

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 9: Strojírenství, hutnictví a doprava

Parciální trolejbusy a jejich využití

Jáchym Čarek

Praha

Praha 2022

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 9: Strojírenství, hutnictví a doprava

Parciální trolejbusy a jejich využití

Partial trolleybuses and their use

Autoři: Jáchym Čarek

Škola: Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola dopravní,
Praha 1, Masná 18

Kraj: Praha

Konzultant: Mgr. Kulíšková Jarmila

Praha 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval samostatně a použil jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne15.3.2022

Jáchym Čarek.....

Anotace

V práci se zabývám implementací parciálních trolejbusů do již existujících provozů na území České republiky a zaváděním nových systémů, které by byly založeny primárně na parciálních vozidlech. Konkrétně se zabývám Prahou, Pardubicemi, Ostravou, Zlínem, Jihlavou, Opavou a Teplicemi.

Vše je řešeno v širších souvislostech jako je územní plánování, historie sítě, urbanismus a ekonomické náklady na implementaci parciálních trolejbusů. Konkrétně zavádění provozu v Pražských podmínkách se v práci věnuji velmi podrobně.

Významnou součástí je i historie pražského provozu, neboť současné plány z ní částečně vychází.

Klíčová slova

Parciální trolejbus, územní plánování, urbanismus, ekonomické náklady

Annotation

In this work I deal with the implementation of partial trolleybuses in existing operations in the Czech Republic and the introduction of new systems that would be based primarily on partial vehicles. I specifically deal with Prague, Pardubice, Ostrava, Zlín, Jihlava, Opava and Teplice.

Everything is addressed in a broader context such as spatial planning, network history, urban planning and the economic costs of implementing partial trolleybuses. Specifically, the implementation of operations in Prague conditions, I work in great detail.

The history of Prague's operations is also an important part, as the current plans are partly based on it.

Keywords

Partial trolleybus, spatial planning, urbanism, economic costs

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Stručná charakteristika parciálních trolejbusů	2
2.1	Základní informace	2
2.2	Parciální trolejbusy z legislativního pohledu.....	3
2.3	Rozdíly na vozidle mezi klasickým a parciálním trolejbusem	3
3	Parciální trolejbusy v Pardubicích	5
3.1	Provoz parciálních trolejbusů v Pardubicích	5
3.2	Stavební úpravy na trolejbusových tratích pro provoz parciálních trolejbusů	6
3.3	Finanční nákladnost na provoz parciálních trolejbusů v DPMP.....	6
3.4	Plán rozvoje parciálních trolejbusů v Pardubicích	7
4	Parciální trolejbusy v Praze.....	8
4.1	Historie trolejbusů v Praze.....	8
4.2	Úvahy o znovuzavedení provozu trolejbusů.....	9
4.3	Současný stav.....	10
4.4	Plány do budoucna.....	11
4.4.1	Varianta Omikron	12
4.4.2	Varianta Psi	13
4.4.3	Varianta Lambda	15
4.4.4	Varianta Mi.....	18
4.4.5	Varianta Ny.....	20
4.4.6	Varianta Zeta	21
4.4.7	Zázemí a vozovny.....	23
4.4.8	Finanční nákladnost.....	24
5	Parciální trolejbusy v Ostravě	25
6	Parciální trolejbusy ve Zlíně	27
7	Parciální trolejbusy v Teplicích	29
8	Parciální trolejbusy v Jihlavě	30
9	Parciální trolejbusy v Opavě	31
10	Vyhodnocení nákladů	32
	Závěr.....	33
	Zdroje	34
	Seznam příloh	39
	Přílohy	40

Seznam obrázků

Obrázek 1: Výkres trolejbusu 30Tr, v místě označeném „B“ jsou uloženy trakční baterie..	2
Obrázek 2: Návěst „Stáhni sběrač“	6
Obrázek 3: Škoda 8Tr.....	8
Obrázek 4: Poslední den trolejbusového provozu v Praze	9
Obrázek 5: MÚK Lahovice v územním plánu.....	13
Obrázek 6: vizualizace smyčky Horní Zbraslav.....	14
Obrázek 7: křiž. ulic Novodvorská × Zálesí v územním plánu	15
Obrázek 8: Vizualizace ulice Novodvorská	16
Obrázek 9: vizualizace ulice Mariánská se čtyřmi trolejbusovými stopami	19
Obrázek 10: Umístění smyčky Letňanské zahrady s naznačením trolejového vedení.....	21
Obrázek 11: Depo Písnice	23
Obrázek 12: Sor TNS18	24
Obrázek 13: Zleva Solaris Trollino 12 AC a Solaris Urbino 12	25
Obrázek 14: Škoda 26Tr po dodání.....	25
Obrázek 15: Škoda 15Tr ve Zlíně.....	27
Obrázek 16: Škoda 26Tr ve Zlíně.....	27
Obrázek 17: Škoda 32Tr v Teplicích.....	29
Obrázek 18: Škoda 32Tr v Jihlavě	30
Obrázek 19: Škoda 15Tr v Opavě	31
Obrázek 20: Škoda 32Tr v Opavě, v pozadí Škoda 14Tr.....	31

Seznam fotografií

Fotografie 1: interiér u vozu 30Tr v klasickém provedení	3
Fotografie 2: interiér u vozu 30Tr v parciálním provedení	4
Fotografie 3: Parciální trolejbus 30Tr na Hlavním nádraží v Pardubicích.....	5
Fotografie 4: Karosa B951E.....	7
Fotografie 5: Škoda 27Tr na Palmovce	10
Fotografie 6: Současný stav ulice Novodvorská	17
Fotografie 7: Škoda 35Tr.....	28

Seznam tabulek

Tabulka 1: Linkové vedení ve variantě Omikron.....	12
Tabulka 2: linkové vedení ve variantě Psí.....	14
Tabulka 3: Linkové vedení ve variantě Lambda	17
Tabulka 4: Linkové vedení ve variantě Mí.....	18
Tabulka 5: Linkové vedení ve variantě Ný	20
Tabulka 6: Linkové vedení ve variantě Zéta	21

1 ÚVOD

Trolejbusy jsou již velmi zažitou součástí městské hromadné dopravy v mnoha českých městech, kterým bezpochyby vtiskly jejich kolorit.

První trolejbusy v našich zemích se ve městech začínají objevovat ve čtyřicátých letech dvacátého století, a už od té doby se řeší jejich možnost odpojení od napájecí soustavy. První pokusy s akumulátory ve vozech trolejbusů pevně spjaté s postupným vývojem vozového parku. Ovšem uvádění těchto vozidel do provozu je záležitostí spíše několika posledních let.

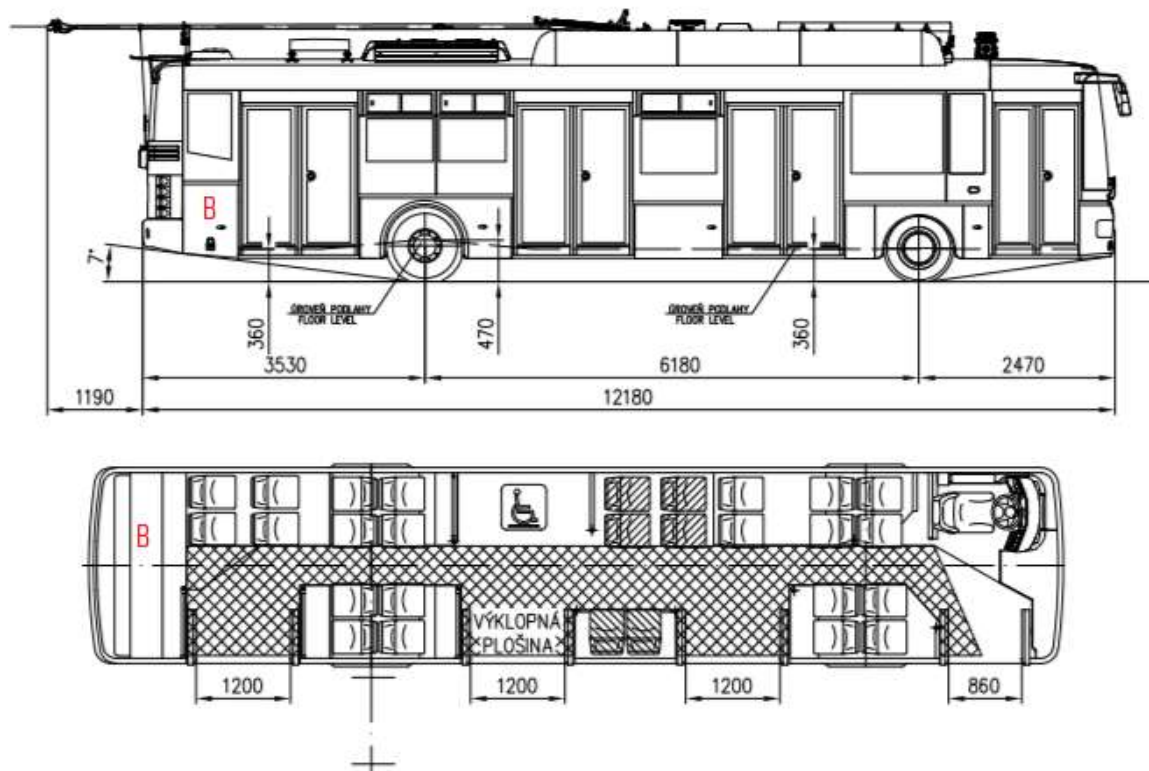
U každého města, které je v práci zmíněno, je popsána stručná historie sítě a poté to, kdy a jak byly parciální vozy implementovány, případně plány do budoucna.

2 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA PARCIÁLNÍCH TROLEJBUSŮ

Primární výhodou parciálních trolejbusů je možnost odpojení se od zdroje elektrické energie a pohonu na baterie. To umožňuje lepší možnost reagování na mimořádné události, snazší plánování výluk a v neposlední řadě nahrazování autobusů ve městských provozech.

2.1 Základní informace

Parciální trolejbus je vozidlo, vycházející z trolejbusu klasické koncepce, které je doplněno o trakční baterie a z toho důvodu může využívat i komunikace, které nejsou vedeny souběžně s napájecí soustavou. Trakční baterie je umístěna ve schráně v zadní části trolejbusu a je spojena se zvláštním měničem umístěným ve střešní jednotce. Pro zajištění optimálních provozních podmínek je trolejbus vybaven nuceným vzduchovým chlazením trakční baterie.



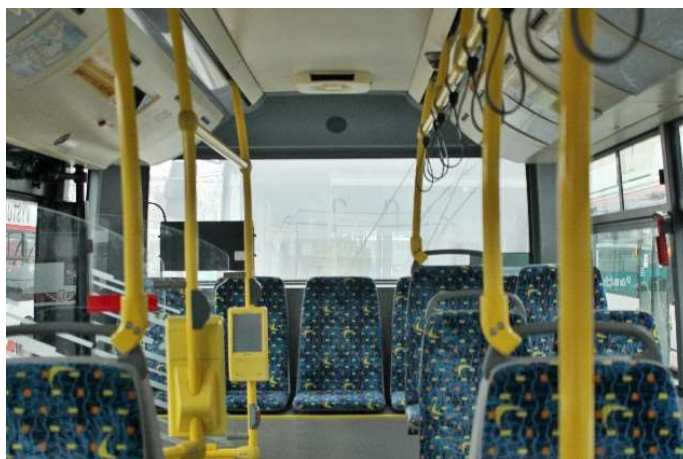
Obrázek 1: Výkres trolejbusu 30Tr, v místě označeném „B“ jsou uloženy trakční baterie

2.2 Parciální trolejbusy z legislativního pohledu

Parciální trolejbus je z pohledu legislativy drážním vozidlem (dle zákona č. 266/1994 Sb. o drahách), a proto se nemůže volně pohybovat po pozemních komunikacích. (Absence registrační značky atd.) Z toho důvodu bylo v rámci mnoha měst, kde jsou parciální trolejbusy provozovány dohodnuto s Policií ČR a Drážním úřadem několik tras, které mohou parciální trolejbusy využívat, aniž by bylo nutné hlásit využití pozemní komunikace dispečerovi provozu nebo policii. Tyto trasy mají řidiči uvedené ve vozových jízdních řádech. V některých případech jsou jako drážní cesty klasifikovány všechny komunikace na území města.

2.3 Rozdíly na vozidle mezi klasickým a parciálním trolejbusem

U každého konkrétního typu vozidla jsou rozdíly mírně odlišné, a i s jiným rozsahem. Například rozdíly, které jsou znatelné na první pohled, mezi klasickým trolejbusem 30Tr a parciálním trolejbusem 30Tr je hlavně v interiéru vozidla. Zatímco u klasického provedení je v zadní části místo pro 5 sedících cestujících, u parciální varianty je tento prostor vyplněn schránou s uloženými bateriemi. Absenci těchto pěti sedadel většinou dopravní podniky řeší úpravou interiéru v přední části vozidla.



Fotografie 1: interiér u vozu 30Tr v klasickém provedení



Fotografie 2: interiér u vozu 30Tr v parciálním provedení

Rozdíly na exteriéru jsou pro laického pozorovatele téměř neznatelné. Při bližším ohledání zadní části vozidla ale nalezneme také rozdíly na navíjecím a zdvihacím systému střešní napájecí jednotky. Zatímco u trolejbusů parciálních je zdvihací systém jednopružinový, který umožňuje stáhnutí sběrače pomocí tlačítka, a to dokonce za jízdy, u klasického trolejbusu je zdvihací systém ochranný dvoupružinový. Tento ochranný systém vyžaduje asistenci pověřené osoby. Odlišně je zde řešen také způsob uchycení sběračů na voze.

3 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY V PARDUBICÍCH

K datu 25.1.2022 se v Pardubicích nachází 4 parciální trolejbusy. (ev. č. 480-483). Jde o vozy Škoda 30Tr, kde byla do karosérie od výrobce SOR Libchavy spol. s r. o. dosazena elektrická výzbroj s označením „Škoda 4ML 3444 K/4“.

3.1 Provoz parciálních trolejbusů v Pardubicích

Denní potřeba parciálních vozů je v Pardubickém provozu shodná s počtem vozidel. V ideálním případě jsou tudíž přes den všechny čtyři vozy nasazeny na linkách. S přihlédnutím k nutnosti údržby a opravám vozů se ale často stává, že z vozovny nejsou vypraveny všechny a některý z oběhů, který je za běžných okolností hrazen parciálním trolejbusem, vyjede klasický autobus. Vozy jsou ve všední dny nasazovány na linku 27 (Zdravotnická škola – Kpt. Nálepky) a linku 12 (Hlavní nádraží – Mnětice). Na lince 27 jede trolejbus mimo napájecí soustavu ze zastávky „ERA, Zámeček“ do zastávky „Zdravotnická škola“ a poté zpět do obratiště „Zámeček“, kde využije natrolejovací stopu a dále pokračuje po napájecí síti. (**Vizte přílohu 1**) Úsek bez napájecí soustavy je v tomto případě dlouhý asi 2 km. V případě linky 12 je úsek bez napájení „Zámeček – Mnětice – Zámeček“, který je dlouhý cca. 7 km, což je skoro na hranici dojezdu. Tato vzdálenost je garantována na pouhých 9 km. V rámci testovacích jízd však bylo na jedno nabití ujeto přes 20 km. O víkendech jsou ale všechny vozy nasazeny na linku 2 (Polabiny, točna – Zámeček).

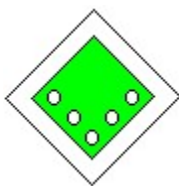
Toto nasazení je takto řešeno, protože některé spoje pokračují právě jako linka 12 do Mnětic. Zároveň mají všechny tyto vozy výhodu, že k najetí na linku mohou využít „Nadjezd Paramo“. (Pojem „Nadjezd Paramo“ je neoficiální označení silničního mostu 37-031.1/2)



Fotografie 3: Parciální trolejbus 30Tr na Hlavním nádraží v Pardubicích

3.2 Stavební úpravy na trolejbusových tratích pro provoz parciálních trolejbusů

Provoz parciálních trolejbusů nevyžaduje výrazné zásahy do veřejného prostoru. Nejčastější úpravou je doplnění natrolejovací stříšky. Největší stavební úprava, která byla na trolejbusové síti v Pardubicích udělána, bylo zřízení manipulační „natrolejovací“ stopy v prostoru obratiště „Zámeček“. (vizte Přílohu 1) Důvodem pro zřízení této stopy byla obava, že by trolejbusy, které obratištěm projíždějí mohly stříšku poškodit nebo dokonce strhnout. Vzhledem k tomu, že parciální trolejbusy jsou schopné sběrače stáhnout za jízdy (max. 30 km/h), nebylo nutné doplňovat jakékoliv zařízení pro stahování sběračů.



Obrázek 2: Návěst „Stáhni sběrač“

3.3 Finanční nákladnost na provoz parciálních trolejbusů v DPMP

Všechny parciální trolejbusy, které jsou momentálně v Pardubicích v provozu, byly zakoupeny z dotačních zdrojů EU. Z této informace nepřímo vyplývá, že nákup parciálních trolejbusů je finančně náročná záležitost. Rozdíl ceny mezi trolejbusem klasické koncepce a trolejbusem parciálním je asi 2.000.000 Kč. Z tohoto důvodu se neplánují výrazné nákupy parciálních trolejbusů.

3.4 Plán rozvoje parciálních trolejbusů v Pardubicích

V současné době se pracuje na stavbě dvou trolejbusových tratí. V celku jde o 5,5 km nového trolejbusového vedení, tzn. cca 2,7 km obousměrných úseků. (**vizte Přílohu 2**) Jmenovitě jde o trať „Dukla, Vozovna – Hlavní Nádraží“ přes „Nadjezd Paramo“, která má ulehčit výpravu trolejbusů hlavně klasické koncepce, neboť současná trasa je složitě vedena přes centrum města. Došlo by tak ke snížení počtu projíždějících vozů o vyjíždějící a zatahující trolejbusy ve špičkách.

Druhý důvod pro výstavbu této trati je, že v rámci chystané rekonstrukce hlavního nádraží dojde k uzavření stávající trasy přes napájecí úsek „Podjezd“ (**vizte Přílohu 2**).

Druhou tratí je „Stavařov – Univerzita“, která má primárně sloužit parciálním trolejbusům, jež by nově mohly být nasazovány na některá pořadí linky „10“. DPMP nevylučuje ani nasazení trolejbusů klasické koncepce na spoje, které by jely celou trasu pod napájecí soustavou. V každém případě by ale bylo možné částečné nebo úplné nahrazení autobusů na této lince a mohlo by tak dojít k částečnému vyřazení nejstarších Karos typu B951E.1713, které spadají do emisní normy EURO 3. Pokud by tyto vozy byly vyřazeny a došlo by k nasazení trolejbusů klasické i parciální koncepce a případnému nákupu dalších parciálních trolejbusů, došlo by ke snížení emisí v místě provozu a stejně tak i ke snížení hlučnosti v okolí.



Fotografie 4: Karosa B951E

4 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY V PRAZE

4.1 Historie trolejbusů v Praze

První návrhy na zřízení trolejbusového provozu v Praze byly slyšet již ve dvacátých letech dvacátého století. Navrhované byly mimo jiné tratě Smíchov – Zbraslav – Štěchovice nebo Vysočany – Kbely. První trať je ale otevřena až v srpnu roku 1936, a to v trase Vozovna Střešovice – Na Pískách – Sídliště Baba.

Největší rozmach se objevil po válce. Tramvajová síť totiž přestávala stačit. V této době se do trolejbusové sítě připojují čtvrtě z celé Prahy, například Strašnice, Podolí, Vysočany anebo Strahov.

Na jaře 1959 dosáhla trolejbusová síť své nejvyšší hustoty, to je 56,8 kilometrů tratí a 4,1 kilometru manipulačních stop v Praze a jejím blízkém okolí. V témže roce se stává aktuálním tématem obnova vozového parku, a tak v roce 1960 dopravní podnik zakoupil 35 vozů Škoda 8Tr. Jednalo se tak o poslední dodávku nových trolejbusů do Prahy.



Obrázek 3: Škoda 8Tr

Pomyslným hřebíčkem do rakve byla zlevňující ropa ze Sovětského svazu. Ta dala příležitost rozvoji autobusového provozu, a tak bylo v druhé polovině 60. let rozhodnuto do trolejové sítě dále neinvestovat a posléze ji postupně snést a likvidovat.

Hned 9.7.1965 je kvůli havárii vozovky zastaven na trati do Čakovic. Linka 58 byla nahrazena nejprve autobusovou linkou X-58 v objížděné trase, později linkou 141 již v trase původní.

V následujících dvou letech byly sneseny tratě a zastaven provoz na většině linek a v roce 1970 už je v provozu pouze poslední linka s číslem 51.

O několik měsíců později, v neděli 15.10.1972 nastává v Praze poslední den, kdy jsou provozovány trolejbusy. Do vozovny poslední pravidelný trolejbus přijíždí 45 minut po půlnoci. Ten je ještě následován dílenským vozem Tatra T 400, který do vozovny na Smíchově dojel v 1:14 následujícího dne. Tím byl ukončen provoz trolejbusů v ulicích hlavního města Prahy. Za necelé tři hodiny se na této trase objevují první spoje nové autobusové linky s označením 176.



Obrázek 4: Poslední den trolejbusového provozu v Praze

4.2 Úvahy o znovuzavedení provozu trolejbusů

I přesto, že trolejbusový provoz byl v Praze ukončen v roce 1972, tak hned v roce 1979 se objevují první nové plány a návrhy na obnovení trolejbusového provozu na území hlavního města. Postupem času jsou vypracovány studie na tratě „Barrandov – Smíchov“ nebo dokonce na tehdejší poměry megalomanský projekt trolejbusové trati „Praha – Kladno“.

Na přelomu osmdesátých a devadesátých let bylo rozhodnuto o znovuzavedení trolejbusů v oblasti Letňan, Čakovice a Vysočany. a v roce 1990 bylo rozhodnuto o realizaci tratí „Anděl – Malvazinky – Jinonice“, „Strahov – Karlovo náměstí“ a „Skalka – Petrovice“.

Bohužel, v průběhu let 1991 a 1992 byly veškeré přípravné práce na všech jmenovaných tratích zastaveny, a to i přes to, že k nim existovaly studie, žádosti o stavební povolení a v případě trati do Jinonic také platné územní rozhodnutí.

4.3 Současný stav

V roce 2017, přesně 45 let po ukončení provozu, byl zahájen zkušební provoz na kilometr dlouhé trati v Prosecké ulici. Zde se poprvé v Praze setkáváme s provozem parciálního trolejbusu. Provoz této trati byl Drážním úřadem povolen do října 2018, a to v rámci zkušebního provozu trati.

V průběhu let 2017 a 2018 uskutečnil dopravní podnik několikrát zkušební jízdy s cestujícími, s tím, že od poloviny května 2018 byl tento zkušební provoz provozován denně. 1.7.2018 byla zprovozněna řádná linka s označením 58. Na tuto linku byla vydána trolejbusová licence, tudíž z právních důvodů jsou zastávky v celé trase (i mimo trolejové vedení) označeny jako sdružené pro trolejbus a autobusy.

Provoz zde zajišťoval vůz Škoda 30Tr SOR, který byl zapůjčený od výrobce. V následujících měsících byly na této lince testovány ještě dva parciální trolejbusy. Konkrétně šlo o vůz Škoda 27Tr Solaris, zapůjčený od Plzeňských městských dopravních podniků a vůz Ekova Elektron 12T, zapůjčený od výrobce, tj. EKOVA ELETRIC, a.s.



Fotografie 5: Škoda 27Tr na Palmovce

Trolejbusová linka 58 sloužila v běžném rozsahu provozu do 19.3.2020. Od dalšího dne byl provoz přerušen kvůli výlukovým pracím a také v souvislosti s nižší přepravní poptávkou kvůli pandemii covid-19. Bez ohledu na pozastavení provozu ale dopravní podnik zakoupil v dubnu téhož roku jeden ojetý vůz Škoda 24Tr Irisbus v karoserii CityBus s pomocným dieselagregátem. Prodávajícím tohoto vozu byly Plzeňské městské dopravní podniky. Tím jde o první zakoupený trolejbus od dodávky vozů Škoda 8Tr v roce 1960. O čtyři měsíce později, v srpnu 2020, je obnoven provoz linky 58, byť jen v omezeném rozsahu.

4.4 Plány do budoucna

V současné době je nejbližší realizaci projekt výstavby trati v trase linky 140. Dopravní podnik také plánuje do trolejbusů převést linky 134 nebo 119 na letiště Václava Havla. Nicméně již od roku 2017 vzniká soubor 14 variant rozvoje trolejbusů v Praze, které jsou označeny řeckými písmeny a ve třech samostatných sektorech na území hlavního města řeší varianty výstavby trolejbusových tratí a následného provozu trolejbusových linek. Jde o sektory (**vizte Přílohu 3**):

- Levý břeh/P56 (Praha 5, 6, 16 a Zbraslav) – varianty Alfa, Beta, Gama, Delta, Psi a Omikron
- SM (Praha 3, 7, 8, 9, 14, 18, 19) – varianty Zéta, Eta a Théta
- P4JM (Praha 4, 10, 11, 12, 22 a Kunratice) – varianty Kappa, Lambda, Mi, Ny a Ksi

Nejnovější z uvedených variant je označena písmenem Omikron a vznikla v druhé polovině roku 2021. Vzhledem k zaměření a tématu práce zde budou rozebrány pouze varianty s významným zastoupením parciálních trolejbusů. Žádná z variant není stoprocentní, všechny jsou pouze v úvahové rovině, která vychází ze současného linkového vedení, plánovaného vývoje kolejové sítě na území hlavního města (metro, tramvaje a vlaky) a také hlavně z metropolitního a územního plánu.

4.4.1 Varianta Omikron

Varianta Omikron (řešený územní celek Levý břeh) je nejnovější řešenou variantou s největším podílem parciálních trolejbusů. Trolejové vedení by vzniklo na celých trasách linek 131, 137, 167, 176 a na značné části tras linek 119, 149 a 191.

V oblasti letiště, Nových Butovic nebo Malé Ohrady by trolejbusy využívaly pro dobíjení pouze kusé úseky trolejí na konečných zastávkách. Tato varianta zahrnuje 6 linek, přičemž by všechny musely využívat parciálních trolejbusů. Toho by bylo dosaženo tím, že by došlo ke sloučení a přetrasování některých linek, například linky 123 a již zmíněné linky 167.

Zajímavostí u této varianty je, že na rozdíl od všech ostatních v územním celku Levý břeh neuvažuje žádnou trať v ose „Smíchovské Nádraží – Lahovice – Zbraslav/Radotín“. Varianta Omikron dokonce jako jedna z mála nabízených nenabízí trolejové vedení ve stopě „Smíchovské nádraží – Dvorecký most – dále dle variant P4JM“.

Vzhledem k tomu, že tato varianta má nejméně trolejbusových tratí s trolejovým vedením, je docela dobře možné, že budou postupem času doplněny i úseky, kde původně neměly být troleje instalovány.

linka	trasa linky	druh trolejbusů
51	Hradčanská - U Matěje - Bořislavka	parciální
52	Smíchovské nádraží - Waltrovka - Malá Ohrada	parciální
53	Karlovo náměstí - Stadion Strahov	parciální
60	Smíchovské nádraží - Kotlářka - Nem. Na Homolce	parciální
69	Nádraží Veleslavín - Letiště Václava Havla	parciální
71	Smíchovské nádraží - Vypich - Letiště Václava Havla	parciální

Tabulka 1: Linkové vedení ve variantě Omikron

4.4.2 Varianta Psí

Varianta Psí má již podíl parciálních trolejbusů nižší. Zveřejněna byla na začátku roku 2021 a z celkových třinácti navrhovaných linek by parciální vozy využívalo osm z nich. Tato varianta navrhuje zatrolejovat celou současnou trasu linek 119, 131 a 137. Dále by pak proměnou prošla značná část linek v oblasti Nových Butovic, Malé i Velké Ohrady, Lužin, Zličína a v neposlední řadě Dědiny a Veleslavína. Opět by došlo k přetrasování a úpravám linek, stejně tak i k jejich přečíslování. Varianta Psí už počítá se zatrolejováním značné části ulice Strakonická, a to v úseku od křižovatky s Nádražní ulicí (Smíchov) až po MÚK Lahovice.



Obrázek 5: MÚK Lahovice v územním plánu

Z této trolejbusové trati by odbočovaly tratě na Barrandovský a Dvorecký most. U linky 84 (**vizte tabulku 2**) je možnost, aby některé spoje suplovaly současnou linku 174 stoprocentně, tj. že by ze zastávky „Luka“ dále pokračovaly jako linky 303 do Chýnic nebo 352 do Jinočan.

Varianta Psí nevyžaduje pro realizaci téměř žádné významnější zásahy do rozšiřování současné infrastruktury. Jedinou nutnou podmínkou je výstava tzv. Dolnolibocké spojky. Dolnolibockou spojkou uvažujeme novou komunikaci, která by svou trasou kopírovala dnešní ulici „U Silnice“ a spojovala by ulice Libocká, Evropská a Vlastina v jedné ose. Křížení s železniční tratí číslo 120 by bylo řešeno mimoúrovňově.

linka	trasa linky	druh trolejbusů
51	Hradčanská - Hanspaulka - Bořislavka	parciální
52	Na Knížecí - Waltrovka - Malá Ohrada	parciální
53	Karlovo náměstí - Stadion Strahov	klasický
59	Smíchovské nádraží - Zraslavské náměstí - Horní Zbraslav	klasický
60	Na Knížecí - Waltrovka - Nemocnice Na Homolce	klasický
65	Smíchovské nádraží - Zraslavské náměstí - Lipence	parciální
69	Nádraží Veleslavín - Letiště Václava Havla	parciální
70	Dejvická - Vypich - Zličín - OC Zličín	parciální
71	Na Knížecí - Vypich - Dlouhá Míle - Letiště Václava Havla	parciální
72	Velká Ohrada - Sídliště Na Dědině	klasický
79	Horní Zbraslav - Komořany - ...(dle variant P4JM)	parciální
82	Nové Butovice - Malá Ohrada	klasický
83	Vypich - Nové Butovice - Velká Ohrada	klasický
84	Dlouhá Míle - Vypich - Luka - Řeporyje	parciální

Tabulka 2: linkové vedení ve variantě Psí

Zastávka a obratiště „Horní Zbraslav“ je situována do dnešní křižovatky ulic „Na Baních × K Ubytovnám“, přibližně 200 metrů od horní hrany Zbraslavského kamenolomu. Je dvoustopá, pro dvě linky. Linku 59, kterou obsluhují klasické trolejbusy a linku 79, která je obsluhována vozy vybavené bateriemi. Ta tedy může smyčku využívat pro dobíjení, zatímco linka 59 zde může trávit dlouhé i krátké pauzy (kvůli nedostatku místa ve smyčce Smíchovské nádraží), toho by šlo dosáhnout doplní natrolejovacích stříšek do nástupní zastávky, což by výrazně usnadnilo manipulaci s vozy v prostoru smyčky. Samotná křižovatka „Na Baních × K Ubytovnám“ je přesunuta oproti současnému stavu asi o 40 metrů jihovýchodně.



Obrázek 6: vizualizace smyčky Horní Zbraslav

4.4.3 Varianta Lambda

Nyní se přesuneme na pravý břeh Vltavy, konkrétně na území označované jako P4JM, které je z jihu ohraničeno dálnicí D0 (Pražský okruh), ze západu řekou Vltavou, na severu ulicemi Vinohradská a Černokostelecká a konečně z východu samotnou hranicí Prahy se Středočeským krajem. Varianta Lambda pro realizaci předpokládá dokončené a zprovozněné metro I.D, Dvorecký most a prodloužení tramvajových tratí z Modřan do Libuše a ze Spořilova do oblasti Chodovce, případně až na Opatov či Jižní Město. Nově vystavěné trolejové vedení by v této variantě vznikalo v osách (v závorkách uvedeny názvy zastávek nebo křížení ulic):

- Komořany (Komořany) – Lhotka (křiž. ulic Novodvorská × Mariánská)
- Braník (Nádraží Braník) - Modřany (Na Beránku)
- Braník (Na Strži) – Podolí (křiž. ulic Modřanská × Jeremenkova) – Dvorecký most (dále dle sektoru P56)
- Libuš (Sídliště Písnice) – Lhotka (Lhotka)
- Lhotka (křiž. ulic Novodvorská × Mariánská) - Michle (křiž. ulic U Plynárny × Nuselská)
- Michle (křiž. ulic U Plynárny × Nuselská) – Krč (Nemocnice Krč)
- Šeberov (křiž. ulic Na Jelenách × Chilská) – Zahradní Město (Na Groši)
- Vršovice (křiž. Ulic Vršovická × U Slavie) – Spořilov (oblast křížení ulice Hlavní s komunikací Spořilovská)



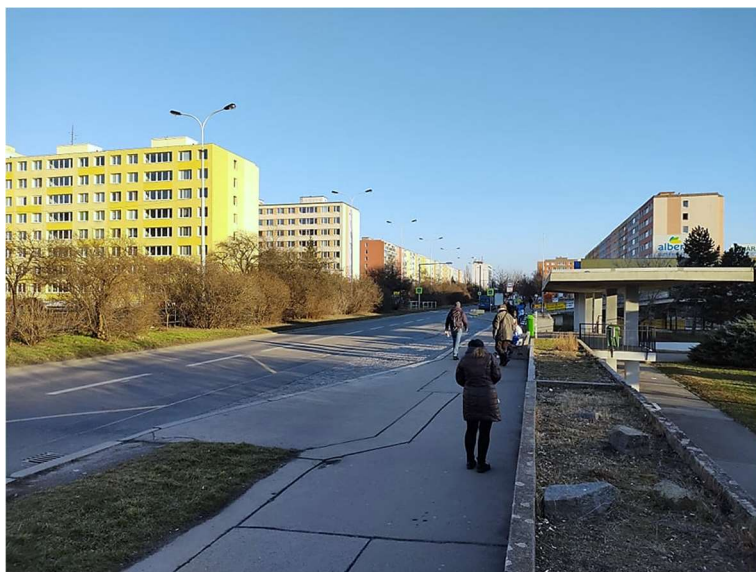
Obrázek 7: křiž. ulic Novodvorská × Zálesí v územním plánu

Tato varianta uvažuje vytvoření dvanácti linek trolejbusů, z toho pět parciálních. Trolejbusové linky využívají trolejové vedení ve většině délky tras, parciální trolejbusy se uvažují primárně pro linky, které se kříží s trolejovým vedením tramvajových tratí v husté městské zástavbě (oblast Vršovic a Strašnic) anebo linky, které končí v okrajových částech sítě, kde se neuvažuje výstavba trolejového vedení třeba z důvodu pásmového provozu (například oblast Písnice). Také je zde notně změněno linkové vedení autobusových linek. Trolejová stopa pro je v některých oblastech vedena pouze jednosměrně, opět z důvodu městské zástavby a křížení s tramvajovými tratěmi. Jedná se například o oblast kolem zastávky Kloboučnická (**vizte přílohu 4**), kde je trolejové vedení navrženo pouze ve směru z centra, tj. pro spoje od Vršovic směrem na Kačerov.



Obrázek 8: Vizualizace ulice Novodvorská

Varianta Lambda bere v potaz to, že výstavba trolejbusové tratě je zásah do veřejného prostoru, proto počítá s architektonickou úpravou ulice Novodvorská. Byť obě linky, které trať v této ulici budou pojíždět jsou obsluhovány parciálními vozy, je zde přesto vztyčeno trolejové vedení. Vizte obrázek 8. Zde konkrétně je znázorněna zastávka Sídliště Novodvorská. V pravém pruhu je zde prostor pro zřízení bus pruhu anebo pro zřízení parkovacích míst, které jsou zde dnes. Pro porovnání přikládám foto současného stavu



Fotografie 6: Současný stav ulice Novodvorská

Zelený pás v prostředku komunikace zůstane zachován a konstrukce vpravo bude zrekonstruována. Zastávkový záliv bude zrušen ve prospěch chodníku a nově zbudované nástupní hrany.

linka	trasa	druh trolejbusů
73	Želivského - Bohdalec - Sídliště Spořilov	klasický
74	Želivského - Michelská - Zelený Pruh	parciální
75	Nádraží Braník - Zátěšská - Na Beránku	klasický
76	Nádraží Vršovice - Ohradní - Vrbova - Smíchovské nádraží	parciální
77	Depo Písnice - Písnice - Lhotka - Smíchovské nádraží	parciální
78	Sídliště Spořilov - Budějovická - Smíchovské nádraží	klasický
79	Želivského - Michelská - Lhotka - Komořany	parciální
80	Kačerov - Lhotka - Na Beránku	klasický
85	Jesenická - Skalka - ... (dle variant SM)	parciální
86	Chodov - Bohdalec - Flora - ... (dle variant SM)	klasický
87	Chodov - Volha - OC Hostivař - ... (dle variant SM)	klasický
88	Želivského - Hostýnská - Sídliště Malešice	klasický

Tabulka 3: Linkové vedení ve variantě Lambda

4.4.4 Varianta Mí

Varianta Mí, stejně jako minulá Lambda má relativně velké procento zastoupení parciálních trolejbusů, linek dohromady má však méně. Z deseti zamýšlených linek jich je pět parciálních. Podmínkou pro realizaci je opět dokončený úsek metra I.D a tramvajová trať z Modřan do Libuše. Na druhou stranu v této variantě nenalezneme trolejbusovou trať v Jeremenkově ulici, kde je v této variantě zamýšlena tramvajová trať „Dvorce – Budějovická – Pankrác“. I z tohoto důvodu je počet plánovaných linek nižší.

linka	trasa	druh trolejbusů
73	Želivského - Bohdalec - Sídliště Spořilov	parciální
75	Nádraží Braník - Zátíšká - Na Beránku	klasický
76	Smíchovské nádraží - Vrbova - Kačerov	klasický
77	Smíchovské nádraží - Vrbova - Písnice - Depo Písnice	parciální
79	Želivského - Michelská - Kačerov - Komořany	parciální
80	Želivského - Michelská - Kačerov - Na Beránku	parciální
85	Jesenická - Skalka - ... (dle variant SM)	parciální
86	Chodov - Bohdalec - Flora - ... (dle variant SM)	klasický
87	Chodov - Volha - OC Hostivař - Skalka - ... (dle variant SM)	klasický
88	Želivského - Hostýnská - Sídliště Malešice	klasický

Tabulka 4: Linkové vedení ve variantě Mí

Trolejové vedení je kromě tratě v Jeremenkově ulici téměř identické, v oblasti Vršovic a Michle jsou opět v některých úsecích vedeny troleje jednosměrně anebo vůbec. Oproti tomu se v této variantě několikrát stavba, která je označována jako „Vícestopá trať Mariánská“. Tuto stavbou rozumíme trolejbusovou trať v celé délce Mariánské ulice. (**vizte přílohu 5**), kde je Mariánská ulice vyznačena červenou barvou) Jako důvod pro zřízení ne dvou, ale čtyř stop je uváděn souběh navzájem se křížících linek.



Obrázek 9: vizualizace ulice Mariánská se čtyřmi trolejbusovými stopami

Vzhledem k tomu, že všechny linky, které využívají tento úsek, jsou obsluhovány parciálními trolejbusy, je dle mého názoru tato stavba zbytečně nákladnou a případné předjíždění jednotlivých linek by šlo vyřešit zřízením manipulačních stop s natrolejovacími stříškami na prvních zastávkách za tímto úsekem. Bohužel tuto trať musí využívat i trolejbusy jedoucí z anebo do vozovny Libuš. To by ale šlo vyřešit výstavbou manipulační tratě v jediném nezatrolejovaném úseku Novodvorské ulice. Díky tomu by pak byla možnost v ulici Mariánská nestavět žádnou trolejbusovou trať a ulice by byla projížděna na bateriový pohon. Opět by bylo nutností zřídit natrolejovací stříšky v prvních zastávkách za zmiňovaným úsekem.

4.4.5 Varianta Ný

Poslední variantou, kterou se budu pro sektor P4JM zabývat, je varianta Ný. Linkové vedení je velmi podobné variantě Mí, stejně tak jako předpoklad tramvajové trati v Jeremenkově ulici, metra I.D a tramvajové trati Modřany – Libuš. V této variantě je ale navíc tramvajová trať ze současné konečné Spořilov prodloužena do oblasti Jižního města a metro C je z Hájů prodlouženo do Petrovic. Nalezneme zde 11 linek, z toho 5 pro vozidla s bateriovým pohonem.

linka	trasa	druh trolejbusů
64	Skalka - Nádraží Hostivař - Petrovická	parciální
73	Želivského - Bohdalec - Sídliště Spořilov	klasický
75	Nádraží Braník - Zátěšská - Na Beránku	klasický
76	Smíchovské nádraží - Vrbova - Kačerov	klasický
77	Smíchovské nádraží - Vrbova - Písnice - Depo Písnice	parciální
79	Želivského - Michelská - Kačerov - Komořany	parciální
80	Želivského - Michelská - Kačerov - Na Beránku	parciální
85	Jesenická - Skalka - ... (dle variant SM)	parciální
86	Chodov - Bohdalec - Flora - ... (dle variant SM)	klasický
87	Chodov - Volha - OC Hostivař - Skalka - ... (dle variant SM)	klasický
88	Želivského - Hostýnská - Sídliště Malešice	klasický

Tabulka 5: Linkové vedení ve variantě Ný

V této variantě a variantě Mí dostává význam i revitalizace ulice a výstava trolejbusové tratě Novodvorská, protože linka 76 je v těchto variantách je obsluhována vozy klasické koncepce. Taktéž se zde zjevují zmínky o vícestopé trati v Mariánské ulici. Ale i zde platí argumenty uvedené u minulé varianty, a ty jsou, že všechny linky využívající tento úsek mají být obsluhovány parciálními vozy, a tudíž je budování více stop než dvou zbytečně nákladný projekt.

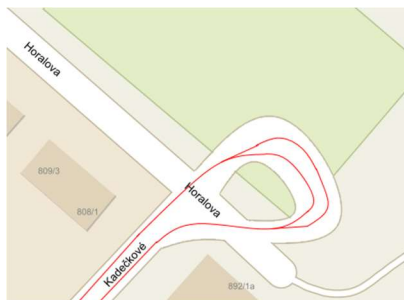
4.4.6 Varianta Zéta

Varianta Zéta je jedinou, kterou budu řešit ze sektoru SM (Severní město). Z dvanácti navrhovaných linek jich je sedm pro vozy s bateriovým pohonem. U ostatních variant z tohoto sektoru je jejich podíl velmi malý. Varianta nemá téměř žádné požadavky pro realizaci, vyjma již vybudované železniční stanice Praha-Zahradní město a v poslední době velmi diskutované tramvajové trati Kobylisy – Bohnice. Vzhledem k relativně velkému počtu parciálních linek, jsou koncové úseky často bez trolejového vedení, pouze s napájecí stopou v prostorách smyčky. (Staroměstská, Jiřího z Poděbrad, Miškovice...)

linka	trasa	druh trolejbusů
55	Florenc - Ohrada - Třebešín - Sídliště Malešice	parciální
56	Staroměstská - Florenc - Ohrada	parciální
57	Jiřího z Poděbrad - Ohrada - Prosek - Lovosická	parciální
58	Palmovka - Prosek - Letňany - Čakovice - Miškovice	parciální
61	Žernosecká - Kobylisy - Krakov - Sídliště Bohnice	parciální
62	Českomoravská - Prosek - Kobylisy - Sídliště Čimice	klasický
66	Letňany - Krausova - Nádraží Čakovice - Čakovice	parciální
73	Želivského - Bohdalec - ... (dle variant P4JM)	klasický
85	Jesenická - Skalka - Balkán - Prosek - Letňanské Zahrady	parciální
86	Sídliště Čakovice - Letňany - Ohrada - ... (dle variant P4JM)	klasický
87	Nádraží Zahradní Město - Spojovací - Prosek - Mazurská	klasický
88	Želivského - Hostýnská - Sídliště Malešice	klasický

Tabulka 6: Linkové vedení ve variantě Zéta

Zmiňovaná zastávka se smyčkou „Letňanské Zahrady“ je situována asi padesát metrů východně od křižovatky ulic Horalova × Kadečkové. Smyčka je dvoustopá, umístěná v dnešním nevyužitém prostoru směrem k lesoparku. Jako důvod zřízení trolejbusové je uváděna nedostatečná dopravní obslužnost nově vznikající obytné zástavby v územním celku 180/U letňanského Lesoparku (**vizte přílohu 6**).



Obrázek 10: Umístění smyčky Letňanské zahrady s naznačením trolejového vedení

A přeci jen, obyvatelé ulic Úlehlova nebo Urubova mají k nejbližší zastávce MHD dnes docházkovou vzdálenost od 954 metrů do 1041 metrů. V případě výstavby této trati se smyčkou by došlo k výraznému zkrácení vzdálenosti k zastávce MHD, v některých případech až čtyřnásobně.

Samozřejmostí je výstavba zázemí pro řidiče v prostorách obratiště nebo v jeho těsné blízkosti. Smyčka Lovosická vyžaduje oproti tomu stavební úpravy pouze minimálně. Vznikla by úpravou současného obratiště Poliklinika Prosek u křižovatky ulic Lovosická a Žandovská. Striktně vzato by došlo pouze ke vztyčení trolejového vedení, přesunutí obou nástupišť zastávky Poliklinika Prosek ke křižovatce s ulicí Jablonecká a zřízení nových nástupních hran v těsné blízkosti obratiště. Tyto zastávky by byly označeny jako „Lvosická“.

4.4.7 Zázemí a vozovny

Vzhledem k tomu, že v případě realizace nejrozsáhlejších variant z každého sektoru, by vzniklo

36 trolejbusových linek, nabízí se otázka k zázemí údržby trolejbusů.

Nejsnazší a nejméně nákladnou variantou by byla úprava všech současných garáží autobusů pro kombinovaný provoz trolejbusů + autobusů. Trolejbusové vozovny jsou uvažovány v lokalitách:

- Řepy (sektor P56)
- Klíčov (sektor SM)
- Hostivař (sektor SM)
- Vršovice (sektor P4JM)
- Písnice (sektor P4JM)

První čtyři možnosti jsou opravdu vytvořit úpravou a rozšířením stávajících objektů (kromě garáže Vršovice, které jsou dlouhodobě na hraně kapacity). Vozovna Písnice by byla situována do prostoru masokombinátu v Písnici a šlo by o nově zbudovanou stavbu. Alternativně se nabízí možnost prodloužení tramvajové tratě od zastávky Sídliště Libuš směrem k nové stavbě a vytvoření kombinované vozovny pro trolejbusy a tramvaje anebo možnost zřízení vozovny trolejbusů (a potažmo i tramvají v případě prodloužení tramvajové tratě) v prostorách depa metra u stanice Depo Písnice. Zde by v takovém případě mohlo být realizováno hlavní opravárenské zázemí pro trolejbusy.



Obrázek 11: Depo Písnice

4.4.8 Finanční nákladnost

Celkové stavební náklady na 1 km nové trolejbusové tratě se v případě rozšiřování stávající sítě pohybují kolem částky $\pm 9\,000\,000$ korun. Oproti tomu cena za výstavbu úplně nové trolejbusové sítě s budováním nových měníren a stavebními úpravami vychází na 28 373 479 korun. (Údaj pochází z registru smluv a týká se výstavby trolejbusové trati Palmovka – Čakovice) V této částce ale nejsou zahrnuty náklady na nákup vozů, výstavbu tratě z a do vozovny a úprava prostoru garáží Klíčov.

Pokud by se cena za výstavbu trolejové sítě v Praze ustálila na průměru $\pm 17\,000\,000$ za kilometr (výpočty počítaly s tím, že nejdražší budou nové trasy, jejich větvení a prodlužování vyjde poté levněji) tak cena za tratě pro nejvíce minimalistické varianty v každém sektoru by vyšla na 2 601 000 000 korun. V této částce opět není zahrnuta výstavba zázemí a nákup nových vozů. Pro porovnání, cena za dostavbu pražského okruhu se momentálně pohybuje kolem 9 000 000 000 Kč.

Cena za nákup parciálních vozidel se pak pohybuje mezi 11 000 000 a 17 000 000 Kč v závislosti na délce vozu a výrobci.



Obrázek 12: Sor TNS18

5 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY V OSTRAVĚ

Trolejbusová doprava v Ostravě má počátky v padesátých letech minulého století, kdy byla zprovozněna trať z Náměstí Republiky na Prokešovo náměstí. Sít' se kontinuálně rozrůstala a na rozdíl od Prahy ji nezasáhlo velké rušení v sedmdesátých letech. Poslední rozšíření trolejbusové sítě proběhlo v roce 2005, kdy byla sít' prodloužena o úsek Muglinovská – Koblov. Sít' má momentálně 33,6 km provozních tratí, 12 denních a 1 noční linky a 64 zastávek.



Obrázek 13: Zleva Solaris Trollino 12 AC a Solaris Urbino 12

První parciální vůz dorazil do Ostravy v lednu 2018. Ten byl poprvé do provozu s cestujícími nasazen 4.3.2018 na linku 106 (Hlavní nádraží – Důl Heřmanice). Hned v pondělí 5.3.2018 se objevují i na lince 101 (Hlavní nádraží – Hranečník – Radvanice).

Na obou linkách je využíván bateriový pohon. V současnosti je v Ostravě 10 parciálních trolejbusů, v roce 2021 byla uzavřena smlouva na dodávku až šestnácti dalších.



Obrázek 14: Škoda 26Tr po dodání

Plánů na rozvoj trolejbusové sítě existuje celá řada. S plánovaným dodáním vozů Škoda 36Tr je v plánu nasadit na linky 23 (Michálkovice – Hranečnick) a 57 (Mírové náměstí – Hulváky). Na konečných zastávkách mají být zřízeny nabíjecí stopy.

V souladu se schváleným městským plánem má být taky v blízké době postavena dvoustopá trolejbusová trať Hlavní nádraží – Karolina. Tím se zvýší propustnost celé sítě a také dojde ke zrychlení dopravy z centra města do Mariánských hor, Hošťálkovic a do severovýchodní části Poruby.

6 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY VE ZLÍNĚ

Trolejbusová doprava ve Zlíně byla zahájena 13. listopadu 1943 ve zkušebním režimu. Vozový park čítal dohromady pět vozů. Tři vozy švýcarsko-české výroby a další dva z produkce firmy ČKD. Vozy z mezinárodní produkce měly dokonce již v okamžiku výroby akumulátor pro možnost jízdy bez trolejového vedení, byť samozřejmě ve velmi omezeném měřítku. Zahájení regulérního provozu proběhlo o pár měsíců později, konkrétně 27. ledna 1944, a to hned na třech linkách, které byly označeny písmeny A, B a C. Všechny tratě byly jednostopé, vozy v opačných směrech používaly výhybny. V roce 1953 jsou na trolejovou síť připojeny Otrokovice a od té doby je rozvoj sítě mizivý.



Obrázek 15: Škoda 15Tr ve Zlíně

Od roku 1979, kdy je zprovozněna smyčka „Sportovní hala“ se síť rozvíjí kontinuálně po malých úsecích, nejnovějším přírůstkem do sítě je smyčka „Antonínova“, která byla do provozu uvedena v prosinci 2014. První moderní parciální vozy ve Zlíně tak, jak je známe dnes, jsou dva vozy Škoda 26Tr, vůz s číslem 271 který je do provozu zařazen 10.10.2016 a vůz s číslem 272 který je do provozu zařazen o čtyři dny později. Oba vozy jsou v současnosti vypravovány primárně na linky 1, 11 a 12.



Obrázek 16: Škoda 26Tr ve Zlíně

Tyto dva vozy doplňují o tři roky později vozy Škoda 30Tr. Těch je mezi 20.3. a 23.3.2019 zařazeno do provozu 7 kusů. Vozy byly pořízeny z dotace Evropské unie, proto jsou vypravovány primárně na linky 4 a 5, kde měly obnovit vozový park. O rok později je do provozu zařazen prozatím poslední parciální trolejbus, Škoda 35Tr. Ten je stabilně nasazován na linku 2. DSZO za něj zaplatilo 16 971 000 korun.



Fotografie 7: Škoda 35Tr

7 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY V TEPLICÍCH

Historie trolejbusové dopravy se začíná psát 1. května 1952, kdy byla zprovozněna okružní trolejbusová trať „Nádraží – Šanov – Benešovo náměstí – Nádraží“. Tou dobou jsou ještě v provozu Teplické elektrické dráhy, ty jsou zrušeny v roce 1956 a jediným dopravním prostředkem se závislou trakcí v městské dopravě Teplic zůstávají trolejbusy.

Síť se postupně rozšiřuje a zase redukuje a celková délka tratí se stabilně mezi deseti a čtrnácti kilometry. Dnes má síť bezmála dvacet kilometrů, nejnovějším přírůstkem je trať „Sochorova – Panoráma“ z roku 1997, nejnovější redukcí trať „Vozovna – Novosedlice“ kde bylo trolejové vedení sneseno v roce 1998.

První parciální trolejbusy město zakupuje v roce 2018 pro obsluhu městské části Hudcov. Jde o vozy Škoda 30Tr, které o dva roky později doplnilo pět vozů Škoda 32Tr opět v karoserii SOR Libchavy.



Obrázek 17: Škoda 32Tr v Teplicích

8 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY V JIHLAVĚ

Stejně jako v Teplicích, i Jihlava ve 40. letech 20. století zrušila tramvajový provoz, který byl nahrazen trolejbusy. a tak 19. prosince 1948 vyjíždí do ulic Jihlavy první trolejbus.

Zajímavostí je, že provozovatelem nebylo město, ale elektrárenská společnost „Západomoravské Elektrárny“.

První trolejbusové tratě vznikaly ve stopách identických anebo velmi podobných s tratěmi tramvajovými, přičemž většina z nich byla jednostopá. V roce 1965 byla zprovozněna současná vozovna dopravního podniku. Po této době, kdy se rozšiřování sítě těšilo politickému zájmu přichází ale období, které známe z Prahy či Zlína (tehdejšího Gottwaldova), kdy tratě byly buď rušeny anebo jejich rozvoj stagnoval. Nejnovějším přírůstkem k trolejbusovým tratím je úsek „Nemocnice – Horní Kosov“, který byl zprovozněn na počátku prosince 2017.

Dopravní podnik města Jihlava v roce 2020 odebral 6 parciálních vozů Škoda 32Tr, s těmi se můžeme setkat na vybraných spojích linek B a C. V listopadu 2021 začalo město stavět trolejbusovou trať „Bedřichov – Pávov“, kudy mají vést nové linky G a H. Zajímavostí je, že samotný projekt na tuto trať pocházel z roku 1985 a tudíž na realizaci čekal více než 35 let.

V prosinci 2021 pak dopravní podnik uzavřel smlouvu na dodávku dalších šesti parciálních trolejbusů. Ty měly původně být vyrobeny v konsorciu společností Bogdan motors a Tram for Envi. Později byl však podepsán dodatek smlouvy, kde je ustanoveno, že nově dodané trolejbusy budou v karoserii výrobce SOR. Cena za jeden vůz vyšla na 11 900 000 korun bez DPH.



Obrázek 18: Škoda 32Tr v Jihlavě

9 PARCIÁLNÍ TROLEJBUSY V OPAVĚ

Stejně jako v již zmíněné Jihlavě či Teplicích byla v první polovině čtyřicátých letech 20. století shledána tramvaj jako nedostačující a zastaralá. Záměr vybudovat trolejbusovou trať byl schválen, ale kvůli válečné situaci nebyla stavba realizována a byla zachována tramvajová trať. Trolejbusy jsou tak zařazeny do provozu až 24. srpna 1952. Trolejbusový provoz fungoval souběžně s pouliční dráhou až do roku 1956, kdy byl provoz tramvají definitivně ukončen. Původní trolejbusová trať „Stadion – Nemocnice“ se rozrostla ještě dvakrát v letech 1953 a 1957. Pak se rozvoj sítě na více než deset let zastavil. Nejaktuálnější přírůstek do sítě je z roku 2001, jedná se odbočku k obchodnímu centru Globus.



Obrázek 19: Škoda 15Tr v Opavě

Provozu parciálních vozů předcházela nákup vozů Solaris Trollino 12, které jsou vybaveny diesel agregátem. Ty byla do provozu zařazeny v roce 2006. Ty byly doplněny o deset vozů Škoda 32Tr vybavených akumulátorem, které byly dodány v roce 2018. Ty jsou využity na trase do Kylešovic.



Obrázek 20: Škoda 32Tr v Opavě, v pozadí Škoda 14Tr

10 VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ

Jak jsem již uvedl v dřívějších kapitolách, náklady na pořízení vozů se pohybují mezi 11 000 000 a 17 000 000 Kč. Samozřejmě záleží na výrobci elektrické výzbroje a karoserie.

Přímé náklady na provoz jsou pak u parciálních vozů (při jízdě bez trolejí) cca 3,15 Kč za 1 km. Oproti tomu, pokud je trolejbus vybaven dieselagregátem, tak 1 km vyjde na 12,50 Kč. (vstupní cena je 4,20Kč/1 kWh elektrické energie a 31,55 Kč/1 litr nafty). Provoz trolejbusů pod napájeným úsekem pak vychází přibližně na 2,74 koruny za kilometr.

Pokud do srovnání zařadíme i autobusy, tak přímé provozní náklady jsou 11,65 Kč za 1 km.

Zde uvádím příklad pro kalkulaci nákladů. Linka má 14 kilometrů, z toho 4 mimo trolejové vedení. Pro její provoz potřebujeme dva vozy, za den je vedeno dvacet spojů v každém směru.

- Pokud zde budeme provozovat dva autobusy, které pro provoz na této lince zakoupíme, vyjde nákup dvou vozů SOR NB12 na 9 892 450 korun. Provozní náklady na jeden den provozu, pokud zanedbáme mzdu a údržbu, tak náklady na provoz za jeden den budou 13 048 korun.
- Pokud zde budeme provozovat dva vozy Škoda 24Tr, vybavené diesel agregátem, tak jejich pořízení nás vyjde na 17 892 490 korun. Náklady na provoz za jeden den budou už pouze 3096 korun.
- Pokud pro provoz zakoupíme dva vozy Škoda 32Tr, vybavené akumulátorem, tak pořízení nás vyjde na 23 800 000 korun. Náklady na provoz nám to ale sníží až na 1600 korun za den provozu.

Samotný provoz parciálních vozů je tedy nejlevější ze všech tří možných variant, ovšem finanční náročnost je nejvyšší.

Pokud by platily uvedené hodnoty tak přibližně po 1200 dnech (3 roky a 4 měsíce) provozu bude výhodnější provozovat parciální vozy, neboť kolem uvedeného dne bude cena jak autobusů, tak trolejbusů včetně nákupu na cca 25 700 000 korun za celé období.

ZÁVĚR

Parciální trolejbusy jsou velmi vhodným doplňkem již existující sítě. Toho jsou dokladem provozy v Pardubicích, Zlíně nebo Teplicích.

Oproti tomu finanční nákladnost výstavby sítě nové, založené primárně právě na parciálních vozidlech je vysoce nákladný a na realizaci náročný projekt.

Nákup parciálních vozů je často financován ze zdrojů Evropských fondů, právě pro nákladnost technologie.

Poděkování při tvorbě práce patří:

- Ing. Ladislavu Podivínovi, vedoucímu trolejbusového provozu DPMP
- Ing. Kamilovi Nenutilovi, vedoucímu střediska MHD v DPMP
- Ing. Liborovi Hinčicovi, obchodnímu řediteli společnosti Cegelec a.s. a redaktorovi magazínu ČESKOSLOVENSKÝ DOPRAVÁK
- Ondřeji Mikoláškov, autorovi fotografií
- Petrovi Vozárikovi, autorovi fotografií

ZDROJE

Literatura

- ARAZÍM, Jan. *Trolejbusy a trolejbusové tratě 2: Zmizelá Praha*. Praha: Paseka, 2015. ISBN 978-80-7432-635-6.
- HARÁK, Martin. *České trolejbusy: historie a současnost, typy, technika, provoz*. Praha: Grada Publishing, 2015. Retro (Grada). ISBN 978-80-247-5552-6.
- PODIVÍN, Ladislav. *60 let městské autobusové dopravy v Pardubicích: 1950 - 2010*. Pardubice: Klub přátel Pardubicka, 2010. ISBN 80-260-2935-6.

Webové stránky

- *CS Dopravák – Trolejbusy v Praze* [online]. [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <https://www.cs-dopravak.cz/tag/trolejbusy-v-praze/>
- *DSZO, s. r. o.* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <https://www.dszo.cz/>
- *DMPJ: Spolupráce s EU* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <https://www.dpmj.cz/spolupracujeme-s-eu/d-1546?p1=1016>
- *MHD Ostrava* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: http://www.mhd-ostrava.cz:81/?s=nasazeni_parcialnich_trolejbusu&fbclid=IwAR3opxozQ5_xu_YsM6zWERQeTvC5mL2UBNmOTvqYK-V4FNU1U1bDqKzIhvE
- HINČICA, Libor. *Dodávka trolejbusů do Jihlavy* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <https://www.cs-dopravak.cz/tram-for-envi-a-bogdan-dodaji-trolejbusy-do-jihlavy/>
- HINČICA, Libor. *Do Zlína zamíří trolejbus Škoda 35 Tr* [online]. [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: <https://www.cs-dopravak.cz/2018-6-28-do-zlna-zam-trolejbus-koda-35-tr/>
- MDPO [online]. [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: <https://www.mdpo.cz/about-us>
- Nahlížení do katastru. *ÚZK* [online]. [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&&MarQueryId=6D2BCEB5&MarQParam0=727750&MarQParamCount=1&MarWindowName=Marushka>

- *Registr smluv: Dopravní podnik města Pardubice* [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/vyhledavani>
- *Smlouva o dílo: Elektrifikace autobusové linky 140* [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/18829899?backlink=syw76>
- *SOR* [online]. [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: <https://www.sor.cz/>
- *SPVD: Trolejbusy v Teplicích* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <http://spvd.cz/index.php/teplice/historie-trolejbusu/314-clanky/cz/teplice>
- *Škoda 32Tr: Wikipedia* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0koda_32Tr_SOR
- *Trolejbusy v Praze* [online]. [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <http://www.trolejbusyvpraze.net/>
- *Územní plán hl. m. Prahy* [online]. IPR - Institut plánování a rozvoje, 2018 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <https://plan.app.iprpraha.cz/vykresy/>
- *Územní plán Ostravy* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <https://mapy.ostrava.cz/mapove-sluzby/uzemni-plan-ostravy/>
- *Zkušenosti s provozem parciálního trolejbusu* [online]. 24. listopadu 2016 [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: http://www.smartcityvpraxi.cz/prezentace/KonferenceEbusyV/Ivana_Hurtova.pdf

Zdroje obrázků

Obr.č.: 1

— Pokyny pro řidiče trolejbusů. Pardubice: DPMP, 2019.

Obr.č.:2

— Pokyny pro řidiče trolejbusů. Pardubice: DPMP, 2019.

Obr.č.:3

— Škoda 8Tr. Škoda club [online]. [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: https://www.skoda-club.net/graphics/gallery/icon/340_8trb1957.jpg

Obr.č.:4

— Poslední den trolejbusového provozu v Praze. TRAM-BUS [online]. [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: https://www.tram-bus.cz/wp-content/uploads/2013/06/posledni_trolejbus.jpg

Obr.č.:5

— Územní plán hl. m. Prahy [online]. IPR - Institut plánování a rozvoje, 2018 [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://plan.app.iprpraha.cz/vykresy/>

Obr.č.:6

— Trolejbusy v Praze [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: http://www.trolejbusyvpaze.net/Vizualizace/horni_zbraslav_smycka_celek2.jpg

Obr.č.:7

— Územní plán hl. m. Prahy [online]. IPR - Institut plánování a rozvoje, 2018 [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://plan.app.iprpraha.cz/vykresy/>

Obr.č.:8

— Vizualizace ulice Novodvorská. Trolejbusy v Praze [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: http://www.trolejbusyvpaze.net/Vizualizace/viz_novodvorska.jpg

Obr.č.:9

— Vizualizace ulice Mariánská. Trolejbusy v Praze [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: http://www.trolejbusyvpaze.net/Vizualizace/viz_lhotka.jpg

Obr.č.:10

- Křižovatka ulic Horalova a Kadečkové. Mapy.cz [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: <https://mapy.cz/turisticka?planovani-trasy>

Obr.č.:11

- Depo Písnice. Dopravní podnik hlavního města Prahy, akciová společnost [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: https://www.dpp.cz/data/photo_gallery/1187/thumbs/2020-02-10-11-15-29-800-800-2-2011-stanice-depo-pisnice-pohled-na-cely-areal_01.webp

Obr.č.:12

- *SOR TNS18: vizualizace* [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: https://www.dpp.cz/spolecnost/pro-media/tiskove-zpravy/detail/278_1561-dpp-nakoupi-15-kloubovych-trolejbusu-sor-tns-18-budou-jezdit-na-lince-58-palmovka-miskovice?fbclid=IwAR2jeA6YzUIruOg3ZlFWfSd8JmJ6WD76Bxasb5n0F9yUbMTAcACbJC5QeRc

Obr.č.:13

- MIKOLÁŠEK, Ondřej. *Solaris Trollino 12 AC a Solaris Urbino 12* [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: https://scontent-prg1-1.xx.fbcdn.net/v/t1.15752-9/273922894_667176581138839_3859897026109762517_n.jpg?_nc_cat=106&cb=1-5&_nc_sid=ae9488&_nc_ohc=JM51I_v8eSwAX_JlG6l&_nc_ht=scontent-prg1-1.xx&oh=03_AVJoKYWQeUIof_g7rX6sU21Y7USLpac-sRfCGLTZd27UAg&oe=62301060

Obr.č.:14

- MIKOLÁŠEK, Ondřej. *Škoda 26Tr* [online]. únor 2018 [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: https://scontent-prg1-1.xx.fbcdn.net/v/t1.15752-9/261400977_659519398421029_5409228039171420907_n.jpg?_nc_cat=101&cb=1-5&_nc_sid=ae9488&_nc_ohc=Pwuc5eOw-PEAX9l7qGo&_nc_ht=scontent-prg1-1.xx&oh=03_AVL-CqJYppYttK3Um8HeSA4mFVq_8v3lp-fwRiam0vMshQ&oe=622ECD29

Obr.č.:15

- VOZÁRIK, Petr. *Škoda 15Tr ve Zlíně* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <https://www.uschovna.cz/zasilka/VDJ25NYDNVD3IDJ6->

7VT/?fbclid=IwAR2AK_tUPyRwKia5Ak3xfoSh8cpIb9W7M2HZNVHSfrjdBxs
M4hsfUjcyQTA

Obr.č.:16

- VOZÁRIK, Petr. *Škoda 26Tr ve Zlíně* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z:
[https://www.uschovna.cz/zasilka/VDJ25NYDNVD3IDJ6-
7VT/?fbclid=IwAR2AK_tUPyRwKia5Ak3xfoSh8cpIb9W7M2HZNVHSfrjdBxs
M4hsfUjcyQ](https://www.uschovna.cz/zasilka/VDJ25NYDNVD3IDJ6-7VT/?fbclid=IwAR2AK_tUPyRwKia5Ak3xfoSh8cpIb9W7M2HZNVHSfrjdBxsM4hsfUjcyQ)

Obr.č.:17

- *Škoda 32Tr v Teplicích* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z:
[https://www.trucker.cz/obrazek/5e9346efbc1c3/photo-ct-5197-1200--
5e93477349485_772x450.jpg](https://www.trucker.cz/obrazek/5e9346efbc1c3/photo-ct-5197-1200--5e93477349485_772x450.jpg)

Obr.č.:18

- *Škoda 32Tr v Jihlavě* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z:
[https://zdopravy.cz/wp-
content/uploads/2020/07/Jihlava_1.jpghttps://www.dszo.cz/](https://zdopravy.cz/wp-content/uploads/2020/07/Jihlava_1.jpghttps://www.dszo.cz/)

Obr.č.:19

- VOZÁRIK, Petr. *Škoda 15Tr v Opavě* [online]. [cit. 2022-02-15]. Dostupné z:
<https://www.uschovna.cz/zasilka/VEM6LM228DVJ5ZE7-E2T/>

Obr.č.:20

- *Škoda 32Tr v Opavě* [online]. [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: [https://www.cs-
dopravak.cz/2018-10-15-prvn-trolejbus-koda-32-tr-v-opav/](https://www.cs-dopravak.cz/2018-10-15-prvn-trolejbus-koda-32-tr-v-opav/)

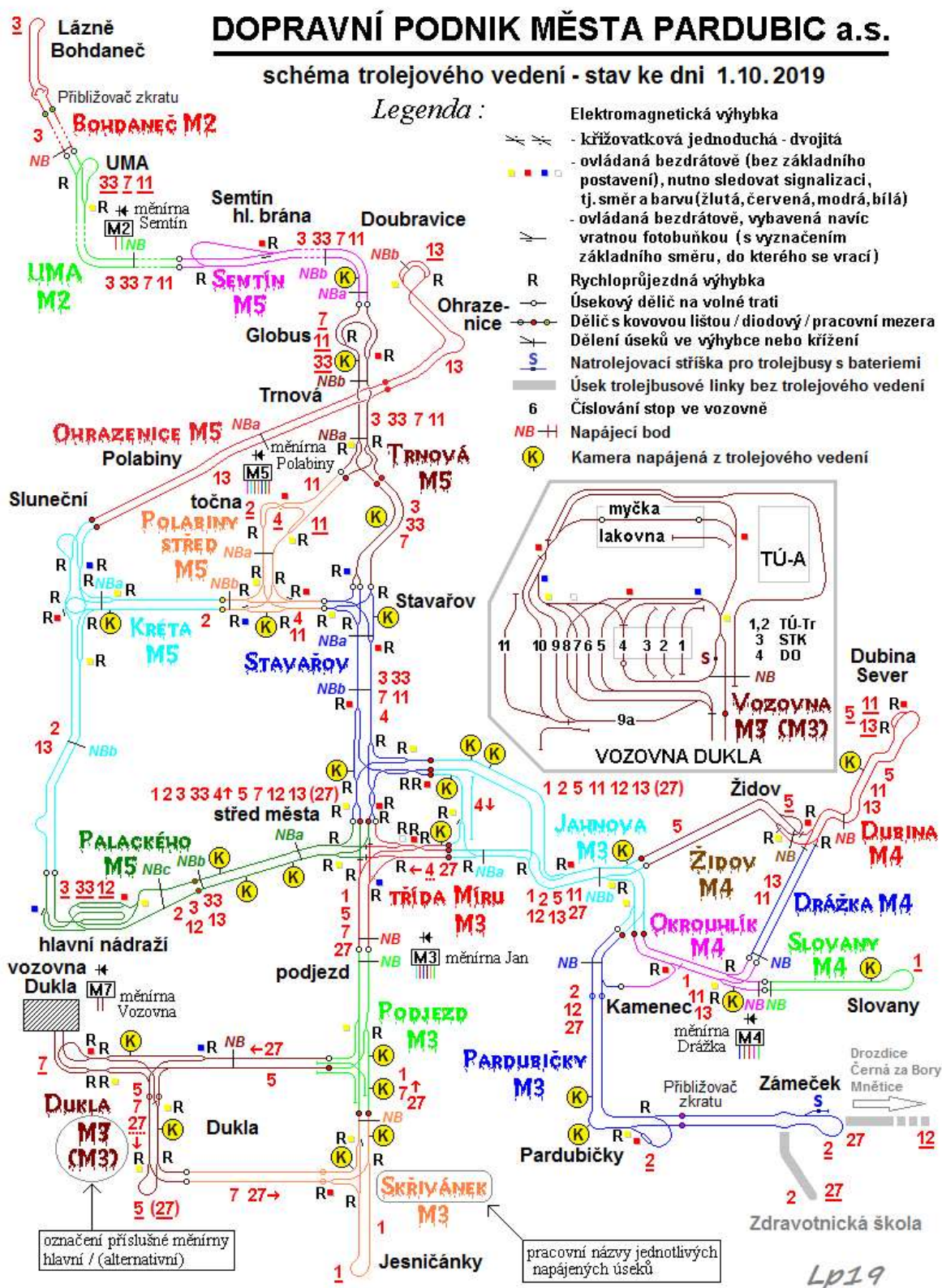
Zdroje fotografií

- Vlastní fotodokumentace

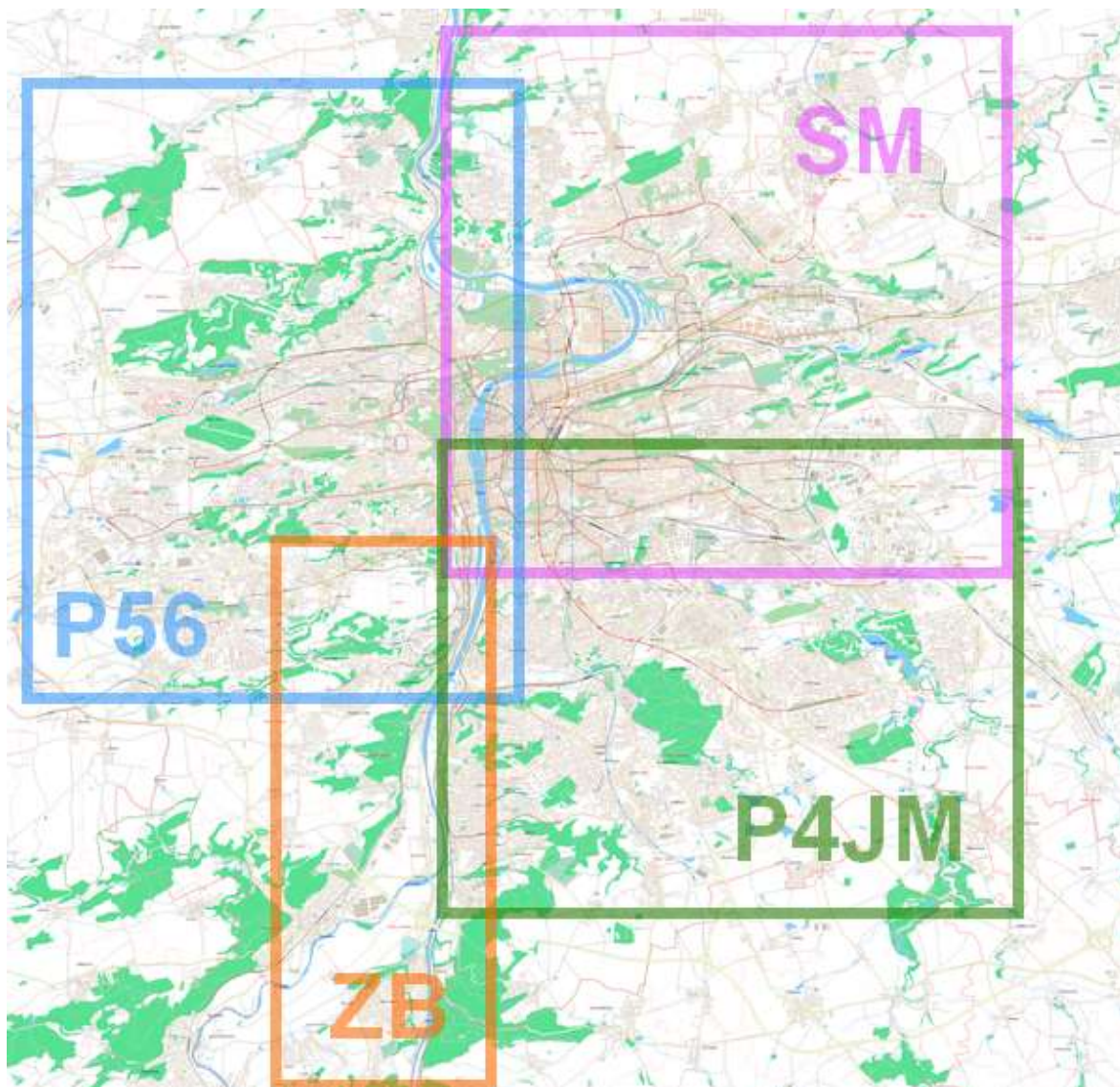
SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1: Natrolejování oblasti Zámeček, skutečné Provedení
- Příloha 2: Schéma trolejového vedení v Pardubicích
- Příloha 3: Řešené sektory
- Příloha 4: Návrh trolejového vedení v oblasti Nuselská
- Příloha 5: Ulice Mariánská
- Příloha 6: Územní celek 180/U Letňanského lesoparku
- Příloha 7: Technické specifikace vozů TNB

PŘÍLOHY



Příloha 2: Schéma trolejového vedení v Pardubicích



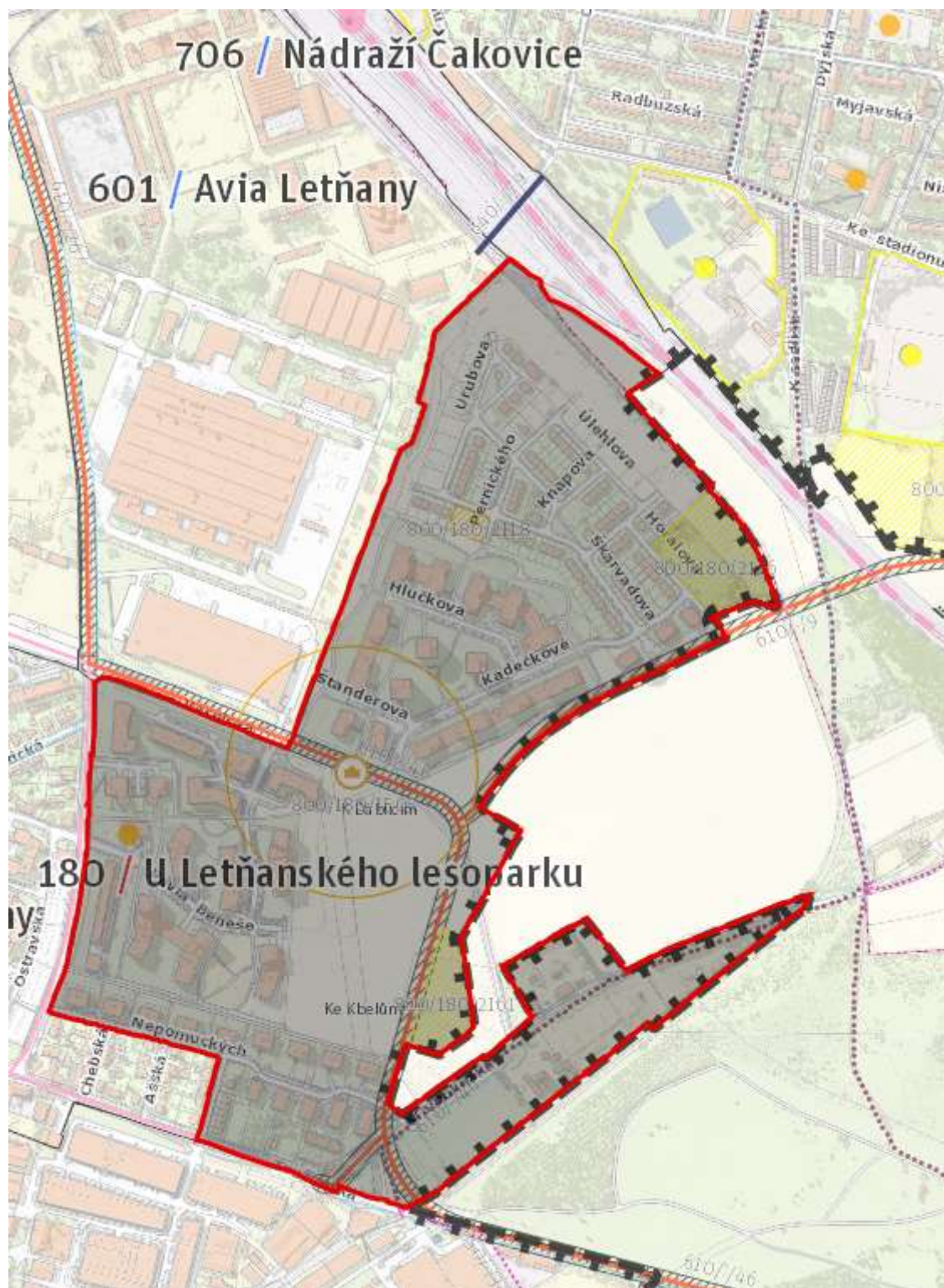
Příloha 3: Řešené sektory



Příloha 4: Návrh trolejového vedení v oblasti Nuselská



Příloha 5: Ulice Mariánská



Příloha 6: Územní celek 180/U Letňanského lesoparku

Parametry vozidel		TNB 12	TNB 18
Rozměry	Délka	12 180 mm	18 750 mm
	Šířka	2 550 mm	
	Výška	3 330 mm	
	Rozvor náprav	6 180 mm	6 180 mm / 6 570 mm
Karoserie	Počet dveří*	4 (3)	5 (3)
	Šířka předních dveří	860 mm	
	Šířka ostatních dveří	1 200 mm	
	Nástupní výška	325 mm	
	Výška podlahy	360 mm	
	Sedaadla	Městská skořepinová	
Obsaditelnost	Sedících*	27 – 34	43 - 50
Vlastnosti	Nájezdový úhel úřední / zadní	7° / 7°	
	Obrysový poloměr zatáčení	11,3 m	
Přední náprava	Výrobce / Typ	SOR / NB 004	
Střední náprava	Výrobce / Typ	–	ZF / AVN 133
Zadní náprava	Výrobce / Typ	ZF / AV 133	
Kola	Přední – Disk / Pneumatika	7.50 × 19.5 / 285/70 R 19,5	
	Ostatní – Disk / Pneumatika	8.25 × 22,5 / 275/70 R 22,5	
Brzdy	Výrobce / Typ	Knorr / SN6 / SB 7	
EBS	Výrobce	Wabco	
Řízení	Výrobce / Typ	Bosch / 8098	
Nezávislé topení	Výrobce / Typ	Eltop Praha / TJ 40	
Akumulátory	Výrobce/ Kapacita	Varta / 225 Ah	
Výbava na přání	Klimatizace	Kompresorová	
	Informační systém	Dle specifikace zákazníka	

(* dle provedení)

Příloha 7: Technické specifikace vozů TNB