - | 16:03 | - | 17:03 | - | 18:03 | 19:05 | 20:05 | 21:05 | 22:04 | - | | | | | | |
| Sobědruhy | - | - | - | - | 6:36 | < | 7:36 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | | | | | |
| Sob., Rud. Doly | - | 5:35 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | 14:03 | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | < | 22:07 | | | | | | |
| Anger | 5:07 | < | 6:07 | < | < | < | < | 8:37 | < | 9:37 | < | 10:37 | < | 11:37 | < | 12:37 | < | 13:37 | < | 14:37 | < | 15:37 | < | 16:37 | < | 17:37 | < | < | < | < | < | < | | | | | | |
| Benešovo nám. | 5:28 | 5:58 | 6:28 | 6:58 | 7:28 | 7:58 | 8:28 | 8:58 | 9:28 | 9:58 | 10:28 | 10:58 | 11:28 | 11:58 | 12:28 | 12:58 | 13:28 | 13:58 | 14:28 | 14:58 | 15:28 | 15:58 | 16:28 | 16:58 | 17:28 | 17:58 | 18:28 | 19:30 | 20:30 | 21:30 | 22:32 | - | | | | | | |
| Nová Ves | 5:45 | 6:15 | 6:45 | 7:15 | 7:45 | 8:15 | 8:45 | 9:15 | 9:45 | 10:15 | 10:45 | 11:15 | 11:45 | 12:15 | 12:45 | 13:15 | 13:45 | 14:15 | 14:45 | 15:15 | 15:45 | 16:15 | 16:45 | 17:15 | 17:45 | 18:15 | 18:45 | 19:46 | 20:46 | 21:46 | 22:48 | - | | | | | | |
| 102 | 6 | 7 | 8 | 6 | 4 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 8 | 15 | 6 | 8 | 15 | | | | | | | | |
| Hudcov | 4:23 | 4:55 | 5:25 | 5:55 | 6:25 | 6:55 | 7:25 | 7:55 | 8:25 | - | 9:25 | - | 10:25 | - | 11:25 | - | 12:25 | - | 13:25 | 13:55 | 14:25 | 14:55 | 15:25 | 15:55 | 16:25 | 16:55 | 17:25 | 17:55 | 18:51 | 19:51 | 20:51 | 21:51 | 22:51 | | | | | |
| Řet., V Břízkách | 4:28 | 4:59 | 5:29 | 5:59 | 6:29 | 6:59 | 7:29 | 7:59 | 8:29 | 8:59 | 9:29 | 9:59 | 10:29 | 10:59 | 11:29 | 11:59 | 12:29 | 12:59 | 13:29 | 13:59 | 14:29 | 14:59 | 15:29 | 15:59 | 16:29 | 16:59 | 17:29 | 17:59 | 18:55 | 19:55 | 20:55 | 21:55 | 22:55 | | | | | |
| Benešovo nám. | 4:41 | 5:15 | 5:45 | 6:15 | 6:45 | 7:15 | 7:45 | 8:15 | 8:45 | 9:15 | 9:45 | 10:15 | 10:45 | 11:15 | 11:45 | 12:15 | 12:45 | 13:15 | 13:45 | 14:15 | 14:45 | 15:15 | 15:45 | 16:15 | 16:45 | 17:15 | 17:45 | 18:15 | 19:10 | 20:10 | 21:10 | 22:10 | 23:09 | | | | | |
| Anger | 4:54 | 5:28 | 5:58 | 6:28 | 6:58 | 7:28 | 7:58 | 8:28 | 8:58 | 9:28 | 9:58 | 10:28 | 10:58 | 11:28 | 11:58 | 12:28 | 12:58 | 13:28 | 13:58 | 14:28 | 14:58 | 15:28 | 15:58 | 16:28 | 16:58 | 17:28 | 17:58 | 18:28 | 19:23 | 20:23 | 21:23 | 22:23 | 23:08 | | | | | |
| Prob., Přítkov | - | - | - | - | 6:36 | - | 7:36 | - | 8:36 | - | 9:36 | - | 10:36 | - | 11:36 | - | 12:36 | - | 13:36 | - | 14:36 | - | 15:36 | - | 16:36 | - | 17:36 | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| Prob., Přítkov | - | - | - | - | 6:36 | - | 7:36 | - | 8:36 | - | 9:36 | - | 10:36 | - | 11:36 | - | 12:36 | - | 13:36 | - | 14:36 | - | 15:36 | - | 16:36 | - | 17:36 | - | - | - | - | - | - | | | | | |
| Anger | 4:43 | 5:13 | 5:43 | 6:13 | 6:43 | 7:13 | 7:43 | 8:13 | 8:43 | 9:13 | 9:43 | 10:13 | 10:43 | 11:13 | 11:43 | 12:13 | 12:43 | 13:13 | 13:43 | 14:13 | 14:43 | 15:13 | 15:43 | 16:13 | 16:43 | 17:13 | 17:43 | 18:13 | 19:15 | 20:15 | 21:15 | 22:17 | | | | | | |
| Benešovo nám. | 4:58 | 5:28 | 5:58 | 6:28 | 6:58 | 7:28 | 7:58 | 8:28 | 8:58 | 9:28 | 9:58 | 10:28 | 10:58 | 11:28 | 11:58 | 12:28 | 12:58 | 13:28 | 13:58 | 14:28 | 14:58 | 15:28 | 15:58 | 16:28 | 16:58 | 17:28 | 17:58 | 18:28 | 19:30 | 20:30 | 21:30 | 22:32 | | | | | | |
| Řet., V Břízkách | 5:13 | 5:43 | 6:13 | 6:43 | 7:13 | 7:43 | 8:13 | 8:43 | 9:13 | 9:43 | 10:13 | 10:43 | 11:13 | 11:43 | 12:13 | 12:43 | 13:13 | 13:43 | 14:13 | 14:43 | 15:13 | 15:43 | 16:13 | 16:43 | 17:13 | 17:43 | 18:13 | 18:43 | 19:45 | 20:45 | 21:45 | 22:47 | | | | | | |
| Hudcov | 5:17 | 5:47 | 6:17 | 6:47 | 7:17 | 7:47 | 8:17 | - | 9:17 | - | 10:17 | - | 11:17 | - | 12:17 | - | 13:17 | 13:47 | 14:17 | 14:47 | 15:17 | 15:47 | 16:17 | 16:47 | 17:17 | 17:47 | - | 18:47 | 19:49 | 20:49 | 21:49 | 22:51 | | | | | | |
| 103 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 11 | 9 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 9 | 12 | | | | | |
| Prosetice | 4:31 | 5:12 | 5:42 | 6:12 | 6:42 | 7:12 | 7:42 | 8:12 | 8:42 | 9:12 | 9:42 | 10:12 | 10:42 | 11:12 | 11:42 | 12:12 | 12:42 | 13:12 | 13:42 | 14:12 | 14:42 | 15:12 | 15:42 | 16:12 | 16:42 | 17:12 | 17:42 | 18:31 | 19:11 | 19:51 | 20:31 | 21:11 | 21:51 | 22:51 | 23:09 | | | |
| Benešovo nám. | 4:41 | 5:22 | 5:52 | 6:22 | 6:52 | 7:22 | 7:52 | 8:22 | 8:52 | 9:22 | 9:52 | 10:22 | 10:52 | 11:22 | 11:52 | 12:22 | 12:52 | 13:22 | 13:52 | 14:22 | 14:52 | 15:22 | 15:52 | 16:22 | 16:52 | 17:22 | 17:52 | 18:40 | 19:20 | 20:00 | 20:40 | 21:20 | 22:00 | 23:00 | 23:16 | | | |
| Šanov II | 4:56 | 5:37 | 6:07 | 6:37 | 7:07 | 7:37 | 8:07 | 8:37 | 9:07 | 9:37 | 10:07 | 10:37 | 11:07 | 11:37 | 12:07 | 12:37 | 13:07 | 13:37 | 14:07 | 14:37 | 15:07 | 15:37 | 16:07 | 16:37 | 17:07 | 17:37 | 18:07 | 18:54 | 19:34 | 20:14 | 20:54 | 21:34 | 22:14 | 23:21 | | | | |
| Panorama | 5:00 | 5:41 | 6:11 | 6:41 | 7:11 | 7:41 | 8:11 | 8:41 | 9:11 | 9:41 | 10:11 | 10:41 | 11:11 | 11:41 | 12:11 | 12:41 | 13:11 | 13:41 | 14:11 | 14:41 | 15:11 | 15:41 | 16:11 | 16:41 | 17:11 | 17:41 | 18:11 | 18:58 | - | - | 20:58 | - | - | 23:18 | | | | |
| Panorama | - | 9:16 | 9:46 | 10:16 | 10:46 | 11:16 | 11:46 | 12:16 | 12:46 | 13:16 | 13:46 | 14:16 | 14:46 | 15:16 | 15:46 | 16:16 | 16:46 | 17:16 | 17:46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | | | |
| Šanov II | 4:30 | 5:20 | 5:50 | 6:20 | 6:50 | 7:20 | 7:50 | 8:20 | 8:50 | 9:20 | 9:50 | 10:20 | 10:50 | 11:20 | 11:50 | 12:20 | 12:50 | 13:20 | 13:50 | 14:20 | 14:50 | 15:20 | 15:50 | 16:20 | 16:50 | 17:20 | 17:50 | 18:08 | 18:44 | 19:24 | 20:04 | 20:44 | 21:24 | 22:04 | 22:44 | | | |
| Benešovo nám. | 4:47 | 5:37 | 6:07 | 6:37 | 7:07 | 7:37 | 8:07 | 8:37 | 9:07 | 9:37 | 10:07 | 10:37 | 11:07 | 11:37 | 12:07 | 12:37 | 13:07 | 13:37 | 14:07 | 14:37 | 15:07 | 15:37 | 16:07 | 16:37 | 17:07 | 17:37 | 18:07 | 18:24 | 19:00 | 19:40 | 20:20 | 21:00 | 21:40 | 22:20 | 23:00 | | | |
| Prosetice | 4:56 | 5:46 | 6:16 | 6:46 | 7:16 | 7:46 | 8:16 | 8:46 | 9:16 | 9:46 | 10:16 | 10:46 | 11:16 | 11:46 | 12:16 | 12:46 | 13:16 | 13:46 | 14:16 | 14:46 | 15:16 | 15:46 | 16:16 | 16:46 | 17:16 | 17:46 | 18:16 | 18:32 | 19:08 | 19:48 | 20:28 | 21:08 | 21:48 | 22:28 | 23:08 | | | |
| 104 | 12 | 13 | 14 | 12 | 13 | 14 | 12 | 18 | 12 | 14 | 12 | 18 | 12 | 14 | 12 | 18 | 12 | 18 | 13 | 12 | 18 | 13 | 12 | 18 | 12 | 7 | 18 | 7 | 1 | 7 | 12 | 7 | 18 | 7 | 1 | 7 | | |
| Řet., Tolstého | 5:17 | 5:47 | 6:17 | 6:47 | 7:17 | 7:47 | 8:17 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13:17 | 13:47 | 14:17 | 14:47 | 15:17 | 15:47 | 16:17 | 16:47 | 17:17 | - | 18:20 | 18:40 | - | 19:40 | - | 20:40 | - | 21:40 | 22:22 | 22:50 | 23:12 |
| Nemocnice | 5:23 | 5:53 | 6:23 | 6:53 | 7:23 | 7:53 | 8:23 | 8:53 | 9:23 | 9:53 | 10:23 | 10:53 | 11:23 | 11:53 | 12:23 | 12:53 | 13:23 | 13:53 | 14:23 | 14:53 | 15:23 | 15:53 | 16:23 | 16:53 | 17:23 | 17:53 | 18:24 | 18:44 | 19:24 | 19:44 | 20:24 | 20:44 | 21:24 | 21:44 | 22:26 | 22:54 | 23:16 | |
| Benešovo nám. | 5:30 | 6:00 | 6:30 | 7:00 | 7:30 | 8:00 | 8:30 | 9:00 | 9:30 | 10:00 | 10:30 | 11:00 | 11:30 | 12:00 | 12:30 | 13:00 | 13:30 | 14:00 | 14:30 | 15:00 | 15:30 | 16:00 | 16:30 | 17:00 | 17:30 | 18:00 | 18:30 | 18:50 | 19:30 | 19:50 | 20:30 | 20:50 | 21:30 | 21:50 | 22:32 | 23:00 | 23:24 | |
| Panorama | 5:43 | 6:13 | 6:43 | 7:13 | 7:43 | 8:13 | 8:43 | 9:13 | 9:43 | 10:13 | 10:43 | 11:13 | 11:43 | 12:13 | 12:43 | 13:13 | 13:43 | 14:13 | 14:43 | 15:13 | 15:43 | 16:13 | 16:43 | 17:13 | 17:43 | 18:13 | 18:42 | 19:02 | 19:42 | 20:02 | 20:42 | 21:02 | 21:42 | 22:02 | 22:44 | 23:12 | - | |
| Panorama | 4:32 | 5:00 | 5:30 | 6:00 | 6:30 | 7:00 | 7:30 | 8:00 | 8:30 | 9:00 | 9:30 | 10:00 | 10:30 | 11:00 | 11:30 | 12:00 | 12:30 | 13:00 | 13:30 | 14:00 | 14:30 | 15:00 | 15:30 | 16:00 | 16:30 | 17:00 | 17:30 | 18:00 | 18:37 | 18:57 | 19:37 | 19:57 | 20:37 | 20:57 | 21:37 | 21:57 | 22:47 | |
| Benešovo nám. | 4:43 | 5:13 | 5:43 | 6:13 | 6:43 | 7:13 | 7:43 | 8:13 | 8:43 | 9:13 | 9:43 | 10:13 | 10:43 | 11:13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| SMĚNY | | | |
|---------------|-----------|--------------|--|
| číslo | typ vozu | počet řidičů | začátek - konec |
| 1 | HYB | 2 | TRN.,PČR 4:09 - NV 23:45 |
| 2 | HYB | 2 | DP 3:36 - Š II 22:14 |
| 3 | HYB | 2 | NV 5:28 - ANG 23:17 |
| 4 | HYB | 2 | ANG 5:00 - NV 22:48 |
| 5 | HYB | 2 | TRN.,PČR 4:29 - OLY 22:35 |
| 6 | HYB | 2 | HUD 4:23 - ANG 22:57 |
| 7 | HYB | 2 | HUD 4:55 - DP 23:41 |
| 8 | HYB | 2 | ANG 4:43 - TRN.,PČR 23:27 |
| 9 | SD | 2 | PROS 4:31 - PAN 23:18 |
| 10 | SD | 2 | Š II 4:30 - PROS 22:28 |
| 11 | SD | 2 | ŘT 5:09 - PAN 21:58 |
| 12 | SD | 2 | PAN 4:32 - TRN.,PČR 23:21 |
| 13 | SD | 1 | PAN 5:00 - ŘT 8:25 + ŘT 13:17 - ŘT 17:25 |
| 14 | HYB | 2 | PAN 5:30 - ANG 22:44 |
| 15 | HYB | 2 | ANG 4:26 - MS 23:08 |
| 16 | HYB | 2 | NV 3:39 - ANG 22:02 |
| 17 | HYB | 1 | NV 4:45 - NV 8:06 + NV 13:34 - NV 17:08 |
| 18 | HYB | 2 | NV 5:34 - PAN 22:02 |
| 19 | VK | 1,5 | PROS 6:55 - ŘT 18:32 |
| 20 | VK | 1,5 | PAN 4:51 - PAN 18:38 |
| 21 | VK | 1,5 | PROS 5:55 - ŘT 18:31 |
| 22 | VK | 1,5 | PROS 4:52 - Š II 18:22 |
| 23 | VK | 1,5 | PROS 5:25 - PROS 17:31 |
| 24 | VK | 1,5 | ANG 5:30 - NV 17:58 |
| 25 | VK | 1,5 | ANG 6:30 - ANG 18:13 |
| 26 | VK | 1,5 | NV 5:15 - ANG 17:43 |
| 27 | BUS | 2 | DOUB 5:03 - DOUB 21:28 |
| 28 | BUS | 2 | DOUB 5:48 - DOUB 18:53 |
| CELKEM | 28 | 50 | |

VYSVĚTLIVKY

| | |
|---|-----------------------|
|  | <i>Hlavní nádraží</i> |
|  | <i>Městské sály</i> |
|  | <i>Trnovany,PČR</i> |
|  | <i>Panorama</i> |
|  | <i>Trnovany,Pluto</i> |

- SD trolejbus standardní 12 metrový
- HYB trolejbus parciální 12 metrový
- VK velkokapacitní trolejbus 15 nebo 18 metrový
- BUS autobus max. 10,5 metrový

| SMĚNY | | | |
|---------------|-----------|--------------|---------------------------|
| číslo | typ vozu | počet řidičů | začátek - konec |
| 1 | HYB | 2 | TRN.,PČR 4:09 - OLY 22:35 |
| 2 | HYB | 2 | NV 4:54 - NV 22:48 |
| 3 | HYB | 2 | MS 4:33 - MS 23:08 |
| 4 | HYB | 2 | HUD 4:23 - ANG 22:57 |
| 5 | HYB | 2 | ANG 4:26 - TRN.,PČR 23:27 |
| 6 | SD | 2 | PAN 5:20 - Š II 22:14 |
| 7 | SD | 2 | PAN 4:32 - PAN 23:18 |
| 8 | SD | 2 | Š II 6:04 - PROS 22:28 |
| 9 | SD | 2 | PAN 6:22 - PAN 21:58 |
| 10 | HYB | 2 | PAN 4:59 - DP 23:41 |
| 11 | HYB | 2 | Š II 4:31 - NV 23:45 |
| 12 | SD | 2 | PAN 6:37 - TRN,PČR 23:27 |
| 13 | SD | 2 | PROS 5:16 - PAN 22:02 |
| 14 | SD | 2 | NV 5:11 - ANG 23:17 |
| 15 | SD | 2 | ANG 5:00 - ANG 22:44 |
| 16 | SD | 2 | TRN.,PČR 4:20 - ANG 22:02 |
| 17 | BUS | 2 | DOUB 5:03 - DOUB 21:28 |
| CELKEM | 17 | 34 | |

VYSVĚTLIVKY

| | |
|---|-----------------------|
|  | <i>Hlavní nádraží</i> |
|  | <i>Městské sály</i> |
|  | <i>Trnovany,PČR</i> |
|  | <i>Panorama</i> |

SD trolejbus standardní 12 metrový

HYB trolejbus parciální 12 metrový

BUS autobus max. 10,5 metrový