

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
| ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE<br>Fakulta stavební, Thákurova 7, Praha 6 – Dejvice, 166 29 |  |  |  | <b>ČVUT</b><br>ČESKÉ VYSOKÉ<br>UČENÍ TECHNICKÉ<br>V PRAZE |  |
| Katedra železničních staveb  |  |   |  |   |  |
| Studijní program   |  | Stavební inženýrství  |  |   |  |
| Obor   |  | Konstrukce a dopravní stavby  |  |   |  |
| Předmět  |  | 137DPM – Diplomová práce  |  | Měřítko   |  |
| Vypracoval   |  | Bc. Štěpán HELLER   |  | Formát A4   |  |
| Vedoucí práce  |  | Ing. Ondřej BRET  |  | Datum 08.01.2023  |  |
| Název práce  |  |   |  | Číslo výkresu   |  |
| STUDIE TRAMVAJOVÉ SMYČKY TROJSKÁ (PRAHA)   |  |   |  | 1   |  |
| Název výkresu  |  | PRŮVODNÍ ZPRÁVA   |  |   |  |



## Obsah

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | Identifikační údaje.....               | 1  |
| 2    | Obsah dokumentace.....                 | 1  |
| 3    | Předmět dokumentace.....               | 2  |
| 4    | Cíle dokumentace .....                 | 3  |
| 5    | Vymezení řešeného území.....           | 5  |
| 5.1  | Troja .....                            | 6  |
| 5.2  | Pelc-Tyrolka.....                      | 7  |
| 6    | Stávající dopravní síť.....            | 9  |
| 6.1  | Městská hromadná doprava.....          | 9  |
| 6.2  | Automobilová doprava .....             | 12 |
| 6.3  | Chodci a cyklisté.....                 | 13 |
| 7    | Územně plánovací dokumentace.....      | 14 |
| 7.1  | Oblast 161 Pelc Tyrolka .....          | 15 |
| 7.2  | Oblast 283 Troja.....                  | 15 |
| 7.3  | Oblast 673 Trojská brána.....          | 16 |
| 8    | Inženýrské sítě a ochranná pásma ..... | 16 |
| 9    | Vstupní parametry studie .....         | 19 |
| 10   | Varianty řešení .....                  | 20 |
| 10.1 | Varianta S_1a .....                    | 21 |
| 10.2 | Varianta S_1b.....                     | 23 |
| 10.3 | Varianta S_2 .....                     | 26 |
| 10.4 | Varianta J_1.....                      | 28 |



|        |  |    |
|--------|--|----|
| 10.5   | Varianta J_2a.....                             | 30 |
| 10.6   | Varianta J_2b .....                            | 32 |
| 10.7   | Varianta V_1 .....                             | 34 |
| 10.8   | Varianta V_2.....                              | 36 |
| 10.9   | Varianta V_3.....                              | 38 |
| 10.10  | Varianta V_4 .....                             | 41 |
| 11     | Multikriteriální hodnocení variant.....        | 43 |
| 12     | Preferovaná varianta .....                     | 51 |
| 12.1   | Tramvajová doprava.....                        | 51 |
| 12.1.1 | Směrové řešení .....                           | 51 |
| 12.1.2 | Výškové řešení .....                           | 55 |
| 12.1.3 | Konstrukční řešení tramvajové trati.....       | 58 |
| 12.2   | Městská autobusová doprava .....               | 59 |
| 12.3   | Pozemní a pěší komunikace, parkoviště P+R..... | 60 |
| 12.3.1 | Pozemní komunikace .....                       | 60 |
| 12.3.2 | Parkoviště P+R .....                           | 61 |
| 12.3.3 | Pěší a cyklisté.....                           | 63 |
| 12.3.4 | Navržené konstrukční skladby.....              | 64 |
| 12.4   | Křižovatka Pelc-Tyrolka .....                  | 65 |
| 13     | Závěrečné shrnutí .....                        | 67 |
| 14     | Literatura a další zdroje .....                | 68 |





## **1 Identifikační údaje**

Název práce:            Studie tramvajové smyčky Trojská (Praha)  
Katastrální území:    Troja [730190], Libeň [730891]  
Městská část:         Praha – Troja, Praha 7  
Obec:                    Praha [554782]  
Kraj:                    Hlavní město Praha

## **2 Obsah dokumentace**

Textová část:         1 Průvodní zpráva  
                              1.1 Multikriteriální hodnocení variant – tabulka

Výkresová část:    2.1 Přehledná situace: Varianta S\_1a  
                              2.2 Přehledná situace: Varianta S\_1b  
                              2.3 Přehledná situace: Varianta S\_2  
                              2.4 Přehledná situace: Varianta J\_1  
                              2.5 Přehledná situace: Varianta J\_2a  
                              2.6 Přehledná situace: Varianta J\_2b  
                              2.7 Přehledná situace: Varianta V\_1  
                              2.8 Přehledná situace: Varianta V\_2  
                              2.9 Přehledná situace: Varianta V\_3  
                              2.10 Přehledná situace: Varianta V\_4  
                              3 Situace preferované varianty (Var. J\_1)  
                              4 Podélný profil preferované varianty (Var. J\_1)  
                              5 Podrobná situace povrchů preferované varianty  
                              (Var. J\_1)  
                              5.1 Výkres dopravního značení  
                              5.2 Výkres vlečných křivek  
                              6.1 Vzorový příčný řez 1: Zastávka Trojský most



6.2 Vzorový příčný řez 2: Zastávka Trojský most –  
výstupní

6.3 Vzorový příčný řez 3: Obratiště Trojský most

7 Výkres majetkoprávních vztahů

Obrázková část: 8 Fotodokumentace

### **3 Předmět dokumentace**

Předmětem této projektové dokumentace ve stupni Studie (ST) je prověření možných variant řešení plánované tramvajové smyčky Trojská a parkoviště P+R v oblasti Trojská brána na Praze 7. Motivací pro vznik této studie bylo uvedení záměru tramvajové smyčky Trojská jako jedné z plánovaných investic do rozvoje a posílení pražské tramvajové dopravy v implementačním dokumentu Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030 [17], který byl vydaný Institutem plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR) v roce 2017. S veřejně prospěšnými stavbami tramvajové smyčky Trojský most a parkoviště P+R Troja je počítáno i v Metropolitním plánu hlavního města Prahy [7]. Smyčka Trojská a smyčka Trojský most jsou tytéž stavby, jedná se pouze o jejich rozdílné pojmenování ve výše zmíněných dokumentech.

Hlavní očekávané přínosy tramvajové smyčky Trojská:

- zlepšení přestupní vazby mezi automobilovou a městskou hromadnou dopravou (v kombinaci s parkovištěm P+R);
- posílení přestupní vazby mezi tramvajovou dopravou a autobusovými linkami do pražské ZOO (linky 112 a 234, výhledová kyvadlová doprava P+R – ZOO) [6];
- možnost efektivnějšího posílení spojů tramvajové dopravy během jednorázových akcí (např. kulturních či sportovních) [6];



- prodloužení vložených spojů linky č. 17 (Levského – Výstaviště) přes uzel Nádraží Holešovice [6];
- budoucí ukončení nové tramvajové linky č. 29, která by měla zajistit dopravní obsluhu nového Rohanského mostu spojujícího Karlín s Holešovicemi [16].

Studie prověřuje možná řešení lokality v závislosti na umístění tramvajové smyčky a parkoviště P+R. Současně se v nejvyšší možné míře snaží respektovat stávající stavby, terén a vedení inženýrských sítí.

## **4 Cíle dokumentace**

Cílem této studie je prověření možných řešení plánované tramvajové smyčky a parkoviště P+R v řešené oblasti, zhodnocení jednotlivých variant a nalezení nejvhodnějšího řešení dle kritérií, která hodnotí dopravně-inženýrské, ekonomické, stavebně-technologické, estetické i územně plánovací aspekty stavby.

Postup studie lze shrnout do těchto bodů:

- vytvoření několika možných variant řešení lokality v závislosti na umístění tramvajového obratiště a parkoviště P+R;
- multikriteriální zhodnocení jednotlivých variant a výběr nejvhodnějšího řešení;
- podrobnější zpracování vybrané varianty.

Prvním krokem tvorby této projektové dokumentace bylo podrobné seznámení se s řešenou lokalitou. Kromě osobní obhlídky a obeznámení se se systémem stávající městské hromadné dopravy dotčeného území byly prostudovány následující veřejně dostupné podklady:



- Metropolitní plán hlavního města Prahy – zveřejněná online podoba z roku 2022 dostupná na webu Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy [7];
- Digitální technická mapa Prahy (DTMP) – online podoba dostupná na geoportálu hlavního města Prahy [8];
- Katastr nemovitostí – online podoba dostupná na webu Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního [13];
- Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030 – dokument vydaný v roce 2017 dostupný na webu Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy [17];
- Rozvoj linek PID v Praze 2022–2032, část B (2027–2032) – ROPID 2022, dostupný online na webu Pražské integrované dopravy [16].

V dalším kroku byly osloveny osoby a organizace z projekční a dopravně-inženýrské praxe, které zpracovateli poskytly další informace a podklady, jež nejsou veřejně dostupné. Konkrétně se jednalo o:

- osobní rozhovor se zástupcem oddělení strategie a rozvoje tramvajových tratí Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s.;
- dokument Tramvajová smyčka Trojská: Studie pro výběr varianty uspořádání uzlu – zpracovatel IPR Praha, březen 2020, poskytnuto Dopravním podnikem hl. m. Prahy, a.s. [6];
- datové sady ZABAGED® polohopis a ZABAGED® výškopis poskytnuté Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním [15].

Po konzultaci se zástupcem DPP bylo blíže specifikováno zadání a cíle práce. Dohodnutým záměrem tak bylo vytvoření nezávislého návrhu jednosměrné dvoukolejné tramvajové smyčky a parkoviště P+R, který



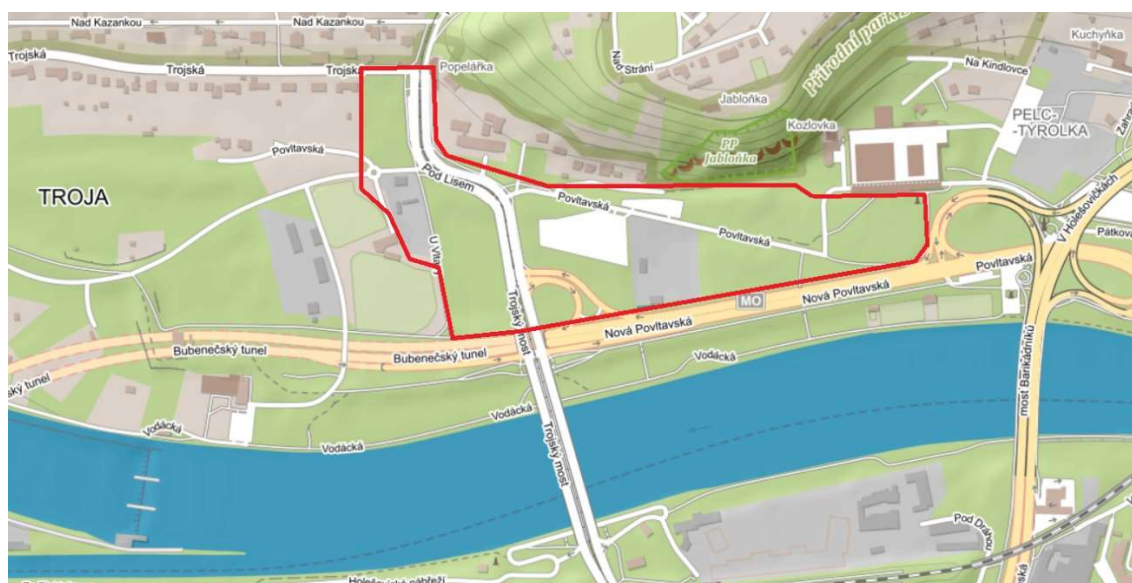


především nastiňuje možné uchopení problematiky, a to včetně problémů, které s sebou může dané řešení lokality přinést.

Snahou zpracovatele bylo vytvoření komplexní studie s přesahem do praxe, jejíž výsledků bude moci být prakticky využito při budoucím řešení dané tematiky v podrobnější fázi projektové dokumentace.

## 5 Vymezení řešeného území

Řešené území se nachází v severní části Prahy. Oblast se nachází v městské části Praha-Troja, která spadá do správního obvodu Praha 7, východní cíp řešené oblasti spadá do městské části Praha 8 [35]. Většina dotčené oblasti spadá do katastrálního území Troja, pouze východní část řešené lokality spadá do katastrálního území Libeň [13]. Oblast je na severní straně ohraničena ulicí Trojská, z jihu oblast ohraničuje severní předmostí Trojského mostu a Městský okruh. Západní hranici určuje stávající zástavba a sportovní areál, východní hranice byla během tvorby studie po dohodě s vedoucím práce posunuta až k mimoúrovňové křižovatce Městského okruhu a ulice V Holešovičkách.



Obrázek 1: Mapa s vyznačením řešeného území [35], upraveno autorem



Řešené území lze charakterizovat jako nezastavěné. Dotčenou oblastí prochází stávající tramvajová trať Nádraží Holešovice – Ke Stírce, přímo v řešené oblasti se pak nachází tramvajová zastávka Trojská. Navrhované obratiště bude napojeno na stávající trať. Stavba tramvajové smyčky přímo ovlivní dopravní vztahy v řešeném území.

V průběhu realizace záměru lze očekávat přímý vliv na dopravní provoz. Značné omezení provozu se předpokládá v ulici Pod Lisem z důvodu napojení tramvajové smyčky na stávající tramvajovou trať a následné nutnosti opravy povrchu vozovky. Lze předpokládat i nepřímé ovlivnění dopravy v ulicích Povltavská a Trojská. Během výstavby lze v přilehlé zástavbě očekávat dočasné snížení životního komfortu z důvodu zvýšené hlučnosti a prašnosti.

## **5.1 Troja**

Městská část Praha-Troja se nachází v severní části Prahy na pravém břehu řeky Vltavy a na přilehlém kopci, tzv. Bohnické plošině [27]. Jedná se oblast ležící v nížinném území vltavské nivy, která je z větší části zastavěna a žije v ní okolo 15 tisíc obyvatel [24]. Lokalita spadá pod katastrální území Troja [13].

Území Troji bylo osídleno již v mladší době kamenné. Historicky se tato příměstská oblast nazývala Ovenec, konkrétní názvy se pro různá období mírně lišily (Zadní Ovenec, Horní Ovenec, Owenetz). Název Troja nese oblast od 18. století, kdy byla přejmenována podle barokního zámku, který se zde nachází. Součástí Velké Prahy se obec Troja stala po první světové válce. V současné době oblast spadá pod správní obvod Praha 7 [24].

V Troji se nachází mnoho mezi turisty oblíbených míst, mezi něž patří Trojský zámek, Zoo Praha a Botanická zahrada Praha [27]. Troja je také častým cílem příznivců sportu. Sídli zde softbalový a basebalový klub



SaBaT Praha, nachází se zde Trojský slalomový kanál, který již dvakrát hostil mistrovství světa ve vodním slalomu, a v jeho přilehlém areálu se též nachází loděnice FTVS UK [36].

Kromě individuální automobilové dopravy je možné k přesunu po čtvrti využít pravidelných linek městské autobusové dopravy. Tramvajová doprava protíná Troju pouze v její východní části a zastávka Trojská je jedinou tramvajovou zastávkou ve čtvrti. Umístění tramvajové smyčky je plánováno v oblasti zvané Trojská brána [7], která se nachází v jihovýchodní části městské čtvrti Praha-Troja severně od Trojského mostu.

## 5.2 Pelc-Tyrolka

Pelc-Tyrolkou je nazývána oblast na západní straně ulice V Holešovičkách v západním cípu městské čtvrti Libeň v místě, kde čtvrť sousedí s Trojou. Prochází jí hranice správních obvodů Prahy 7 a Prahy 8 [35]. Jedná se o málo zastavěnou oblast na pravém břehu Vltavy. Území spadá do katastrálního území Libeň [13].

Oblast je pojmenována podle zaniklé usedlosti, která vznikla v 17. století spojením dvou samostatných usedlostí pojmenovaných po svých majitelích [37]. Část usedlosti byla zabrána ve 20. letech 20. století během výstavby původního mostu Barikádníků (do roku 1946 nazývaný Trojský most), usedlost definitivně zanikla v roce 1968 při realizaci mimoúrovňové křižovatky na severní straně mostu Barikádníků [18]. V místě části bývalé usedlosti dnes stojí komplex budov Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, na druhé straně ulice V Holešovičkách se pak nachází kolej 17. listopadu (Univerzita Karlova) a budova Fakulty humanitních studií Univerzity Karlovy [37].



Uprostřed oblasti se nachází frekventovaná mimoúrovňová křižovatka Městského okruhu a ulice V Holešovičkách, oblast tak je velmi dobře dostupná automobilovou dopravou. Obslužnost oblasti je dále zajištěna pravidelnými linkami městské autobusové dopravy. Mezi lety 1936 a 1975 se v oblasti nacházela také tramvajová trať spojující Holešovice s Libní po původním mostu Barikádníků [22]. Za jeho severní opěrou se od roku 1940 nacházela jednokolejná tramvajová smyčka Pelc-Tyrolka s předjízdnou kolejí v nástupní zastávce a s manipulačním napojením ve směru do Holešoviček pomocí 248 m dlouhé manipulační koleje. Ta sloužila k tehdy běžnému odstavování vlečných vozů mimo dopravní špičku a k následné další manipulaci s nimi. Kolej byla vybudována podélně s ulicí Povltavská v ose projektované tramvajové tratě k ZOO a měla se po čase stát její součástí jako běžná traťová kolej, k realizaci tohoto záměru však nikdy nedošlo [30]. V roce 1980 byl otevřen nový most Barikádníků, který je oproti svému předchůdci mostem pro pouze silniční provoz [18].



Obrázek 2: Letecký pohled na tramvajovou smyčku Pelc-Tyrolka z roku 1966 [9]



## 6 Stávající dopravní síť

### 6.1 Městská hromadná doprava

Tramvajová trať Nádraží Holešovice – Ke Stírce byla otevřena v roce 1977 jako náhrada tehdy zrušené trati vedené přes původní most Barikádníků [18] [20]. Jedná se o 2,9 km dlouhý dvoukolejný úsek se čtyřmi nácestnými zastávkami pro oba směry (Nádraží Holešovice, Trojská, Nad Trojou, Hercovka). V části úseku mezi zastávkami Nad Trojou a Hercovka se trať nachází v podélném sklonu 80,15 ‰, což je až do současnosti nejvyšší realizovaný sklon v celé pražské tramvajové síti [38]. Mezi zastávkami Nádraží Holešovice a Trojská trať překonává řeku Vltavu po Trojském mostě. V roce 2014 byl původní tramvajový příhradový Trojský most, tzv. „Rámusák“, nahrazen mostem novým [38], který bylo potřeba vzhledem k výstavbě tunelového komplexu Blanka a umístění portálu Bubenečského tunelu postavit o přibližně 100 metrů východněji oproti mostu původnímu, což vedlo k nutnosti realizace přeložek tramvajové trati za oběma opěrami mostu. V rámci výstavby přeložky za severní opěrou byla zároveň o několik metrů severním směrem přesunuta zastávka Trojská [20]. Nový Trojský most je oproti svému předchůdci mostem sdruženým, který umožňuje provoz tramvajové, silniční i pěší dopravy [38].

Tramvajová trať je v řešené oblasti vedena na sdruženém tělese s pozemní komunikací v úrovni vozovky, od níž je v mezikřížovatkových úsecích oddělena pomocí podélného prahu ze speciálních tvarovek [4]. Trať je vybudována na klasickém tramvajovém svršku s pražci, žlábkovými kolejnicemi tv. NT1 a asfaltobetonovým krytem [20]. Její část mezi zastávkou Trojská a Trojským mostem je ve směru do Holešovic pravidelně pojížděna autobusovými linkami městské hromadné dopravy.



*Obrázek 3: Letecký snímek z roku 2012. Vlevo starý Trojský most ("Rámusák"), vpravo výstavba nového Trojského mostu [33]*

Trať je v současné době využívána denní tramvajovou linkou č. 17 (Vozovna Kobylisy – Levského) s maximální četností 15 spojů/hod. a noční linkou č. 93 s pravidelnou četností 2 spojů/hod. Na trati se pravidelně vyskytují také další tramvajové linky během jízd z nebo do vozovny. Jedná se tak o velmi malé četnosti okolo 1-5 spojů denně, zpravidla v ranních nebo večerních hodinách. Konkrétně se to týká denních linek č. 2, 5, 7, 8, 12, 14, 18, 19 a noční linku č. 96 [39].

Mimo tramvajové dopravy je v řešené oblasti možné využít také linek městské autobusové dopravy. Konkrétně se jedná o spoje č. 112, 187 a 234 [39]. V dotčené oblasti se vyskytují zastávky Trojská, Povltavská a Parkoviště Trojský most. Zastávka Trojská se ve směru z centra nachází v ulici Trojská jen několik málo metrů za křižovatkou této ulice s ulicí Pod Lisem a jedná se o zastávku v jízdním pruhu. Ve směru do centra je



zastávka umístěna se společnou nástupní hranou tramvajové zastávky Trojská a odtud autobus pokračuje několik metrů jízdou po tramvajovém pásu. Zastávka Povltavská je koncipována jako autobusový záliv pouze pro směr od Trojského mostu. Zastávka Parkoviště Trojský most se nachází severně od záchytného parkoviště v ulici Povltavská. Jedná se o zastávku v jízdním pruhu pro směr z východu na západ (od kolejí 17. listopadu směrem k ulici Pod Lisem). Několik metrů východně od zastávky Parkoviště Trojský most se nachází plocha bývalého parkoviště Blanka-Troja (naproti TBG Metrostav – Betonárna Praha-Libeň), která je nyní využívána jako autobusové obratiště a plocha pro dočasné odstavení autobusů.

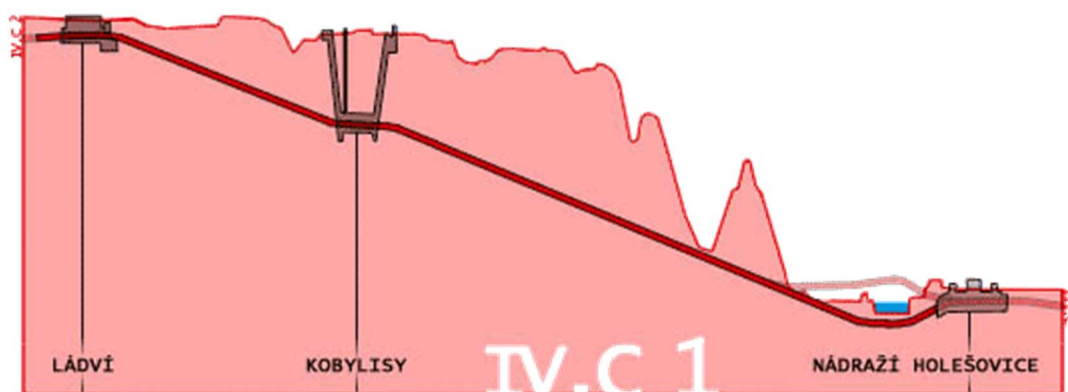
Linka č. 112 (Nádraží Holešovice – Zoo Praha-Troja) projíždí v dotčené oblasti zastávkami Trojská (v obou směrech) a Povltavská (směr Zoo Praha-Troja). Na lince jsou nasazovány výhradně kapacitní kloubové autobusy [29]. O víkendech dochází z důvodu zvýšené návštěvnosti Zoologické zahrady k posílení počtu spojů. Linka č. 187 (Nádraží Holešovice – Nádraží Holešovice) je okružní linkou s pěti zastávkami, která zejména obsluhuje vysokoškolský areál v Pelc-Tyrolce. Jednou ze zastávek této linky je také zastávka Parkoviště Trojský most [39]. Linka č. 234 (Nádraží Holešovice – Podhoří) funguje od září 2022, kdy nahradila vybrané spoje linky č. 112, které ze zastávky Zoo-Praha pokračovaly dále do zastávky Podhoří [29]. Ve směru Podhoří staví postupně v zastávkách Parkoviště Trojský most, Povltavská a Trojská, ve směru Nádraží Holešovice staví v zastávkách Trojská a Parkoviště Trojský most. K zastávce Parkoviště Trojský most v ulici Povltavská najíždí vždy křižovatkou z ulice Pod Lisem, tudíž kolem zastávky musí nejprve projet a následně musí použít autobusové obratiště pro získání správného směru jízdy. Zastávka Parkoviště Trojský most je linkou č. 234 obsluhována ve směru Podhoří pouze do 14:00 a ve směru Nádraží Holešovice až od 12:00. O víkendech mezi 10:30 a





13:30 je linka posilována vloženými jednosměrnými spoji v trase Parkoviště Trojský most – Zoo Praha-Troja [29].

Dotčenou oblastí prochází pod povrchem trasa metra linky C. Úsek IV.C1 z Nádraží Holešovice do Ládví byl uveden do provozu v roce 2004 [19]. Zajímavostí je, že při řešení způsobu překonání řeky Vltavy u Troji existovala varianta vést trať po mostě. Ten by byl pravděpodobně v celé své délce zakrytý a byla by na něm situována stanice metra Troja [19]. Vzhledem k tomu, že nakonec zvítězila varianta překonání řeky pomocí dvou železobetonových tubusů o délce 170 m, které vznikly v doku na břehu řeky a následně byly zasunuty do rýhy na dně Vltavy [21], stanice metra Trojská nebyla realizována a nejbližšími zastávkami jsou tak stanice Nádraží Holešovice a Kobylisy.



Obrázek 4: Výškové vedení úseku metra IV.C1, na němž je znázorněna také varianta s mostem přes řeku Vltavu [19]

## 6.2 Automobilová doprava

Řešená oblast doznala mezi lety 2007 a 2015 významných změn z hlediska silniční dopravy. Ty souvisely s realizací pražského Městského okruhu, který nyní v Pelc-Tyrolce začíná, ulicí Nová Povltavská pak plynule navazuje na ulici Povltavská a u mostu Barikádníků se mimoúrovňově kříží s ulicemi V Holešovičkách a Most Barikádníků (pokračuje v ul. Argentinská) [35]. Jak již bylo v této studii zmíněno, umístění portálu Bubenečského tunelu znamenalo potřebu





situovat nový Trojský most o 100 m východněji oproti svému předchůdci, což vyvolalo nutnosti přeložek tramvajové trati i místních komunikací za jeho opěrami. V dotčené oblasti se jednalo o kompletní rekonstrukci ulice Pod Lisem, která byla prodloužena až k Trojskému mostu [9]. Ten je oproti svému předchůdci mostem sdruženým, díky čemuž se podařilo snížit intenzitu provozu na mostu Barikádníků [18]. V ulici Pod Lisem se nyní nachází čtyři stykové křižovatky, z toho dvě jsou řízeny světelně. Jedná se o křižovatku s ulicí Trojská a křižovatku Pelc-Tyrolka, která ulici dále mimoúrovňově spojuje s Městským okruhem. Zbývá dvě křížení jsou s ulicí Povltavská, která byla v řešené oblasti během prodloužení ulice Pod Lisem rozdělena na dvě části. Ulici Pod Lisem lze klasifikovat jako dvoupruhovou místní komunikaci II. třídy, která je směrově rozdělena středovým nevyvýšeným tramvajovým pásem a ve dvou místech před křižovatkami je doplněna o pruh pro levé odbočení.

V řešené lokalitě se nachází záchytné parkoviště Blanka-Troja. Jedná se o plochu 7000 m<sup>2</sup> s krytem z nestmeleného materiálu, která slouží návštěvníkům pražské zoologické zahrady, jsou-li plně obsazena 4 zbylá bližší parkoviště. Jednorázový poplatek za parkování na tomto parkovišti činí v současné době 50 Kč a je v něm zahrnuto jízdné autobusem MHD na trase Parkoviště Trojský most – Zoo Praha-Troja a zpět [40]. V ulici Pod Lisem se v úrovni tramvajové zastávky Trojská ve směru k Trojskému mostu nachází 61 m dlouhý parkovací pruh se šikmým stáním v úhlu 60°. Celkem se tedy jedná o 20 parkovacích míst, které je možné využít na maximálně 5 hodin nepřerušeno parkování (svislé dopravní značení IP 13b + dodatková tabule).

### **6.3 Chodci a cyklisté**

Veškeré místní komunikace v řešené lokalitě jsou alespoň z jedné strany lemovány chodníky a pěším tak je umožněn komfortní přístup



ke všem potenciálním cílům cesty. Pohyb chodců je umožněn i po novém Trojském mostě. V oblasti se nachází pěší trasa U Vltavy, která vede ve stopě přibližně shodné s dřívějším vedením tramvajové trati [9] [20].

Trojskou bránou prochází cyklotrasa A31 Nádraží Holešovice – Trojský most – Troja. Jedná se o spojnicu pražských páteřních cyklotras A1 a A2, které vedou podél břehů Vltavy [28]. Cyklotrasa A31 je v celé své délce vedena v hlavním dopravním prostoru ulice Pod Lisem. Uspořádání cyklistických pruhů v úseku je řešeno buď vyhrazeným jízdním pruhem pro cyklisty, nebo piktogramovým koridorem pro cyklisty. Obě řešení se v úseku střídají, v prostoru křižovatek dominuje řešení vyhrazeného jízdního pruhu s červeným zvýrazněním symbolu jízdního kola vodorovného dopravního značení V 14 [12].

Snahou této studie bylo minimálně zachování stávající kvality dopravního řešení pro chodce a cyklisty.

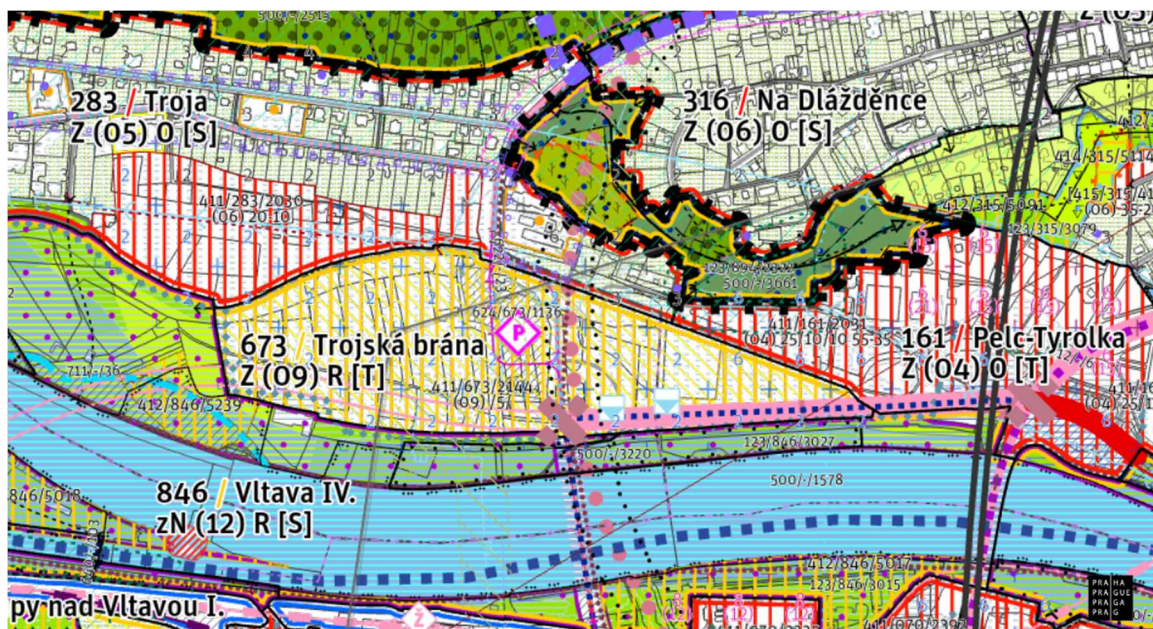
## **7 Územně plánovací dokumentace**

Územní plán je územně plánovací předpis na obecní úrovni, který v zájmu udržitelného rozvoje obce určuje podmínky pro stavby a další rozvoj území [7]. V době zpracování textové části této studie (prosinec 2022) je v Praze stále platný územní plán z roku 1999. V roce 2022 však jeho platnost skončí a od roku 2023 jeho funkci přejímá nový územní plán s pracovním označením Metropolitní plán (někdy také Metropolitní plán hl. m. Prahy). Ten vzniká od roku 2013 a jeho zpracovatelem je Kancelář metropolitního plánu Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy (IPR) [7]. Pro účely této studie byl brán v potaz pouze Metropolitní plán.

Řešená lokalita spadá v rámci Metropolitního plánu do tří oblastí:



- 161 Pelc-Tyrolka
- 283 Troja
- 673 Trojská brána



Obrázek 5: Metropolitní plán, Koordináční výkres řešené oblasti [7]

## 7.1 Oblast 161 Pelc Tyrolka

Z oblasti 161 Pelc Tyrolka do řešené lokality zasahuje transformační plocha s kódem 411/161/2031 o rozloze 141127 m<sup>2</sup>. Plánovaný způsob využití této plochy je obytný. Výšková regulace stanovující rozsah maximálního regulovaného počtu nadzemních podlaží zástavby (RNP) je pro tuto oblast 6 nadzemních podlaží. Metropolitní plán v této oblasti nepočítá s výstavbou veřejně prospěšných staveb tramvajové smyčky a parkoviště P+R [7].

## 7.2 Oblast 283 Troja

Z oblasti 283 Troja do řešené lokality zasahuje transformační plocha s kódem 411/283/2030 o rozloze 89048 m<sup>2</sup>. Plánovaný způsob využití této plochy je obytný. Výšková regulace RNP jsou pro tuto oblast 2 nadzemní podlaží. Z dopravní infrastruktury je v oblasti umožněna



stavba s kódem 622/-/23 Tramvajová smyčka Trojský most – návrh. Tato stavba je současně veřejně prospěšnou stavbou dopravní infrastruktury s kódem 910-622/-/23. Metropolitní plán v této oblasti nepočítá s výstavbou veřejně prospěšné stavby parkoviště P+R [7].

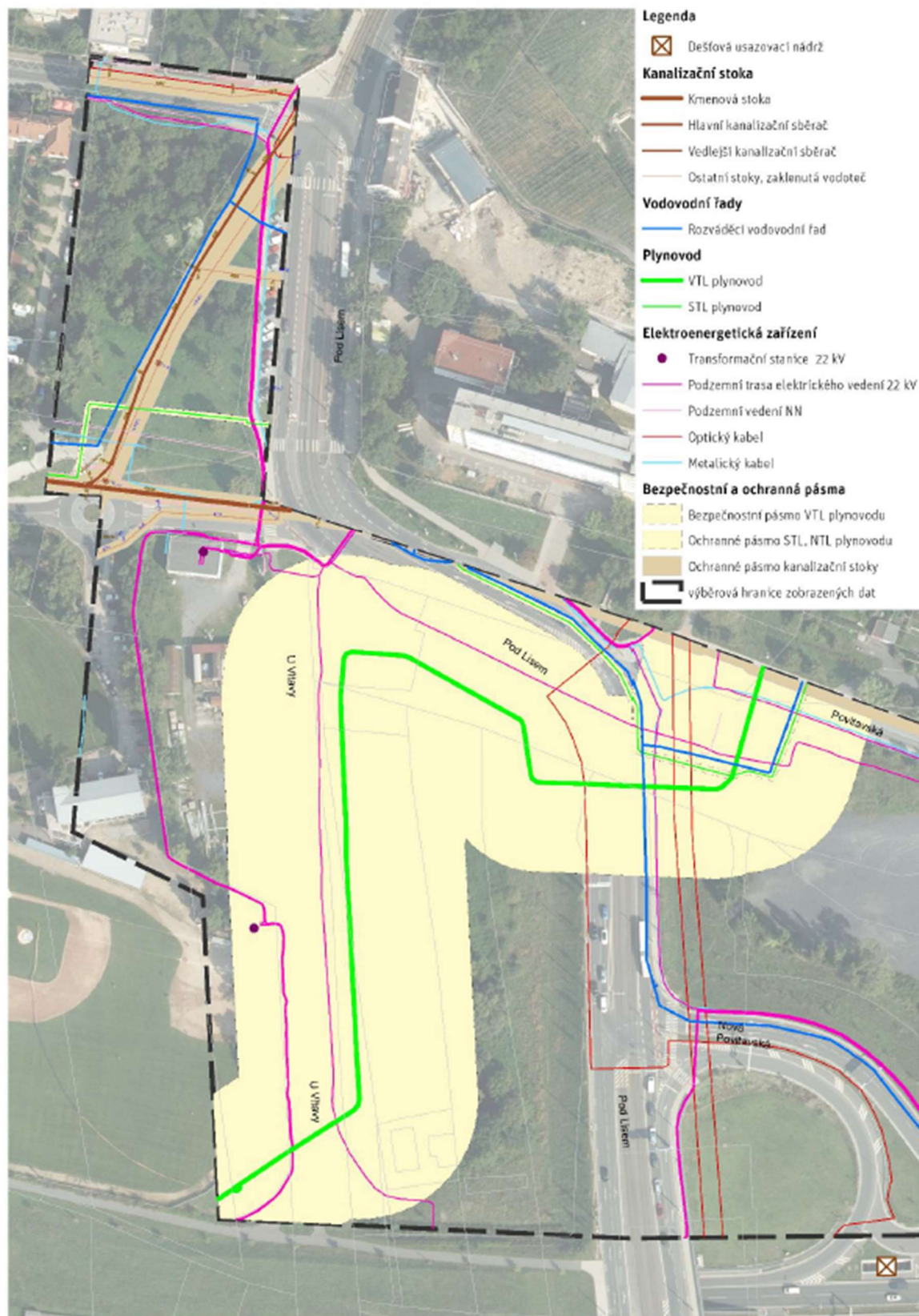
### **7.3 Oblast 673 Trojská brána**

Z oblasti 673 Trojská brána do řešené lokality zasahuje transformační plocha s kódem 411/673/2144 o rozloze 199784 m<sup>2</sup>. Plánovaný způsob využití této plochy je rekreační. Výšková regulace RNP je pro tuto oblast na hodnotě 2 nadzemních podlaží. Z dopravní infrastruktury jsou v oblasti umožněny stavby s kódem 622/-/23 Tramvajová smyčka Trojský most – návrh a 624/673/1136 Parkoviště P+R Troja – návrh, minimální přípustná kapacita 500 stání. Obě stavby jsou současně veřejně prospěšnými stavbami dopravní infrastruktury s kódy 910-622/-/23 (tramvajová smyčka), resp. 910-624/673/1136 (parkoviště P+R) [7].

## **8 Inženýrské sítě a ochranná pásma**

Vedení inženýrských sítí bylo zjištěno z digitálně-technické mapy Prahy [8], která je volně dostupná online na webu [iprpraha.cz](http://iprpraha.cz), a z dokumentu Tramvajová smyčka Trojská: Studie pro výběr varianty uspořádání uzlu [6]. Vedení autorizovaných sítí technické infrastruktury v západní části řešené oblasti je zakresleno na obrázku č. 6.





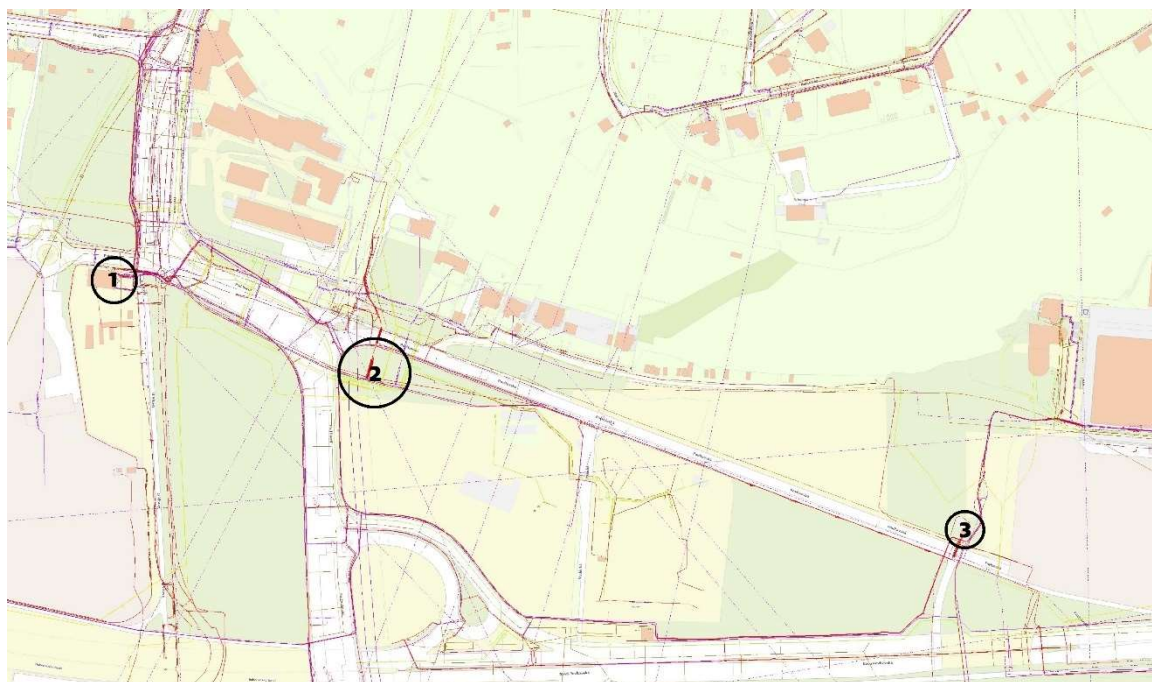
Obrázek 6: Vedení autorizovaných sítí technické infrastruktury v západní části dotčené oblasti [6]



Následně byly určeny oblasti, do nichž během návrhu z důvodu velkého množství sítí nebo komplikované či nákladné realizaci přeložek bude vhodnější nezasahovat, ideálně se jim zcela vyhnout:

1. Transformační stanice, tramvajová měnírna Trojská;
2. Jižní nároží křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská, souběh velkého množství inženýrských sítí;
3. Transformační stanice.

Pozice jednotlivých míst jsou patrný z následujícího obrázku.



*Obrázek 7: Digitální technická mapa autorizovaných i neautorizovaných inženýrských sítí s vyznačením vybraných ploch nevhodných ke stavebnímu zásahu [8], upraveno autorem*

Řešenou oblastí mimo ochranných a bezpečnostních pásem vztahujících se k vedení technické infrastruktury prochází ochranná pásma místních komunikací a drah, konkrétně dráhy tramvajové a metra.



Řešená oblast se nachází mimo území rozlivu povodní v roce 2013, které v Praze odpovídaly padesátileté vodě [10].

## 9 Vstupní parametry studie

V následujícím seznamu jsou shrnuty vstupní parametry pro tvorbu studie tramvajové smyčky Trojská:

- návrh jednosměrné (pro směr z centra) dvoukolejné tramvajové smyčky s délkou odstavu každé odstavné koleje alespoň pro 2 tramvajové vlaky délky 30 m;
- návrh parkoviště P+R o přiměřené kapacitě;
- vymezení prostoru možného obratiště autobusů MHD sloužící k odstavu víkendových vložených spojů Trojská – Zoo Praha-Troja;
- studie se zohledněním Metropolitního plánu, nikoli nutnost jeho striktního dodržení;
- řešení zohledňující majetkoprávní vztahy, nikoli však zcela výlučně;
- v nejvyšší možné míře respektovat stávající stavby, vedení inženýrských sítí, případně dotčená ochranná pásma;
- snaha negativně neovlivnit dopravu v ulici Pod Lisem, zejména v místě světelně řízené křižovatky s městským okruhem;
- nástin možných řešení s výčtem možných problémů, které bude nutné zohlednit v podrobnějším návrhu.

Do zadání dalších stupňů projektové dokumentace doporučuje zpracovatel studie investorovi ujasnit následující body:

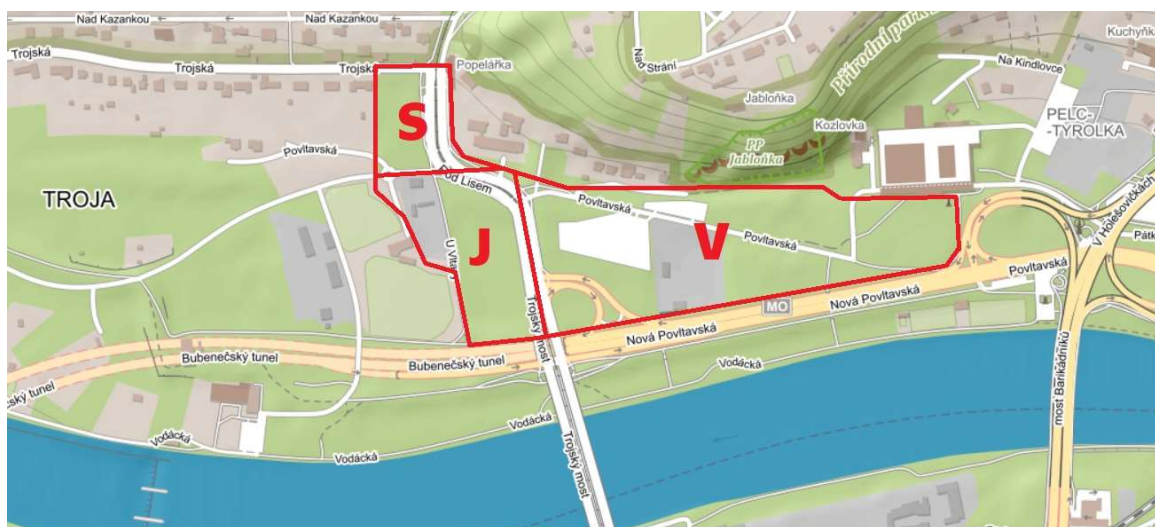
- požadovaný počet parkovacích stání parkoviště P+R;



- předpokládané dopravní řešení obsluhy nové obytné zástavby Pelc-Tyrolka z hlediska MHD;
- zda parkoviště P+R zároveň převezme funkci stávajícího záchytného parkoviště Blanka-Troja, nebo i po realizaci parkoviště P+R zůstane záchytné parkoviště nadále v provozu;
- konkrétní funkci a kapacity odstavu autobusového obratiště.

## 10 Varianty řešení

Pro účely návrhu tramvajového obratiště byla řešená lokalita rozdělena na tři části: S-sever, J-jih a V-východ. V částech S a J je stavba tramvajové smyčky v souladu s Metropolitním plánem, v části V nikoli. Přesto byly provedeny návrhy smyčky i v této oblasti za předpokladu, že pokud se ukáže východní oblast pro stavbu smyčky jako nejvhodnější, pak pomocí dalšího projednání, např. vydáním regulačního plánu, bude případná výstavba smyčky v této oblasti umožněna. Parkoviště P+R je v souladu s metropolitním plánem pouze v oblasti J. Přesto byly provedeny jeho návrhy i mimo tuto lokalitu, a to za stejného předpokladu jako pro tramvajovou smyčku v oblasti V.



Obrázek 8: Mapa řešeného území rozděleného na tři části [35], upraveno autorem





Následně bylo navrženo 10 různých variant tramvajových smyček lišících se geometrií a polohou (3x oblast S, 3x oblast J a 4x oblast V). V předběžném porovnání všech variant byly 2 shledány jako znatelně horší oproti zbylým a pro další pracovní postup byly vyřazeny. U zbývajících 8 možných řešení smyčky byl proveden podrobnější návrh možného řešení oblasti z hlediska návrhu parkoviště P+R a řešení MHD.

Pro přehlednost byl zvolen následující systém značení jednotlivých variant  $X_Ny$ , kde:

X ... první znak (písmeno S, J nebo V): určuje umístění tramvajové smyčky v příslušném sektoru S, J nebo V;

N ... druhý znak (číslo 1 – 4): určuje variantu polohy smyčky v daném sektoru X;

y ... případný třetí znak (písmeno a, b): značí variantu umístění ostatních staveb (parkoviště P+R, autobusové obratiště) k danému umístění tramvajové smyčky  $X_N$ . Vyskytuje se pouze tehdy, bylo-li pro danou variantu umístění tramvajové smyčky navrženo více řešení umístění ostatních staveb.

V následující části práce jsou všechny varianty řešení podrobněji popsány.

### **10.1 Varianta S\_1a**

Ve variantě S\_1a se tramvajová smyčka nachází v oblasti S. Parkoviště P+R bylo situováno do oblasti J, podobně jako prostor případného autobusového obratiště.

Vjezd a výjezd z tramvajové smyčky byl navržen z ulice Trojská. Místem napojení na stávající tramvajovou trať bude světelně řízená křižovatka ulic Trojská a Pod Lisem. U této křižovatky bude v dalších



stupních projektové dokumentace nutné přepracovat jak její současné uspořádání, zejména z hlediska počtu a délek řadicích pruhů, tak její režim, tedy SSZ. Problémem by mohlo být nalezení optimálního způsobu uspořádání vjezdu a výjezdu ze smyčky, aby tramvaje nebyly blokovány čekajícími automobily, ale zároveň aby řešení nebylo na úkor délky řadicího pruhu, jak by tomu pravděpodobně bylo za použití vodorovného dopravního značení V12b „Žluté zkřížené čáry“ v místech vjezdu a výjezdu ze smyčky. Dalším možným řešením jsou např. posun „stopčáry“ (vodorovné dopravní značení V5 – Příčná čára souvislá) nebo napojení výjezdu ze smyčky na ulici Pod Lisem. Tato možnost by se musela dále prověřit a pravděpodobně by znamenala nutnost zkrácení nástupní hrany zastávky Trojská – směr do centra.

Parkoviště P+R bylo navrženo v oblasti J, jeho příjezdová komunikace byla napojena na stávající okružní křižovatku v ulici Povltavská. Parkoviště bylo uvažováno jako povrchové nekryté. Přestupní vazba na městskou autobusovou dopravu bude zajištěna zastávkami Povltavská. Ve směru do centra budou zbudovány nové autobusové zálivy zastávek Trojská a Povltavská. Z důvodu komfortního zjetí do autobusového zálivu Povltavská již autobusy MHD nebudou využívat nástupní hranu tramvajové zastávky Trojská.

Aby nebyl překročen nejvyšší možný podélný sklon v odstavných kolejích, budou pro stavbu smyčky vyžadovány terénní úpravy oblasti a výstavba opěrné zdi o délce přibližně 65 m podél části ulice Povltavská. Mírné terénní úpravy budou provedeny i v oblasti parkoviště P+R.

### **Varianta S\_1a**

#### **Výhody:**

- smyčka za stávající tramvajovou zastávkou Trojská



- společná nástupní zastávka za výjezdem ze smyčky
- rozsáhlá plocha pro parkoviště P+R
- minimalizace zásahu do ulice Pod Lisem
- zcela v souladu s Metropolitním plánem

**Nevýhody:**

- předpokládané vyšší množství zemních prací
- stavba opěrné zdi na jižní straně obratiště
- vyšší hlučnost vůči stávající zástavbě
- nutnost přepracování stávající křižovatky ulic Pod Lisem – Trojská (ve vazbě na vjezd a výjezd tramvají ze smyčky)
- delší přestupní vzdálenost parkoviště P+R – TRAM
- parkovací pruh šikmých stání nahrazen autobusovým zálivem
- pravděpodobně nutná přeložka kanalizace

**Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- nové uspořádání a režim křižovatky ulic Pod Lisem a Trojská
- v závislosti na předchozí bod možné zkrácení nástupní hrany zastávky Trojská – směr do centra
- počet vjezdů na parkoviště P+R (ve vazbě na kapacitu křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská), případně výškové řešení parkoviště

## 10.2 Varianta S\_1b

Ve variantě S\_1b se tramvajová smyčky nachází v oblasti S a má stejný tvar jako ve variantě S\_1a. Parkoviště P+R bylo navrženo jako kryté podzemní a situováno bylo přímo pod smyčku. Případné autobusové obratiště bylo uvažováno v oblasti J, možné by bylo také využití prostoru stávajícího obratiště naproti betonárně. Hlavní výhodou této varianty je minimalizace záboru plochy parkoviště P+R a tramvajové smyčky.



Vjezd a výjezd z tramvajové smyčky byl navržen z ulice Trojská. Místem napojení na stávající tramvajovou trať bude světelně řízená křižovatka ulic Trojská a Pod Lisem. U této křižovatky bude v dalších stupních projektové dokumentace nutné přepracovat jak její současné uspořádání, zejména z hlediska počtu a délek řadicích pruhů, tak její režim, tedy SSZ. Problémem by mohlo být nalezení optimálního způsobu uspořádání vjezdu a výjezdu ze smyčky, aby tramvaje nebyly blokovány čekajícími automobily, ale zároveň aby řešení nebylo na úkor délky řadicího pruhu, jak by tomu pravděpodobně bylo za použití vodorovného dopravního značení V12b „Žluté zkřížené čáry“ v místech vjezdu a výjezdu ze smyčky. Dalším možným řešením jsou např. posun „stopčáry“ (vodorovné dopravní značení V5 – Příčná čára souvislá) nebo napojení výjezdu ze smyčky na ulici Pod Lisem. Tato možnost by se musela dále prověřit a pravděpodobně by znamenala nutnost zkrácení nástupní hrany zastávky Trojská – směr do centra.

Parkoviště P+R bylo koncipováno jako podzemní kryté. Navrženo bylo v oblasti S přímo pod tramvajovou smyčkou. Návrh využívá výškový rozdíl mezi ulicemi Trojská a Povltavská, který činí přibližně 6 m. Vjezd na parkoviště byl navržen ze stávajícího kruhového objezdu v ulici Povltavská. Východy z parkoviště byly uvažovány v místě vjezdu na parkoviště a v místě nároží křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem, což zajistí kvalitní přestupní vazbu mezi parkovištěm P+R a MHD. Ke zvážení zpracovatel studie předkládá variantu sdružení nástupní hrany autobusové a tramvajové zastávky Trojská – směr z centra k pozici stávající tramvajové zastávky. Výhodou tohoto řešení by bylo zkrácení přestupní vazby TRAM – BUS a P+R – BUS, odstranění stávající autobusové zastávky v jízdním pruhu a pravděpodobně snazší dynamické řízení křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem pro preferenci MHD. Otázku případného zrušení či ponechání autobusové zastávky Povltavská – směr z centra ponechává zpracovatel na investorovi.



Konkrétní počet podlaží parkoviště P+R bude určen v dalších stupních projektové dokumentace na základě určení požadovaného počtu parkovacích míst investorem, v této studii bylo uvažováno se dvěma parkovacími podlažími. Pro stavbu parkovacího domu bude nutné vyhloubení pažené stavební jámy o ploše minimálně 5200 m<sup>2</sup>. Nejeefektivnějším způsobem pažení jsou v tomto případě podzemní stěny, které mohou trvale sloužit jako prvek kombinované nosné konstrukce parkovacího domu.

### **Varianta S\_1b**

#### **Výhody:**

- smyčka za stávající tramvajovou zastávkou Trojská
- společná nástupní zastávka za výjezdem ze smyčky
- minimalizace zásahu do ulice Pod Lisem
- všechny přestupní vazby v jedné lokalitě
- efektivní využití výškového rozdílu ulic Trojská a Povltavská
- velká úspora plochy minimalizací záboru
- architektonický vzhled / estetika krytého parkoviště

#### **Nevýhody:**

- nákladná umělá stavba podzemního parkoviště, s ní související řešení PBŘ, velké množství zemních prací a odtěžené zeminy
- vyšší hlučnost smyčky vůči stávající zástavbě
- nutnost přepracování stávající křižovatky ulic Pod Lisem – Trojská (ve vazbě na vjezd a výjezd tramvajů ze smyčky)
- nutná přeložka kanalizace, komplikovanější vzhledem k umístění parkovacího domu
- malá plocha parkoviště P+R, nutnost více podzemních podlaží
- umístění parkoviště P+R není v souladu s Metropolitním plánem

#### **Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**



- nové řešení křižovatky ulic Pod Lisem a Trojská
- v závislosti na předchozí bod možné zkrácení nástupní hrany zastávky Trojská – směr do centra
- nutné určení požadované kapacity parkoviště P+R
- možnost sdružení autobusové zastávky Trojská s tramvajovou zastávkou ve směru z centra

### **10.3 Varianta S\_2**

Ve variantě S\_2 tramvajová smyčka obkružuje oblast S po jejím obvodu. Parkoviště P+R bylo situováno do oblasti J. Případné autobusové obratiště bylo uvažováno uvnitř tramvajové smyčky, lze s ním uvažovat také v oblasti J vedle parkoviště P+R.

Vjezd na tramvajovou smyčku byl situován z ulice Pod Lisem v oblasti křižovatky s ulicí Povltavská. Odtud kolej vede na samostatném tělese a následuje zastávka Smyčka Trojská – výstupní. Za ní byly navrženy odstavné koleje, výjezd ze smyčky byl navržen do ulice Trojská před tramvajovou zastávkou Trojská – směr do centra. Podobně jako u variant S\_1, bude i u této varianty v dalších stupních projektové dokumentace nutné navrhnout stavební úpravy světelně řízené křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem a to jak z hlediska jejího uspořádání, tak z hlediska jejího řízení SSZ. Změna uspořádání křižovatky pravděpodobně povede k nutnosti zkrácení nástupní hrany zastávky Trojská – směr do centra.

Parkoviště bylo uvažováno, podobně jako u varianty S\_1a, jako povrchové nekryté v oblasti J. Přestupní vazba na městskou autobusovou dopravu bude zajištěna zastávkami Povltavská. Ve směru do centra budou zbudovány nové autobusové zálivy zastávek Trojská a Povltavská. Z důvodu komfortního zjetí do autobusového zálivu



Povltavská již autobusy MHD nebudou využívat nástupní hranu tramvajové zastávky Trojská.

V oblasti S bude potřeba provést terénní úpravy, mimo jiné za účelem dodržení nejvyššího možného podélného sklonu v odstavných kolejích 20 ‰. Na základě provedení předběžného výškového řešení této varianty bude možné podmínky splnit. Mírné terénní úpravy budou provedeny i v oblasti parkoviště P+R. Rozhodne-li se o realizaci autobusového obratiště uvnitř tramvajové smyčky, na základě provedeného ověření bude potřeba upravit stávající okružní křižovatku v ulici Povltavská i pro pojezd kloubových autobusů.

### **Varianta S\_2**

#### **Výhody:**

- společná nástupní zastávka za výjezdem ze smyčky
- možnost dalšího využití plochy uvnitř smyčky
- malý rozsah zemních prací
- rozsáhlá plocha pro parkoviště P+R
- zcela v souladu s Metropolitním plánem

#### **Nevýhody:**

- nové úrovněvé křížení ul. Pod Lisem a tramvajové trati (vjezd do smyčky)
- samostatná výstupní zastávka ve smyčce
- vyšší hlučnost smyčky vůči stávající zástavbě
- nutnost přepracování stávající křižovatky ulic Pod Lisem – Trojská (ve vazbě na výjezd tramvají ze smyčky)
- delší přestupní vzdálenost parkoviště P+R – TRAM
- parkovací pruh šikmých stání nahrazen autobusovým zálivem

#### **Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- nové řešení křižovatky ulic Pod Lisem a Trojská
- v závislosti na předchozí bod možné zkrácení nástupní hrany



zastávky Trojská – směr do centra

- počet vjezdů na parkoviště P+R (ve vazbě na kapacitu křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská), případně výškové řešení parkoviště
- rozhodnutí o poloze autobusového obratiště, případně nutnost úpravy okružní křižovatky v ulici Povltavská

#### **10.4 Varianta J\_1**

Ve variantě J\_1 byla tramvajová smyčka, parkoviště P+R i autobusové obratiště umístěny do oblasti J. Součástí návrhu je nová sdružená zastávka Trojský most, která byla navržena v ulici Pod Lisem.

Vjezd do tramvajové smyčky byl navržen ze světelně řízené křižovatky Pelc-Tyrolka, která ulici Pod Lisem mimoúrovňově spojuje s Městským okruhem. Kolej pokračuje na samostatném tělese, následuje zastávka Trojský most – výstupní a za ní byly navrženy odstavné koleje. Výjezd ze smyčky byl navržen do ulice Pod Lisem před nově navrženou zastávkou Trojský most – směr do centra. Místem napojení výjezdu na stávající tramvajovou trať je prostor mezi křižovatkami ulice Pod Lisem s ulicemi Povltavská.

Parkoviště P+R bylo navrženo v oblasti J uvnitř tramvajové smyčky, jeho příjezdová komunikace byla napojena ze světelně řízené křižovatky Pelc-Tyrolka, jejíž nové řízení z hlediska SSZ bude navrženo v dalších fázích projektové dokumentace. Parkoviště bylo uvažováno jako povrchové nekryté. Přestupní vazba na městskou autobusovou dopravu bude zajištěna zastávkou Trojský most, která bude sdružená pro tramvajový a autobusový provoz. Varianta počítá se zrušením autobusové zastávky Povltavská a se sdružením nástupní hrany autobusové a tramvajové zastávky Trojská k pozici stávající tramvajové zastávky, zejména z důvodu obtížného přejetí autobusů





z tramvajového pásu za zastávkou Trojský most do jízdniho pruhu. Mezi další výhody tohoto řešení patří odstranění stávající autobusové zastávky v jízdni pruhu a pravděpodobně snazší dynamické řízení křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem pro preferenci MHD.

Vzhledem k tomu, že ulice Pod Lisem je vedena na násypu přibližně 5 m nad terénem oblasti J, bude potřeba provést významné terénní úpravy z důvodu napojení smyčky a parkoviště na ulici Pod Lisem. Výškové řešení samotného parkoviště P+R bude řešeno v dalších stupních projektové dokumentaci zejména v závislosti na výškovém řešení tramvajové smyčky. Na základě provedeného ověření pomocí vlečných křivek bude potřeba upravit stávající okružní křižovatku v ulici Povltavská i pro pojezd kloubových autobusů, případně navrhnout jinou lokalitu autobusového obratiště.

### **Varianta J\_1**

#### **Výhody:**

- společná nástupní zastávka za výjezdem ze smyčky
- všechny přestupní vazby v jedné lokalitě
- nízká hluchost vůči stávající i budoucí zástavbě
- výhodná pozice nově navržené zastávky Trojský most i vůči plánované obytné zástavbě Pelc-Tyrolka
- veškerý zábor ploch pouze v oblasti J
- zcela v souladu s Metropolitním plánem

#### **Nevýhody:**

- malá vzdálenost mezi tramvajovými zastávkami Trojská a Trojský most (cca 240 m)
- předpokládané vyšší množství zemních prací
- významný stavební zásah do ulice Pod Lisem z důvodu realizace nové zastávky Trojský most, dočasné dopravní omezení
- samostatná výstupní zastávka ve smyčce



- nutnost úpravy stávající křižovatky Pelc-Tyrolka (ve vazbě na vjezd tramvají do smyčky a novou větev k parkovišti P+R)
- pravděpodobně nutná přeložka plynovodu

**Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- nové uspořádání a režim křižovatky Pelc-Tyrolka
- uspořádání nové zastávky Trojský most
- počet vjezdů na parkoviště P+R, výškové řešení parkoviště
- rozhodnutí o poloze autobusového obratiště, případně nutnost úpravy okružní křižovatky v ulici Povltavská

### **10.5 Varianta J\_2a**

Ve variantě J\_2a byla tramvajová smyčka umístěna do severní části oblasti J, parkoviště P+R bylo situováno do oblasti S. Případné autobusové obratiště bylo uvažováno v blízkosti tramvajové smyčky v oblasti J.

Vjezd a výjezd z tramvajové smyčky byly navrženy novým křížením tramvajové trati s místní komunikací v oblasti mezi křižovatkami ulice Pod Lisem s ulicemi Povltavská. Nové křížení bylo uvažováno bez nutnosti užití světelného řízení, v dalších fázích projektové dokumentace bude nutné tento předpoklad ověřit. Tramvajová smyčka se nachází na samostatném tělese a její součástí jsou výstupní a nástupní zastávky Smyčka Trojský most.

Parkoviště P+R bylo navrženo v oblasti S a bylo uvažováno jako trojpodlažní, využívající výškový rozdíl ulic Povltavská a Trojská, který činí přibližně 6 m. Vjezdová a výjezdová komunikace byla navržena v úrovni spodního podlaží a napojena je na okružní křižovatku v ulici Povltavská. V dalších stupních projektové dokumentace lze případně navrhnout i napojení horního parkovacího podlaží na ulici Trojská. Návrh počítá s přesunem autobusové zastávky Povltavská do nového



autobusového zálivu. Díky jeho pozici v blízkosti kruhového objezdu bude moci být zastávka využívána pro směry jízdy z i do centra. Aby toto bylo umožněno, bude zbudován také nový autobusový záliv zastávky Trojská – směr do centra. Navržené řešení zajišťuje přestupní vazbu mezi tramvajovou smyčkou, autobusy MHD a částečně parkovištěm P+R. Řešení není navrženo pro provoz kloubových autobusů.

Konkrétní požadovaný počet parkovacích míst bude investorem upřesněn pro další stupně projektové dokumentace, na jeho základě bude případně změněn počet podlaží parkovacího domu. Pro stavbu dvoupodlažního parkoviště tak, jak byl navržen v této studii, bude nutné vyhloubení pažené stavební jámy o ploše minimálně 5200 m<sup>2</sup>. Nejefektivnějším způsobem pažení jsou v tomto případě podzemní stěny, které mohou trvale sloužit jako prvek kombinované nosné konstrukce parkovacího domu.

### **Varianta J\_2a**

#### **Výhody:**

- minimalizace nákladů na výstavbu samotné tramvajové smyčky
- minimalizace zásahu do ulice Pod Lisem
- přestupní vazby v jedné lokalitě
- úspora plochy díky malému záboru v oblasti J
- nízká hlučnost vůči stávající i budoucí zástavbě

#### **Nevýhody:**

- nové křížení tramvajové trati s ulicí Pod Lisem
- nejbližší společnou tramvajovou zastávkou za výjezdem ze smyčky je až zastávka Nádraží Holešovice
- řešení není navrženo pro provoz kloubových autobusů
- malá plocha parkoviště, nutnost nákladné umělé stavby parkovacího domu, s ní související řešení PBŘ, velké množství



zemních prací a odtěžené zeminy

- nutná přeložka kanalizace, komplikovanější vzhledem k umístění parkovacího domu
- umístění parkoviště P+R není v souladu s Metropolitním plánem

**Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- ověření nového křížení tramvajové trati a ulice Pod Lisem
- nutné určení požadované kapacity parkoviště P+R, se kterým souvisí přesné určení počtu podlaží parkovacího domu
- počet vjezdů na parkoviště P+R (ve vazbě na kapacitu křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská), případné napojení horního parkovacího podlaží na ulici Trojská
- rozhodnutí o možnosti absence použití kloubových autobusů v oblasti, případně nutnost významných úprav návrhu

## 10.6 Varianta J\_2b

Ve variantě J\_2b má tramvajová smyčka stejný tvar a umístění jako ve variantě J\_2a, oproti předchozí variantě došlo ke změně polohy parkoviště P+R, které je nyní situováno v oblasti J, a případného autobusového obratiště, jež bylo uvažováno v oblasti S.

Vjezd a výjezd z tramvajové smyčky byly navrženy novým křížením tramvajové trati s místní komunikací v oblasti mezi křižovatkami ulice Pod Lisem s ulicemi Povltavská. Nové křížení bylo uvažováno bez nutnosti užití světelného řízení, v dalších fázích projektové dokumentace bude nutné tento předpoklad ověřit. Tramvajová smyčka se nachází na samostatném tělese a její součástí jsou výstupní a nástupní zastávky Smyčka Trojský most.

Parkoviště P+R bylo navrženo v oblasti J jižně od tramvajové smyčky a bylo uvažováno jako povrchové nekryté. Jeho příjezdová komunikace bude napojena na stávající okružní křižovatku v ulici Povltavská.



Přestupní vazba na městskou autobusovou dopravu bude zajištěna zastávkami Povltavská. Ve směru do centra bude ve směrovém oblouku vybudován nový autobusový záliv zastávky Povltavská. Případné autobusové obratiště bylo navrženo v oblasti S a napojeno bude na okružní křižovatku v ulici Povltavská, součástí realizace autobusového obratiště bude také úprava stávající okružní křižovatky za účelem umožnění průjezdu kloubových autobusů. Alternativně bude možné pro autobusové obratiště využít prostoru stávajícího obratiště naproti betonárně.

Návrh této varianty byl zpracován s cílem minimalizace stavebních nákladů za dodržení přijatelného provozního a uživatelského komfortu.

### **Varianta J\_2b**

#### **Výhody:**

- nízké stavební náklady
- minimalizace zásahu do ulice Pod Lisem
- minimalizace množství zemních prací
- přestupní vazby v jedné lokalitě
- nízká hluchnost vůči stávající i budoucí zástavbě
- veškerý zábor ploch pouze v oblasti J
- zcela v souladu s Metropolitním plánem

#### **Nevýhody:**

- nové křížení tramvajové trati s ulicí Pod Lisem
- nejbližší společnou tramvajovou zastávkou za výjezdem ze smyčky je až zastávka Nádraží Holešovice
- přestupní vazba parkoviště P+R – TRAM směr Kobylisy
- pravděpodobně nutná přeložka plynovodu

#### **Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- ověření nového křížení tramvajové trati a ulice Pod Lisem



- počet vjezdů na parkoviště P+R (ve vazbě na kapacitu křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská)
- rozhodnutí o poloze autobusového obratiště, případně nutnost úpravy okružní křižovatky v ulici Povltavská

## 10.7 Varianta V\_1

Tramvajová smyčka byla ve variantě V\_1 navržena v oblasti V jižně od kolejí 17. listopadu UK. Parkoviště P+R bylo situováno do oblasti J, poloha autobusového obratiště zůstala shodná s polohou obratiště stávajícího, tedy v ulici Povltavská naproti TBG Metrostav – Betonárna Praha-Libeň. Návrh uvažuje se zrušením stávající tramvajové zastávky Trojská a se vznikem nové zastávky Trojský most. Hlavní myšlenkou návrhu je zajištění dopravní obslužnosti oblasti Pelc-Tyrolka tramvajovou dopravou.

Smyčka Pelc-Tyrolka se nachází na samostatném tělese a její součástí jsou výstupní a nástupní zastávky. Smyčka byla na stávající trať napojena 0,5 km dlouhým úsekem tramvajové trati vedeným jako součást pozemní komunikace ulice Povltavská bez středního tramvajového pásu. Návrh počítá se zrušením stávající tramvajové zastávky Trojská, se vznikem nového kolejového rozvětvení „standardního“ typu v křižovatce ulic Pod Lisem a Povltavská, a s výstavbou nových zastávek Trojský most umístěných pro každý směr vždy za již zmíněnou křižovatkou. V dalších stupních projektové dokumentace bude na základě předpokládaných intenzit dopravy navrženo případné světelné řízení této křižovatky.

Parkoviště P+R bylo navrženo v oblasti J a bylo navrženo jako povrchové nekryté. Jeho příjezdová komunikace bude napojena na stávající okružní křižovátku v ulici Povltavská. V případě potřeby instalace SSZ do křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská, k jejímuž



prověření dojde v dalších fázích projektové dokumentace, navrhuje zpracovatel studie jako alternativu napojení příjezdové komunikace k parkovišti P+R právě na tuto křižovatku. Zastávky Trojský most budou navrženy ve směrech do centra a na Pelc-Tyrolku jako sdružené pro tramvajový a autobusový provoz. Přestupní vazbu bude dále zajišťovat nový autobusový záliv zastávky Trojský most pro směr z centra. Jako náhrada za zrušenou sdruženou zastávku Trojská – směr do centra bude v místě stávajícího parkovacího pruhu s šikmým stáním realizován autobusový záliv. Poloha pro autobusové obratiště zůstala shodná s obratištěm stávajícím, tedy v ulici Povltavská naproti objektu TBG Metrostav – Betonárna Praha-Libeň.

V ulici Pod Lisem si varianta vyžádá významné stavební zásahy z důvodu rušení zastávky Trojská a realizace nové zastávky Trojský most. V ulici Povltavská dojde ke kompletní rekonstrukci spojené s výstavbou nového úseku tramvajové trati na zemním tělese pozemní komunikace. V další fázi projektové dokumentace bude navrženo nové situační i výškové řešení křižovatky dvou výše zmíněných ulic. Stavba parkoviště P+R si vyžádá pravděpodobně pouze mírné terénní úpravy.

### **Varianta V\_1**

#### **Výhody:**

- umístění nových zastávek Trojský most za křižovatkou
- rozsáhlá plocha pro parkoviště P+R
- všechny přestupní vazby v jedné lokalitě
- zajištění dopravní obslužnosti kolejí 17. listopadu UK a nové obytné zástavby Pelc-Tyrolka
- nízká hluchost vůči stávající zástavbě

#### **Nevýhody:**

- významný stavební zásah do ulic Pod Lisem a Povltavská, dočasné dopravní omezení delšího trvání



- vysoké stavební náklady
- nutnost úpravy stávající křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská
- zhoršení obslužnosti stávající zástavby tramvajemi z důvodu zrušení zastávky Trojská
- zvýšená hluchnost vůči plánované obytné zástavbě Pelc-Tyrolka z důvodu tramvajového provozu v ulici Povltavská
- nutný stavební zásah do inženýrských sítí v ulici Povltavská
- umístění tramvajové smyčky Pelc-Tyrolka a vedení tramvajové trati v ulici Povltavská nejsou v souladu s Metropolitním plánem

**Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- definitivní rozhodnutí ohledně budoucího zajištění dopravní obslužnosti oblasti Pelc-Tyrolka
- prověření, zda je zrušení zastávky Trojská za daných podmínek možné a reálné při zachování požadované obslužnosti
- uspořádání nové zastávky Trojský most
- nové uspořádání křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská, ověření případné potřeby světelného řízení zmíněné křižovatky
- počet vjezdů na parkoviště P+R

## 10.8 Varianta V\_\_2

Ve variantě V\_\_2 byla tramvajová smyčka navržena v oblasti V naproti objektu TBG Metrostav – Betonárna Praha-Libeň v místě, kde se momentálně nachází autobusové obratiště. Poloha obratiště by zůstala zachována, a to uvnitř tramvajové smyčky. Parkoviště P+R bylo situováno do oblasti V na místo stávajícího záchytného parkoviště Blanka-Troja. Návrh uvažuje se zrušením stávající tramvajové zastávky Trojská a se vznikem nové zastávky Trojský most.

Nová smyčka Pelc-Tyrolka obkružuje prostor autobusového obratiště. Na stávající trať byla napojena 0,2 km dlouhým úsekem tramvajové trati vedeným jako součást pozemní komunikace ulice Povltavská





bez středního tramvajového pásu. V místě křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská bylo navrženo kolejové rozvětvení „standardního“ typu. V dalších stupních projektové dokumentace bude na základě předpokládaných intenzit dopravy navrženo případné světelné řízení této křižovatky. Návrh dále počítá se zrušením stávající tramvajové zastávky Trojská a s jejím nahrazením novou zastávkou Trojský most, která byla navržena vstřícně v jižní části ulice Pod Lisem.

Parkoviště P+R bylo navrženo na místě stávajícího záchytného parkoviště Blanka-Troja. Parkoviště bylo koncipováno jako povrchové nekryté. Jeho příjezdová komunikace bude napojena stykovou křižovatkou na ulici Povltavská. Přestupní vazba z parkoviště na MHD bude zajištěna zastávkami Trojský most, které byly navrženy jako sdružené se společnou nástupní hranou pro autobusy a tramvaje. Jako náhrada za zrušenou sdruženou zastávku Trojská bude v místě stávajícího parkovacího pruhu s šikmým stáním realizován autobusový záliv. V dalších stupních projektové dokumentace bude prověřena možnost sdružení autobusové a tramvajové zastávky Parkoviště Trojský most a možnost zrušení autobusové zastávky Povltavská.

V ulici Pod Lisem si varianta vyžádá významné stavební zásahy z důvodu rušení zastávky Trojská a výstavby nové zastávky Trojský most. V části ulice Povltavská dojde ke kompletní rekonstrukci spojené s výstavbou nového úseku tramvajové trati na zemním tělese pozemní komunikace. V další fázi projektové dokumentace bude navrženo nové situační i výškové řešení křižovatky dvou výše zmíněných ulic. Stavba parkoviště P+R si vyžádá pravděpodobně pouze mírné terénní úpravy.

## **Varianta V\_2**

### **Výhody:**

- společná nástupní zastávka za výjezdem ze smyčky



- všechny přestupní vazby v jedné lokalitě
- nízká hluchnost vůči stávající i budoucí zástavbě
- výhodná pozice nově navržené zastávky Trojský most i vůči plánované obytné zástavbě Pelc-Tyrolka
- možnost jiného využití oblastí S a J

**Nevýhody:**

- významný stavební zásah do ulic Pod Lisem a Povltavská, dočasné dopravní omezení
- vyšší stavební náklady
- nutnost úpravy stávající křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská
- zhoršení obslužnosti stávající zástavby tramvajemi z důvodu zrušení zastávky Trojská
- nutný stavební zásah do inženýrských sítí v části ul. Povltavská
- návrh není v souladu s Metropolitním plánem

**Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- prověření, zda je zrušení zastávky Trojská za daných podmínek možné a reálné
- nové uspořádání křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská, ověření případné potřeby světelného řízení zmíněné křižovatky
- uspořádání nové zastávky Trojský most
- prověření možnosti sdružení autobusové a tramvajové zastávky Parkoviště Trojský most
- prověření možnosti zrušení autobusové zastávky Povltavská

### **10.9 Varianta V\_3**

Ve variantě V\_3 byla tramvajová smyčka navržena v místě stávajícího záchytného parkoviště Blanka-Troja v oblasti V. Do stejné oblasti bylo rovněž navrženo přesunout autobusové obratiště. Parkoviště P+R bylo situováno do oblasti J. Návrh zahrnuje zrušení stávající tramvajové zastávky Trojská a vznik nové zastávky Trojský most.



Smyčka Pelc-Tyrolka byla navržena na samostatném tělese v místě stávajícího záchytného parkoviště. Na stávající trať byla napojena necelých 0,2 km dlouhým úsekem tramvajové trati vedeným jako součást pozemní komunikace ulice Povltavská bez středního tramvajového pásu. Návrh počítá se zrušením stávající tramvajové zastávky Trojská, se vznikem nového kolejového rozvětvení „standardního“ typu v křižovatce ulic Pod Lisem a Povltavská a s výstavbou nových zastávek Trojský most umístěných pro každý směr vždy za již zmíněnou křižovatkou. V dalších stupních projektové dokumentace bude na základě předpokládaných intenzit dopravy posouzeno případné světelné řízení této křižovatky.

Parkoviště P+R bylo navrženo jako povrchové nekryté v oblasti J. Příjezdová komunikace k parkovišti bude napojena na stávající okružní křižovátku v ulici Povltavská. V případně potřeby instalace SSZ do křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská, k jejímuž prověření dojde v dalších fázích projektové dokumentace, navrhuje zpracovatel studie jako alternativu napojení příjezdové komunikace k parkovišti P+R právě na tuto křižovátku. Přestupní vazba z parkoviště na MHD bude zajištěna zastávkami Trojský most, resp. Povltavská. Ve směrech do centra a ke smyčce byly zastávky Trojský most navrženy jako sdružené pro tramvajový a autobusový provoz. Jako náhrada za zrušenou sdruženou zastávku Trojská bude v místě stávajícího parkovacího pruhu s šikmým stáním realizován autobusový záliv.

V ulici Pod Lisem si varianta vyžádá významné stavební zásahy z důvodu rušení zastávky Trojská a výstavby nové zastávky Trojský most. V části ulice Povltavská dojde ke kompletní rekonstrukci spojené s výstavbou nového úseku tramvajové trati na zemním tělese pozemní komunikace. V další fázi projektové dokumentace bude navrženo nové situační i výškové řešení křižovatky dvou výše



zmíněných ulic. Stavba parkoviště P+R si vyžádá pravděpodobně pouze mírné terénní úpravy.

### **Varianta V\_3**

#### **Výhody:**

- umístění nových zastávek Trojský most za křižovatkou
- rozsáhlá plocha pro parkoviště P+R
- všechny přestupní vazby v jedné lokalitě
- nízká hlučnost vůči stávající i budoucí zástavbě
- výhodná pozice nově navržené zastávky Trojský most i vůči plánované obytné zástavbě Pelc-Tyrolka

#### **Nevýhody:**

- významný stavební zásah do ulic Pod Lisem a Povltavská, dočasné dopravní omezení
- vyšší stavební náklady
- nutnost úpravy stávající křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská
- zhoršení obslužnosti stávající zástavby tramvajemi z důvodu zrušení zastávky Trojská
- nutný stavební zásah do inženýrských sítí v části ul. Povltavská
- umístění tramvajové smyčky není v souladu s Metropolitním plánem

#### **Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- zjištění, zda je zrušení zastávky Trojská za daných podmínek možné a reálné
- nové uspořádání křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská
- uspořádání nové zastávky Trojský most
- ověření případné potřeby světelného řízení zmíněné křižovatky
- upřesnění počtu vjezdů na parkoviště P+R



## **10.10 Varianta V\_4**

Tramvajová smyčka se ve variantě V\_4 nachází v oblasti V a obkružuje prostor stávajícího záchytného parkoviště Blanka-Troja. Parkoviště P+R bylo navrženo uvnitř tramvajové smyčky, autobusové obratiště zůstalo na svém místě. Součástí návrhu je nová sdružená zastávka Trojský most, která byla navržena v ulici Pod Lisem. Zpracovatel dále předkládá návrh sdružené zastávky tramvajů a autobusů Parkoviště Trojský most v ulici Povltavská.

Vjezd do tramvajové smyčky byl navržen pravostranným obloukem ze světelně řízené křižovatky Pelc-Tyrolka, za koncem oblouku byla navržena výstupní zastávka Trojský most. Konec smyčky se nachází za odstavnými kolejemi a je vyústěn do ulice Povltavská, kterou vede 0,2 km dlouhý jednokolejný úsek propojující smyčku se stávající tramvajovou tratí a který je součástí pozemní komunikace. Samotné napojení koleje se nachází v křižovatce ulic Povltavská a Pod Lisem. Návrh počítá se vznikem nové zastávky Trojský most, která byla navržena vstřícně v jižní části ulice Pod Lisem. Zpracovatel dále předkládá návrh sdružené zastávky tramvajů a autobusů Parkoviště Trojský most v ulici Povltavská za výjezdem z tramvajové smyčky. Zastávka by pro provoz tramvajové dopravy fungovala pouze ve směru jízdy do centra.

Povrchové nekryté parkoviště P+R bylo navrženo na místě stávajícího záchytného parkoviště Blanka-Troja. Jeho příjezdová komunikace bude napojena stykovou křižovatkou na ulici Povltavská. Přestupní vazba z parkoviště na MHD bude zajištěna zastávkami Trojský most, případně i zastávkou Parkoviště Trojský most. U obou zmíněných zastávek se počítá se sdruženým provozem tramvajů a autobusů. Návrh uvažuje se zrušením autobusové zastávky Povltavská. Ke zvážení zpracovatel studie předkládá variantu sdružení nástupní hrany



autobusové a tramvajové zastávky Trojská – směr z centra k pozici stávající tramvajové zastávky. Výhodou tohoto řešení by bylo zkrácení přestupní vazby TRAM – BUS a P+R – BUS, odstranění stávající autobusové zastávky v jízdním pruhu a pravděpodobně snazší dynamické řízení křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem pro preferenci MHD.

V ulici Pod Lisem si varianta vyžádá významné stavební zásahy z důvodu výstavby nové zastávky Trojský most. V části ulice Povltavská dojde k částečné rekonstrukci spojené s výstavbou nového jednokolejného úseku tramvajové trati na zemním tělese pozemní komunikace. V další fázi projektové dokumentace bude navrženo nové situační i výškové řešení křižovatky ulic Povltavská a Pod Lisem. Dále dojde k návrhu režimu světelného řízení křižovatky Pelc-Tyrolka. Vzhledem k výškovému vedení ulice Pod Lisem na vysokém násypu, bude potřeba provést významné terénní úpravy z důvodu napojení vjezdu do smyčky na křižovatku Pelc-Tyrolka. Výškové řešení samotného parkoviště P+R bude řešeno v dalších stupních projektové dokumentaci.

#### **Varianta V\_4**

##### **Výhody:**

- všechny přestupní vazby v jedné lokalitě
- nízká hlučnost vůči stávající i budoucí zástavbě
- výhodná pozice nově navržené zastávky Trojský most i vůči plánované obytné zástavbě Pelc-Tyrolka
- částečná dopravní obsluha nové obytné zástavby Pelc-Tyrolka
- možnost jiného využití oblastí S a J

##### **Nevýhody:**

- významný stavební zásah do ulic Pod Lisem a Povltavská, dočasné dopravní omezení



- vyšší stavební náklady
- předpokládané vyšší množství zemních prací
- samostatná výstupní zastávka v tramvajové smyčce
- nutnost úpravy stávající křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská
- malá plocha parkoviště P+R, možná nutnost více podlaží
- nutný stavební zásah do inženýrských sítí v části ul. Povltavská
- návrh není v souladu s Metropolitním plánem

**Vhodné vyřešit při podrobném zpracování:**

- ověření dostatečné kapacity parkoviště P+R na základě určení požadovaného počtu parkovacích míst investorem
- nové uspořádání křižovatky ulic Pod Lisem a Povltavská
- návrh nového režimu světelného řízení křižovatky Pelc-Tyrolka
- uspořádání nové zastávky Trojský most
- rozhodnutí o vzniku sdružené zastávky Parkoviště Trojský most
- možnost sdružení autobusové zastávky Trojská s tramvajovou zastávkou ve směru z centra

## 11 Multikriteriální hodnocení variant

Další částí této studie bylo zhodnocení všech vytvořených variant na základě zvolených kritérií. Cílem hodnocení bylo vybrat variantu nejvíce vyhovující daným kritériím a tu následně zpracovat ve větší podrobnosti.

Bylo určeno 17 hodnotících kritérií, která byla následně rozdělena do 6 kategorií:

|    | Kategorie        | Kritérium                             |
|----|------------------|---------------------------------------|
| K1 | Stavební náklady | Délka trasy                           |
|    |                  | Umělé stavby, ostatní stavební zásahy |
|    |                  | Zemní práce                           |
|    |                  | Inženýrské sítě                       |



|           |                                     |   |
|-----------|-------------------------------------|---|
| <b>K2</b> | <b>Průběh výstavby</b>              | Délka omezení provozu v ul. Pod Lisem       |
| <b>K3</b> | <b>Dopravní obslužnost</b>          | Přestupní vazby                             |
|           |                                     | Celková dopravní obslužnost oblasti         |
|           |                                     | Ovlivnění dopravy v oblasti                 |
| <b>K4</b> | <b>Životní prostředí, obyvatelé</b> | Atraktivita MHD pro obyvatele nové zástavby |
|           |                                     | Hlučnost                                    |
|           |                                     | Estetika, zeleň                             |
| <b>K5</b> | <b>Parkoviště P+R</b>               | Uvažovaná kapacita                          |
|           |                                     | Dodatečné navýšení kapacity                 |
| <b>K6</b> | <b>Územní plánování</b>             | Zábor plochy, možnosti jejího využití       |
|           |                                     | Soulad s Metropolitním plánem               |

Na následujících řádcích jsou vypsány definice jednotlivých kritérií:

- **Délka trasy:** Délka nové trasy k napojení smyčky, velikost smyčky, tramvajový svršek/spodek;
- **Umělé stavby, ostatní stavební zásahy:** Např. počet umělých staveb, zásahy do stávajících komunikací, výstavba nových zastávek, demolice;
- **Zemní práce:** Předpokládané množství zemních prací, násypy, zářezy, skládkování zeminy;
- **Inženýrské sítě:** Předpokládaná míra zásahu do inženýrských sítí;
- **Délka omezení provozu v ul. Pod Lisem:** Předpokládané omezení dopravy v ul. Pod Lisem a blízkých frekventovaných křižovatkách;
- **Přestupní vazby:** Kvalita přestupů TRAM-BUS, TRAM-parkoviště, parkoviště-BUS, TRAM smyčka-TRAM trať (společná nástupní zastávka);





- **Celková dopravní obslužnost oblasti:** Počet zastávek, jejich dostupnost, složitost přístupu, logika tras, časové ztráty cestujících, *pozn. hodnocení pouze vůči stávající obytné zástavbě;*
- **Ovlivnění dopravy v oblasti:** Omezení automobilového provozu, nutnost SSZ, prodloužení trasy pěších, ovlivnění MHD, bezpečnost cyklistů a chodců;
- **Atraktivita MHD pro obyvatele nové zástavby:** Potenciál využití MHD obyvateli budoucí zástavby, složitost (vzdálenost) přístupu k zastávce, podíl na dopravní obslužnosti nové zástavby Pelc-Tyrolka, *pozn. hodnocení pouze vůči budoucí obytné zástavbě;*
- **Hlučnost:** Předpokládaná hlučnost vůči nejbližší obytné zástavbě vč. zástavby plánované;
- **Estetika, zeleň:** Estetický ráz, kvalita a využití prostoru, vliv na životní prostředí, zeleň, nutnost kácení dřevin bez možnosti nové výsadby;
- **Uvažovaná kapacita:** Předběžné určení parkovací kapacity na základě plochy zabrané parkovištěm P+R, případně na základě počtu podlaží uvažovaných u jednotlivých variant;
- **Dodatečné navýšení kapacity:** Možnost budoucího navýšení parkovacích kapacit v určené lokalitě parkoviště P+R za odpovídajících stavebních nákladů a dodržení uvažované kvality přestupních vazeb;
- **Zábor plochy, možnosti jejího využití:** Počet a celková velikost ploch zabraných stavbou, možnost dalšího využití ploch okolních;
- **Soulad s Metropolitním plánem:** Soulad návrhu s lokalitami určenými pro smyčku i parkoviště P+R v Metropolitním plánu;



- **Dodatečné zvýšení kapacity obratiště:** Např. možnost budoucího navýšení délky odstavu koleje, možnost doplnění třetí odstavné koleje;
- **Dodatečné doplnění druhého směru obratiště:** Možnost budoucího využití obratiště jako obousměrného.

Jednotlivým hodnotícím kategoriím byly na základě jejich důležitosti stanoveny procentuální váhy pomocí Metody párového porovnání [25] [31]. Nevýhodou této metody je, že výsledná váha nejméně důležité kategorie je 0 % a kategorie tak odpadá z dalšího průběhu hodnocení [25].

|                                  | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |       |         |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|-------|---------|
| K1 - Stavební náklady            |    | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0,267 | 27,00%  |
| K2 - Průběh výstavby             | 0  |    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0,000 | 0,00%   |
| K3 - Dopravní obslužnost         | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 1  | 0,333 | 33,00%  |
| K4 - Životní prostředí, obyvatel | 0  | 1  | 0  |    | 1  | 1  | 0,200 | 20,00%  |
| K5 - Parkoviště P+R              | 0  | 1  | 0  | 0  |    | 0  | 0,067 | 7,00%   |
| K6 - Územní plánování            | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  |    | 0,133 | 13,00%  |
|                                  |    |    |    |    |    |    | 1,000 | 100,00% |

Obrázek 9: Metoda párového porovnání i s výsledky

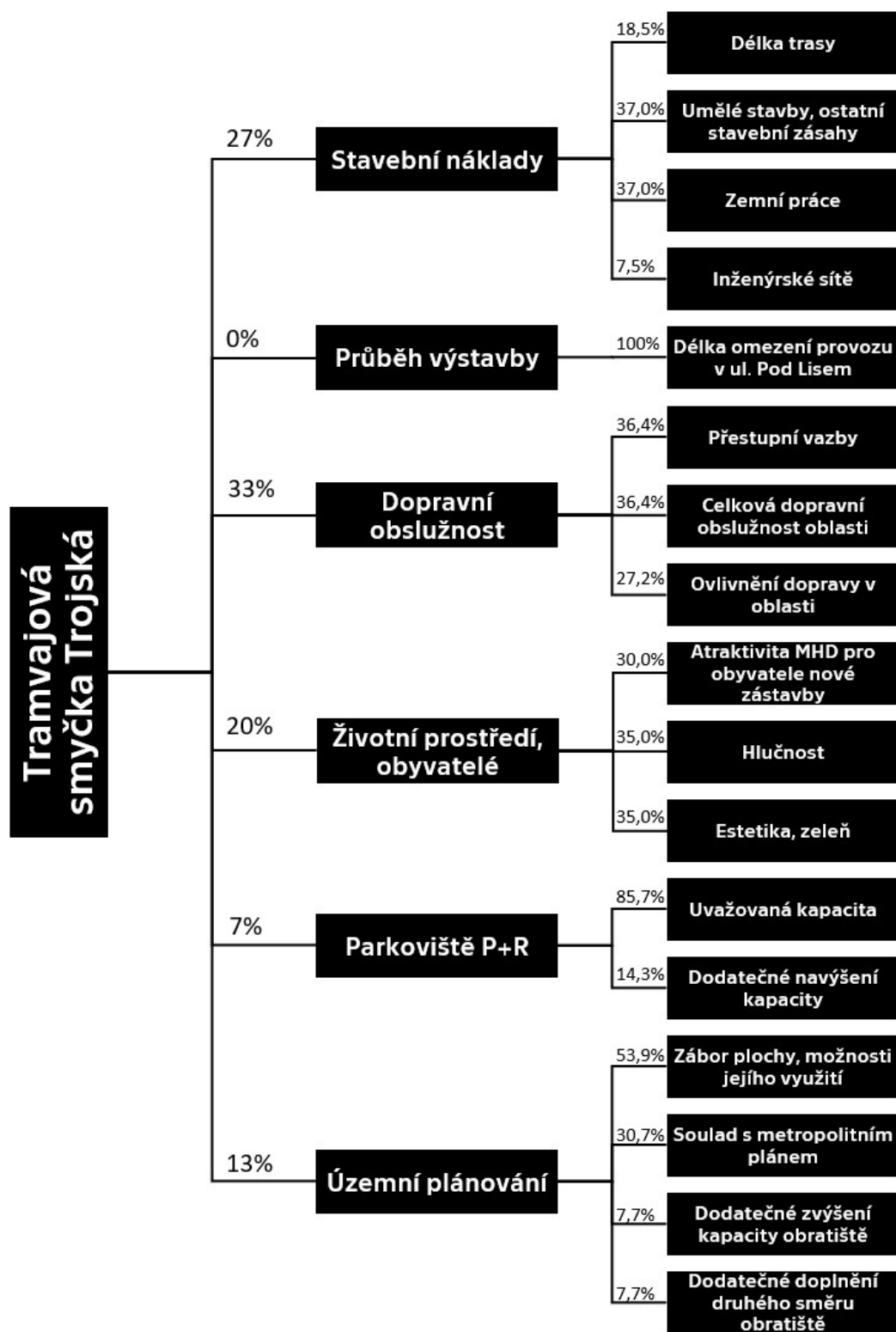
Z výsledků Metody párového porovnání je patrné, že vyřazenou kategorií s hodnotící vahou 0 % je K2 – Průběh výstavby.

Následně došlo k rozdělení procentuální váhy mezi jednotlivá hodnotící kritéria v rámci každé kategorie. Toto rozdělení proběhlo subjektivně na základě konzultací, znalostí a zkušeností zpracovatele studie. Součinem procentuálních vah kritéria a kategorie, do které kritérium spadá, je výsledná váha přidělena danému kritériu.

Poté byly Metodou bodového hodnocení přiděleny body všem variantám v jednotlivých hodnotících kritériích [25] [32]. Byla zvolena bodová škála shodná se známkováním ve školství: 1 (nejlepší) až 5 (nejhorší). Součinem bodového ohodnocení a výsledné váhy přidělené danému kritériu bylo dosaženo celkové bodové ohodnocení



kritéria. Po sečtení celkových bodových ohodnocení kritérií bylo získáno celkové bodové hodnocení varianty.



Obrázek 10: Strom hierarchie hodnocení kritérií



Tabulka 1: Definice zvolené bodové škály Metody bodového hodnocení [32]

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | vliv je velmi příznivý            |
| 2 | vliv je příznivý                  |
| 3 | vliv je akceptovatelný s výhradou |
| 4 | vliv je podmíněně přijatelný      |
| 5 | vliv je nepřijatelný              |

Na následujících řádcích jsou vypsány definice bodového hodnocení jednotlivých kritérií:

- **Délka trasy:** 1 – délka nové koleje do 500 m, 5 – délka nové koleje nad 1250 m;
- **Umělé stavby, ostatní stavební zásahy:** 1 – bez nutnosti umělých staveb a zásahů do staveb stávajících, 5 – nutnost stavby velkého rozsahu (např. most či tunel);
- **Zemní práce:** 1 – bez nutnosti větších terénních úprav, 5 – nutnost kompletní změny terénní členitosti oblasti;
- **Inženýrské sítě:** 1 – předpoklad zásahu do IS odpovídajícího realizaci nové smyčky, 5 – předpoklad potřeby kompletního přepracování stávajícího stavu IS;
- **Délka omezení provozu v ulici Pod Lisem:** nehodnoceno
- **Přestupní vazby:** 1 – veškeré přestupní vazby na jednom místě, 5 – nefunkční přestupní vazba v oblasti;
- **Celková dopravní obslužnost oblasti:** 1 – dostatečný počet zastávek s předpoklady k jejich využití cestujícími, 5 – zastávky nedostatečného počtu nebo bránící využití cestujícími;
- **Ovlivnění dopravy v oblasti:** 1 – doprava v oblasti nebude nijak ovlivněna stavbou smyčky, 5 – doprava v oblasti bude stavbou



smyčky ovlivněna velmi negativně (např. i z hlediska bezpečnosti provozu);

- **Atraktivita MHD pro obyvatele nové zástavby:** 1 – stavba vyřeší problém obslužnosti MHD nové zástavby, 5 – stavba nebude mít vliv na obslužnost MHD nové zástavby;
- **Hlučnost:** 1 – velmi nízká hlučnost dopravního provozu, 5 – velmi vysoká hlučnost dopravního provozu;
- **Estetika, zeleň:** 1 – stavba má příznivý vliv z hlediska estetiky oblasti, 5 – stavba má velmi nepříznivý vliv z hlediska estetiky oblasti;
- **Uvažovaná kapacita:** 1 – parkovací plocha nad 8000 m<sup>2</sup> (cca 400 parkovacích stání), 5 - parkovací plocha do 4000 m<sup>2</sup> (cca 200 parkovacích stání);
- **Dodatečné navýšení kapacity:** 1 – navýšení parkovací kapacity je možné rozšířením parkoviště, 5 – navýšení parkovací kapacity je možné pouze výstavbou parkovacího domu;
- **Zábor plochy, možnosti jejího využití:** 1 – malý celkový zábor v rámci jedné plochy, bez omezení dalšího využití okolních ploch, 5 – velký zábor několika ploch, nemožnost dalšího využití okolních ploch;
- **Soulad s Metropolitním plánem:** 1 – řešení je kompletně v souladu s Metropolitním plánem, 5 – žádná část řešení není v souladu s Metropolitním plánem;
- **Dodatečné zvýšení kapacity obratiště:** 1 – navýšení kapacity smyčky je možné provedením malých stavebních úprav, 5 – navýšení kapacity smyčky buď není možné, nebo pouze za neúměrně vysokých nákladů;



- **Dodatečné doplnění druhého směru obratiště: 1** – dodatečné zobousměrnění smyčky je možné provedením malých stavebních úprav a dává smysl, **5** – zobousměrnění smyčky není možné.

| K1     | K2  | K3  | K4  | K5  | K6  | Var S_1a |     | Var S_1b |     | Var S_2 |     | Var J_1 |     | Var J_2a |     | Var J_2b |     | Var V_1 |     | Var V_2 |     | Var V_3 |     | Var V_4 |     |     |   |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|-----|----------|-----|---------|-----|---------|-----|----------|-----|----------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-----|---|
|        |     |     |     |     |     | x        | y   | x        | y   | x       | y   | x       | y   | x        | y   | x        | y   | x       | y   | x       | y   | x       | y   | x       | y   | x   | y |
|        |     |     |     |     |     | 27       | 59  | 79       | 39  | 71      | 77  | 27      | 81  | 63       | 61  | 78       |     |         |     |         |     |         |     |         |     |     |   |
| 5      | 1   | 5   | 1   | 5   | 1   | 5        | 1   | 5        | 1   | 5       | 1   | 5       | 1   | 5        | 1   | 5        | 1   | 5       | 1   | 5       | 1   | 5       | 1   | 5       | 1   | 5   |   |
| 10     | 2   | 20  | 4   | 40  | 1   | 10       | 3   | 30       | 4   | 40      | 1   | 10      | 4   | 40       | 1   | 10       | 4   | 40      | 3   | 30      | 3   | 30      | 3   | 30      | 3   | 30  |   |
|        |     |     |     |     |     | 10       | 3   | 30       | 2   | 20      | 3   | 30      | 3   | 30       | 1   | 10       | 1   | 10      | 1   | 10      | 1   | 10      | 1   | 10      | 1   | 10  |   |
| 2      | 2   | 4   | 2   | 4   | 2   | 4        | 2   | 4        | 2   | 4       | 2   | 1       | 2   | 1        | 2   | 1        | 2   | 1       | 2   | 3       | 6   | 4       | 8   | 3       | 6   | 4   | 8 |
| 33     | 66  | 54  | 57  | 42  | 87  | 90       | 66  | 66       | 66  | 66      | 66  | 90      | 66  | 66       | 66  | 66       | 66  | 66      | 66  | 66      | 66  | 66      | 66  | 66      | 66  | 66  |   |
| 12     | 2   | 24  | 1   | 12  | 2   | 24       | 1   | 12       | 2   | 24      | 1   | 12      | 2   | 24       | 1   | 12       | 2   | 24      | 1   | 12      | 2   | 24      | 1   | 12      | 2   | 24  |   |
| 12     | 2   | 24  | 1   | 12  | 2   | 24       | 1   | 12       | 2   | 24      | 1   | 12      | 2   | 24       | 1   | 12       | 2   | 24      | 1   | 12      | 2   | 24      | 1   | 12      | 2   | 24  |   |
| 9      | 2   | 18  | 2   | 18  | 1   | 9        | 2   | 18       | 3   | 27      | 2   | 18      | 2   | 18       | 2   | 18       | 2   | 18      | 2   | 18      | 2   | 18      | 2   | 18      | 2   | 18  |   |
| 20     | 79  | 65  | 72  | 39  | 52  | 45       | 48  | 39       | 52  | 45      | 48  | 39      | 52  | 45       | 48  | 39       | 52  | 45      | 48  | 39      | 52  | 45      | 48  | 39      | 52  |     |   |
| 6      | 5   | 30  | 5   | 30  | 5   | 30       | 5   | 30       | 5   | 30      | 5   | 30      | 5   | 30       | 5   | 30       | 5   | 30      | 5   | 30      | 5   | 30      | 5   | 30      | 5   | 30  |   |
| 7      | 4   | 28  | 4   | 28  | 3   | 21       | 1   | 7        | 2   | 14      | 2   | 14      | 3   | 21       | 1   | 7        | 2   | 14      | 3   | 21      | 1   | 7       | 2   | 14      | 3   | 21  |   |
| 7      | 3   | 21  | 1   | 7   | 3   | 21       | 2   | 14       | 2   | 14      | 2   | 14      | 3   | 21       | 1   | 7        | 2   | 14      | 3   | 21      | 1   | 7       | 2   | 14      | 3   | 21  |   |
| 7      | 7   | 11  | 7   | 11  | 7   | 11       | 7   | 11       | 7   | 11      | 7   | 11      | 7   | 11       | 7   | 11       | 7   | 11      | 7   | 11      | 7   | 11      | 7   | 11      | 7   | 11  |   |
| 6      | 1   | 6   | 1   | 6   | 2   | 12       | 1   | 6        | 1   | 6       | 1   | 6       | 1   | 6        | 1   | 6        | 1   | 6       | 1   | 6       | 1   | 6       | 1   | 6       | 1   | 6   |   |
| 1      | 1   | 1   | 1   | 1   | 2   | 2        | 2   | 2        | 2   | 2       | 2   | 2       | 2   | 2        | 2   | 2        | 2   | 2       | 2   | 2       | 2   | 2       | 2   | 2       | 2   | 2   |   |
| 13     | 32  | 26  | 32  | 22  | 43  | 28       | 36  | 28       | 43  | 28      | 36  | 28      | 43  | 28       | 36  | 28       | 43  | 28      | 36  | 28      | 43  | 28      | 36  | 28      | 43  | 28  |   |
| 7      | 3   | 21  | 1   | 7   | 3   | 21       | 2   | 14       | 3   | 21      | 2   | 14      | 3   | 21       | 3   | 21       | 3   | 21      | 3   | 21      | 3   | 21      | 3   | 21      | 3   | 21  |   |
| 4      | 1   | 4   | 3   | 12  | 1   | 4        | 1   | 4        | 3   | 12      | 1   | 4       | 3   | 12       | 1   | 4        | 3   | 12      | 1   | 4       | 3   | 12      | 1   | 4       | 3   | 12  |   |
| 1      | 3   | 3   | 3   | 4   | 3   | 3        | 3   | 3        | 3   | 3       | 3   | 3       | 3   | 3        | 3   | 3        | 3   | 3       | 3   | 3       | 3   | 3       | 3   | 3       | 3   | 3   |   |
| 1      | 4   | 4   | 4   | 4   | 3   | 3        | 1   | 1        | 5   | 5       | 5   | 5       | 5   | 5        | 5   | 5        | 5   | 5       | 5   | 5       | 5   | 5       | 5   | 5       | 5   | 5   |   |
| 100    | 243 | 235 | 207 | 188 | 270 | 197      | 238 | 230      | 210 | 219     | 210 | 238     | 230 | 210      | 219 | 210      | 238 | 230     | 210 | 219     | 210 | 238     | 230 | 210     | 219 | 210 |   |
| pořadí | 9   | 7   | 3   | 1   | 10  | 2        | 8   | 6        | 4   | 5       | 6   | 8       | 6   | 4        | 5   | 6        | 8   | 6       | 4   | 5       | 6   | 8       | 6   | 4       | 5   |     |   |

x ... bodové ohodnocení  
y ... výsledná váha \* bodové ohodnocení

Obrázek 11: Multikriteriální hodnocení variant – tabulka (viz příloha 1.1)



## **12 Preferovaná varianta**

Na základě výsledků hodnocení variant dle kritérií byla jako nejvhodnější vybrána Varianta J\_1 a v dalším kroku byla podrobněji rozpracována.

Podrobné řešení této varianty je v souladu s požadavky danými normami ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí [1], ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí [2], ČSN 28 0318 Průjezdny průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových drahách [4], ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek [5] a ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací [3].

### **12.1 Tramvajová doprava**

#### **12.1.1 Směrové řešení**

Směrové řešení je v souladu s normami ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí [2] a ČSN 28 0318 Průjezdny průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozována na tramvajových drahách [4]. Návrhové rychlosti směrových oblouků byly určeny odborným odhadem na základě vzdálenosti oblouku od nejbližší zastávky nebo světelně řízené křižovatky, a na základě rychlosti jízdy tramvaje T3 po stávající trati, která byla zjištěna pozorováním rychloměru během jízdy linkou č. 17. Navržené přechodnice mají tvar klotoidy, což je pro tramvajové tratě standardní řešení [2]. Vzestupnice jsou lineární na délku přechodnic, součinitel stoupání vzestupnice má hodnotu alespoň 200 (resp.  $8 \cdot V$ ) [2]. V obloucích uvnitř tramvajové smyčky bylo navrženo nulové převýšení koleje. Všechny navržené výměny svými parametry odpovídají blokovým výměnám od výrobce Pražská strojírna a.s. [14], použití



jiných výrobků obdobné kvality je při včasné zapracování do projektové dokumentace umožněno. Bylo zvoleno následující číslování kolejí:

Tabulka 2: Zvolené číslování kolejí

| Číslo      | Směr jízdy v koleji/typ koleje   | Délka     |
|------------|--|-----------|
| kolej č. 1 | směr z centra (Nádr. Holešovice – Ke Stírce)   | 209,310 m |
| kolej č. 2 | směr do centra (Ke Stírce – Nádr. Holešovice)  | 238,270 m |
| kolej č. 3 | kolej uvnitř smyčky (vjezdová výměna v koleji č. 1 – výjezdová výměna v koleji č. 2) | 295,912 m |
| kolej č. 4 | předjízdna kolej uvnitř smyčky   | 143,986 m |

Zvolená staničení odpovídají směrům jízdy v kolejích č. 1, č. 3 a č. 4, jejich vyobrazení je v příloze 3 Situace preferované varianty (Var. J\_1).

### Koleje č. 1 a 2

Začátky úseků kolejí č. 1 a 2 se nachází v místě začátku pravého směrového oblouku stávající trati. V místě začátku trasy je osová vzdálenost kolejí 4,0 m. Směrový oblouk byl nahrazen přímým úsekem délky 41,452 m (kolej č. 1), resp. 37,054 m (kolej č. 2), ve staničení km 0,014 547 byla v koleji č. 1 umístěna vjezdová výměna do smyčky. Na přímý úsek obou kolejí navazuje pravý prostý kružnicový oblouk s poloměrem 350 m pro obě koleje, který byl navržen s nulovým převýšením koleje. Délka oblouku pro každou kolej je různá z důvodu změny osově vzdálenosti kolejí, která za koncem oblouku činí 3,65 m. Za obloukem je situována nově navrhovaná zastávka Trojský most s délkou nástupištní hrany 52 m pro oba směry a se vstřícným umístěním nástupišť o šířkách (vč. bezpečnostního odstupu) 3,0 m (kolej č. 1) a 3,5 m (kolej č. 2). Zastávka byla pro oba směry koncipována jako sdružená pro provoz tramvají a autobusů MHD. Za zastávkou se nachází levý kružnicový oblouk se symetrickými přechodnicemi. Pro vnitřní kolej č. 2 byl navržen směrový oblouk





o poloměru 55 m se symetrickými přechodnicemi o délce 15,0 m, v koleji č. 1 byl navržen směrový oblouk o poloměru 56 m se symetrickými přechodnicemi o délce 16,0 m. Rozdílné parametry oblouku pro každou kolej byly navrženy z důvodu snahy o co nejplynulejší změnu osové vzdálenosti kolejí, která za směrovým obloukem činí 4,0 m. V obou kolejích bylo navrženo převýšení koleje  $D=75$  mm, což odpovídá příčnému sklonu pozemní komunikace 5,0 %. Za směrovým obloukem se obě koleje dostávají do stopy stávající tramvajové trati. Konec úseku koleje č. 1 se nachází 2,095 m za koncem přechodnice, konec úseku koleje č. 2 se nachází 34,343 m za koncem přechodnice, a to z důvodu umístění výjezdové výměny ze smyčky ve staničení km 0,228 535 koleje č. 2.

Tabulka 3: Shrnutí směrových oblouků koleje č. 1

|                  | Poloměr<br>R [m] | Návrhová<br>rychlost V<br>[km/h] | Převýšení<br>koleje D<br>[mm] | Nevyrované<br>příčné zrychlení<br>$a_q$ [ $ms^{-2}$ ] | Délka<br>přechodnic [m]      |
|------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------|
| <b>VB<br/>11</b> | 350              | 40                               | 0                             | 0,35  | Lk1=0,000 m<br>Lk2=0,000 m   |
| <b>VB<br/>12</b> | 56               | 25*                              | 75                            | 0,37  | Lk1=16,000 m<br>Lk2=16,000 m |

\*  $a_q=0,65 ms^{-2}$ :  $V_{max}=25 km/h$ ,  $a_q=0,85 ms^{-2}$ :  $V_{max}=30 km/h$ .

Tabulka 4: Shrnutí směrových oblouků koleje č. 2

|                  | Poloměr<br>R [m] | Návrhová<br>rychlost V<br>[km/h] | Převýšení<br>koleje D<br>[mm] | Nevyrované<br>příčné zrychlení<br>$a_q$ [ $ms^{-2}$ ] | Délka<br>přechodnic [m]     |
|------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------|
| <b>VB<br/>21</b> | 350              | 40                               | 0                             | 0,35  | Lk1=0,000 m<br>Lk2=0,000 m  |
| <b>VB<br/>22</b> | 55               | 25*                              | 75                            | 0,39  | Lk1=15,000m<br>Lk2=15,000 m |

\*  $a_q=0,65 ms^{-2}$ :  $V_{max}=25 km/h$ ,  $a_q=0,85 ms^{-2}$ :  $V_{max}=30 km/h$ .

### Koleje č. 3 a 4

Začátek úseku koleje č. 3 odpovídá začátku vjezdové výměny do smyčky a nachází se ve staničení km 0,014 547 koleje č. 1. Byla navržena levá bloková výměna R50 NT1 [14]. Délka oblouku výměny činí 6,856 m, místo konce oblouku výměny je současně začátkem



oblouku o poloměru 25 m a délce kružnicové části oblouku 28,156 m. Za tímto obloukem se nachází přechodnice tvaru klotoidy o délce 7,5 m. Následuje přímý úsek, v němž byla navržena tramvajová zastávka Trojský most – výstupní s délkou nástupní hrany 35 m a nástupištěm šířky 2,5 m vč. bezpečnostního odstupu. Za zastávkou se ve staničení km 0,092 376 koleje č. 3 nachází pravá bloková výměna R50 NT1 [14]. V obloukové části výměny pokračuje kolej č. 3, přímou částí výměny začíná úsek koleje č. 4. Na konec oblouku výměny navazuje v koleji č. 3 kružnicový oblouk o poloměru 23 m a přechodnice tvaru klotoidy o délce 7,5 m. V koleji č. 4 navazuje na přímou část výměny pravý kružnicový oblouk o poloměru 20 m a přechodnice tvaru klotoidy o délce 7,5 m. Za přechodnicemi navazují v obou kolejích přímé úseky určené pro odstav tramvajových souprav. Užitečná délka koleje č. 3 je 100,0 m, užitečná délka koleje č. 4 je 104,0 m. Délky odstavu nejsou shodné s užitečnými délkami kolejí z důvodu výškového řešení, které bude podrobněji popsáno v následujících kapitolách. Ve staničení km 0,113 742 koleje č. 4 začíná pravý prostý kružnicový oblouk o poloměru 50 m, který se v inflexním bodě stýká s levým prostým kružnicovým obloukem shodného poloměru, který je součástí oblouku blokové výměny R50 NT1 [14], jejíž začátek byl navržen ve staničení km 0,230 767 koleje č. 3. Tímto bodem současně končí úsek koleje č. 4. V koleji č. 3 se za začátkem výměny nachází přímý úsek o délce 5,870 m (6,000 m od začátku oblouku výměny), poté následuje přechodnice délky 6,0 m a pravý směrový oblouk o poloměru 25 m, na který plynule navazuje oblouk výměny o poloměru 50 m. Úsek koleje č. 3 končí v místě začátku blokové výměny R50 NT1 [14], které se nachází ve staničení km 0,228 535 koleje č. 2.



Tabulka 5: Shrnutí směrových oblouků koleje č. 3

|              | Poloměr R [m] | Návrhová rychlost V [km/h] | Převýšení koleje D [mm] | Nevyrovnání příčné zrychlení $a_q$ [ms <sup>-2</sup> ] | Délka přechodnic [m]        |
|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|
| <b>VB 31</b> | 25            | 10                         | 0                       | 0,31   | Li1=6,856 m*<br>Lk2=7,500 m |
| <b>VB 32</b> | 23            | 10                         | 0                       | 0,34   | Li1=6,127 m*<br>Lk2=7,500 m |
| <b>VB 33</b> | 25            | 10                         | 0                       | 0,31   | Lk1=6,000 m<br>Li2=7,969 m* |

\* Jedná se o kružnicový oblouk výměny R=50 m, nikoli přechodnici tvaru klotoidy.

Tabulka 6: Shrnutí směrových oblouků koleje č. 4

|              | Poloměr R [m] | Návrhová rychlost V [km/h] | Převýšení koleje D [mm] | Nevyrovnání příčné zrychlení $a_q$ [ms <sup>-2</sup> ] | Délka přechodnic [m]       |
|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|--|----------------------------|
| <b>VB 41</b> | 20            | 10                         | 0                       | 0,39   | Lk1=0,000 m<br>Lk2=7,500 m |
| <b>VB 42</b> | 50            | 10                         | 0                       | 0,15   | Lk1=0,000 m<br>Lk2=0,000 m |
| <b>VB 43</b> | 50*           | 10                         | 0                       | 0,15   | Lk1=0,000 m<br>Lk2=0,000 m |

\* Oblouk je součástí oblouku výměny R50 NT1 o poloměru R=50 m.

Tabulka 7: Souhrn navržených výměn

| Číslo | Typ výměny | Začátek výměny (staničení koleje) | Přímá větev | Odbočná větev |
|-------|------------|-----------------------------------|-------------|---------------|
| 1     | R50 NT1    | km 0,014 547 (kolej č. 1)         | kolej č. 1  | kolej č. 3    |
| 2     | R50 NT1    | km 0,228 535 (kolej č. 2)         | kolej č. 2  | kolej č. 3    |
| 3     | R50 NT1    | km 0,092 376 (kolej č. 3)         | kolej č. 4  | kolej č. 3    |
| 4     | R50 NT1    | km 0,230 767 (kolej č. 3)         | kolej č. 3  | kolej č. 4    |

Pozn. Všechny výměny byly navrženy jako blokové od výrobce Pražská strojárna a.s.

### 12.1.2 Výškové řešení

Výškové řešení je vyobrazeno v příloze 4 Výškové řešení preferované varianty (Var. J\_1). Zpracováno bylo na základě vrstevnicového podkladu vygenerovaného z Digitálního modelu terénu 2018 dostupného na webové stránce [geoportalpraha.cz](http://geoportalpraha.cz) (IPR Praha). Udávaná přesnost podkladu je 1 m. V dalších stupních projektové dokumentace bude zpracováno na základě podrobného geodetického zaměření oblasti.



Výškové řešení je v souladu s normou ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí [2]. Návrhové rychlosti v místech výškových oblouků byly převzaty ze směrového řešení. Maximální navržený podélný sklon má hodnotu  $s=50,00$  ‰, nejvyšší navržený podélný sklon v zastávce má také hodnotu  $s=50,00$  ‰ a nachází se v zastávce Trojský most – výstupní. Všechny poloměry zaoblení lomů sklonu splňují hodnotu alespoň  $30 \cdot V$ , nejmenší navržená hodnota poloměru zaoblení lomu sklonu má hodnotu  $R_{v,u}=1000$  m. Zaoblení lomu sklonu nezasahuje do tramvajových výměn ani do jízdních pruhů místních komunikací. Lomy podélného sklonu byly z důvodu vyššího jízdního komfortu situovány mimo přechodnice, výjimkou je lom sklonu ve staničení km 0,126 987 koleje č. 3, který se z důvodu stísněných poměrů nachází v přechodnici kolejí č. 3 a č. 4. Nicméně se jedná o oblast tramvajové smyčky, v níž se předpokládá jízda tramvajových vozidel rychlostí do 10 km/h a bez cestujících.

Pro účely této studie bylo vytvořeno výškové řešení nově navrhované tramvajové trasy pro kolej č. 1 a kolej č. 3. Navržená řešení jsou shrnuta v následujících tabulkách.

Tabulka 8: Navržené výškové vedení koleje č. 1

| Staničení [km] | Podélný sklon $s$ [‰] | Délka úseku [m]    | Výška lomu sklonu nivelety [m n. m. Bpv] | Parametry zaoblení lomu sklonu nivelety      |
|----------------|-----------------------|--------------------|--|--|
| 0,000 000      |                       |                    | -  | Navazuje na stávající tramvajovou trať       |
| 0,064 928      | -24,4                 | 64,928<br>(48,028) | 187,787                                  | $R_u=2000$ m<br>$t=16,900$ m<br>$y=+0,071$ m |
| 0,154 830      | -7,5                  | 89,902<br>(51,102) | 187,112                                  | $R_v=1500$ m<br>$t=21,900$ m<br>$y=-0,160$ m |
| 0,209,310      | -36,7                 | 54,480<br>(32,580) | -  | Navazuje na stávající tramvajovou trať       |



Tabulka 9: Navržené výškové vedení koleje č. 3

| Staničení [km] | Podélný sklon s [‰] | Délka úseku [m]    | Výška lomu sklonu nivelety [m n. m. BpV] | Parametry zaoblení lomu sklonu nivelety |
|----------------|---------------------|--------------------|--|---|
| 0,000 000      |                     |                    | -  | Navazuje na kolej č. 1                  |
|                | -24,4               | 44,954<br>(32,154) |  |   |
| 0,044 954      |                     |                    | 187,919                                  | Rv=1000 m<br>t=12,800 m<br>y=-0,082 m   |
|                | -50,0               | 82,033<br>(54,233) |  |   |
| 0,126 987      |                     |                    | 183,817                                  | Ru=1000 m<br>t=15,000 m<br>y=+0,113 m   |
|                | -20,0               | 82,046<br>(50,546) |  |   |
| 0,209 033      |                     |                    | 182,176                                  | Ru=1000 m<br>t=16,500 m<br>y=+0,136 m   |
|                | +13,0               | 52,543<br>(24,193) |  |   |
| 0,261 576      |                     |                    | 182,859                                  | Ru=1000 m<br>t=11,850 m<br>y=+0,070 m   |
|                | +36,7               | 34,336<br>(22,486) |  |   |
| 0,295 912      |                     |                    | -  | Navazuje na kolej č. 2                  |

Návrh výškového vedení koleje č. 1 se snaží v co nejvyšší míře respektovat stávající výškové vedení ulice Pod Lisem. Část kolejí č. 3 a č. 4 bude zbudována v náspu proměnné výšky až 6 m. Ten bude realizován z vhodné nenamrzavé zeminy dle ČSN 73 6133. V délce přibližně 49 m podél pěší komunikace U Vltavy bude z jedné strany zapažen gabionovou opěrnou zdí proměnné výšky. Statické posouzení opěrné zdi bude provedeno v dalším stupni projektové dokumentace.

Norma ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí [2] udává, že manipulační a odstavné koleje v obratištích se navrhují nejvýše ve sklonu 20 ‰. Jelikož v kolejích č. 3 a 4 je sklonu 20 ‰ dosaženo až za prvním námezníkem ve staničení km 0,141 987 (kolej č. 3) a do tohoto staničení v kolejích probíhá zaoblení lomu sklonu, není možné k odstavu použít celou užitečnou délku těchto kolejí, ale pouze část mezi koncem zaoblení lomu sklonu a druhým námezníkem. Výsledná délka odstavu je 70,5 m (kolej č. 3) a 71,0 m (kolej č. 4).



### 12.1.3 Konstrukční řešení tramvajové trati

Stávající trať Nádraží Holešovice – Ke Stírce byla vybudována na klasickém tramvajovém svršku s pražci, žlábkovými kolejnicemi tv. NT1 a s asfaltobetonovým krytem [20]. U nově projektované či rekonstruované trasy byla taktéž navržena klasická konstrukce tramvajového svršku s betonovými pražci B03-DP04. Výjimku tvoří 52 m dlouhý úsek podél nástupní hrany nově navrhované sdružené zastávky Trojský most, kde byla zejména z důvodu vysokého dynamického namáhání vlivem zastavování a rozjezdů autobusů MHD navržena konstrukce na prefabrikovaném nástupištním panelu ŽPSV Track. V celé projektované trase byly navrženy kolejnice tvaru NT1. Důvodem je velká míra užití zakrytého svršku s možností pojezdu nekolejovou dopravou, což vede k nutnosti použití žlábkových kolejnic, a dále malé poloměry směrových oblouků v tramvajové smyčce. Návrh krytů tramvajového tělesa je uveden v následujících tabulkách a vyobrazen je v příloze 5 Podrobná situace ploch preferované varianty (Var. J\_1).

Tabulka 10: Kryty tramvajového tělesa kolejí č. 1 a č. 2

| Staničení koleje č. 1 [km] | Délka úseku [m] | Navržený kryt tramvajového tělesa | Poznámka  |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------------|---|
| 0,000 000                  |                 |                                   |   |
|                            | 72,507          | AB kryt                           | Návaznost na řešení stávající trati, křižovatka Pelc-Tyrolka                |
| 0,072 507                  |                 |                                   |   |
|                            | 52,000          | CB kryt                           | Zastávka Trojský most, prefabrikované nástupištní panely ŽPSV Track         |
| 0,124 507                  |                 |                                   |   |
|                            | 84,803          | AB kryt                           | Návaznost na řešení stávající trati, křižovatka ulic Pod Lisem a Povltavská |
| 0,209 310*                 |                 |                                   |   |

\* V koleji č. 2 až do staničení km 0,238 270.



Tabulka 11: Kryty tramvajového tělesa kolejí č. 3 a č. 4

| Staničení koleje č. 3 [km] | Délka úseku [m] | Navržený kryt tramvajového tělesa | Poznámka  |
|----------------------------|-----------------|-----------------------------------|---|
| 0,000 000                  |                 |                                   |   |
|                            | 32,154          | AB kryt                           | Návaznost na řešení stávající trati, křížení koleje s ulicí Pod Lisem     |
| 0,032 154                  |                 |                                   |   |
|                            | 51,488          | Zákryt kamennou dlažbou           | Zastávka Trojský most – výstupní, možnost pojezdu vozidel údržby tratí    |
| 0,083 642                  |                 |                                   |   |
|                            | 158,841         | Mlatový zákryt                    | Schopnost zasakování srážkových vod, možnost pojezdu vozidel údržby tratí |
| 0,242 483                  |                 |                                   |   |
|                            | 9,133           | AB kryt                           | Křížení koleje s příjezdovou komunikací k parkovišti P+R                  |
| 0,251 616                  |                 |                                   |   |
|                            | 16,208          | Vegetační kryt                    |   |
| 0,267 824                  |                 |                                   |   |
|                            | 28,088          | AB kryt                           | Návaznost na řešení stávající trati, křížení koleje s ulicí Pod Lisem     |
| 0,295 912                  |                 |                                   |   |

## 12.2 Městská autobusová doprava

Nová zastávka Trojský most byla koncipována jako sdružená pro tramvajový a autobusový provoz. Vzhledem k jejímu umístění nedává smysl zachování autobusové zastávky Povltavská, která je od zastávky Trojský most vzdálena přibližně 95 m. Rozhodnutí ohledně zrušení autobusového zálivu a jeho případného dalšího využití, např. nahrazení plochou zeleně, zpracovatel nechává na investorovi.

Zpracovatel studie dále předkládá návrh sdružení nástupní hrany autobusové a tramvajové zastávky Trojská – směr z centra k pozici stávající tramvajové zastávky. Výhody tohoto řešení spočívají v možnosti jízdy autobusových linek po tramvajovém pásu v úseku mezi zastávkami Trojský most – Trojská, v možnosti přestupní vazby



mezi tramvajovou a městskou autobusovou dopravou i v zastávce Trojská pro oba směry a v odstranění stávající autobusové zastávky v jízdním pruhu. Nevýhodou řešení je nutnost úpravy světelného řízení křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem a možnost zdržení tramvají v zastávce vlivem čekání na odjezd autobusu. Preferovaná varianta této studie byla zpracována tak, aby byly možné obě možnosti provozu autobusových linek mezi zastávkami Trojský most a Trojská pro směr jízdy z centra, tedy jak pro jízdu autobusu po tramvajovém pásu, tak pro zařazení autobusu do jízdního pruhu ihned za zastávkou Trojský most s následnou jízdou ke stávající zastávce Trojská – směr z centra. Zavedení sdružené nástupní hrany zastávky Trojská – směr z centra by tak neznamenovalo nutnost stavebních zásahů, ale pouze úpravy dopravního značení a světelného řízení křižovatky ulic Trojská a Pod Lisem.

## **12.3 Pozemní a pěší komunikace, parkoviště P+R**

### **12.3.1 Pozemní komunikace**

Součástí preferované varianty je nová sdružená zastávka Trojský most. Její realizace zahrnuje nutnost významného stavebního zásahu v ulici Pod Lisem včetně změny šířkového uspořádání místní komunikace. Snahou návrhu bylo co nejmenší omezení silniční dopravy v porovnání se stávajícím stavem.

Pro směr do centra budou jízdní pruhy v ulici Pod Lisem v úrovni nové tramvajové zastávky Trojský most nově situovány o přibližně 5 m západním směrem, dojde tak k rozšíření stávajícího násypu komunikace. Počet pruhů i jejich šířky budou zachovány, tedy pruh pro přímou jízdu o šířce 4,5 m (zahrnuje vodící proužek a piktogramový koridor pro cyklisty [12]) a odbočovací pruh šířky 3,25 m (zahrnuje vodící proužek). Napojení zpět do stopy stávající komunikace se





nachází přibližně 30 m za křižovatkou Pelc-Tyrolka. U jízdního pruhu pro směr z centra došlo k redukci jeho šířky o 0,25 m, nově bude široký 4,5 m (včetně vodicího proužku a vyhrazeného jízdního pruhu pro cyklisty [12]).

Návrh dále počítá s vybudováním druhého jízdního pruhu délky přibližně 100 m u větve mimoúrovňové křižovatky Pelc-Tyrolka, která spojuje ulici Pod Lisem s vjezdem do Bubenečského tunelu. Rozšíření bude realizováno posunem obruby a svodidel na vnější straně směrového oblouku o 0,5 m a úpravou dopravního značení, oba jízdní pruhy pak budou mít šířku 4,25 m (včetně vodicího proužku). Cílem realizace nového jízdního pruhu je zvýšení kapacity mimoúrovňové křižovatky Pelc-Tyrolka a tím pádem kompenzace snížení úrovně kvality dopravy v oblasti vlivem transformaci křižovatky Pelc-Tyrolka ze stykové na průsečnou. Druhý pruh budou využívat městské autobusové linky kyvadlové dopravy P+R – ZOO, které namísto stávajícího obratiště budou k obratu využívat stávající propojení větví mimoúrovňové křižovatky Pelc-Tyrolka, které je nyní využíváno zejména vozidly Technické správy komunikací.

### **12.3.2 Parkoviště P+R**

Povrchové nekryté parkoviště P+R bylo situováno uvnitř tramvajové smyčky. Byla navržena parkovací stání o základním rozměru 5,0x2,5 m s rozšířením krajních stání o 0,25 m [26]. Kapacita parkoviště činí 280 stání pro osobní automobily. Dále bylo navrženo 11 vyhrazených stání pro lehká užitková vozidla o základním rozměru 6,0x2,9 m [26], v severní části parkoviště bylo navrženo 10 vyhrazených parkovacích stání pro osoby ZTP o základním rozměru 6,0x3,5 m [23] [26]. Provoz na parkovišti byl navržen jako obousměrný s celkovou šířkou jízdního pásu 6,0 m, resp. 7,0 m v oblasti vyhrazených parkovacích stání pro osoby ZTP.



Na parkoviště byly navrženy dva příjezdy a tři odjezdy. V jižní části se nachází napojení parkoviště na křižovatku Pelc-Tyrolka, která se z důvodu nové větve přemění ze stykové na průsečnou. Spojující komunikace byla navržena jako směrově rozdělená dvoupruhová obousměrná s šířkou jízdních pruhů 3,5 m (včetně 2x vodícího proužku) a se středním dělicím pásem šířky 2,0 m, jehož prostor může být v případě potřeby dodatečně použit k vybudování třetího jízdního pruhu, a to částečně na úkor šířek dvou původně navržených jízdních pruhů. V severní části byla navržena napojení parkoviště na stávající okružní křižovatku v ulici Povltavská a napojení parkoviště na ulici Pod Lisem, které bude sloužit pouze jako jednosměrný výjezd z parkoviště. Celková šířka jízdního pásu komunikace spojující parkoviště se stávající okružní křižovatkou je 7,0 m, komunikace byla navržena jako obousměrná dvoupruhová. Navržená šířka mezi obrubami jednosměrného napojení parkoviště na ulici Pod Lisem je 3,5 m.

Parkoviště svým výškovým řešením kopíruje výškové vedení kolejí č. 3 a č. 4 v místech odstavu. Větší část parkoviště se nachází v násypu, oproti ulici Pod Lisem se vozovka parkoviště nachází v nižší nadmořské výšce přibližně o 3 m.

Z parkoviště bylo navrženo celkem 5 východů/vchodů pro pěší, z toho 3 včetně jednoho bezbariérového byly situovány do ulice Pod Lisem. Pohyb osob uvnitř parkoviště bude částečně usměrňován navrženými chodníky. Mezi protilehlými parkovacími místy vzniknou zelené pásy, do nichž mohou být případně osazeny dřeviny ke tvorbě stínu. Okolo parkoviště a smyčky bylo navrženo transparentní oplocení z poplastovaného pletiva a ocelových sloupků.

Bude-li navržená kapacita parkoviště shledána jako nedostatečná, návrh počítá s možností jeho rozšíření o 142 stání pro osobní



automobily. Toto rozšíření bylo pro účely této studie nazváno jako 2. etapa a situováno bylo v jižní části oblasti J. Napojeno bude na komunikaci spojující parkoviště P+R (1. etapa) s křižovatkou Pelc-Tyrolka, zároveň je počítáno s vybudováním jednosměrného výjezdového napojení parkoviště na ulici Pod Lisem. Celková kapacita parkoviště P+R (1. + 2. etapa) pak bude činit 422 stání pro OA + 11 stání pro N1 (lehká užitková vozidla) + 10 stání pro ZTP. Povinný podíl vyhrazených stání pro osoby ZTP, daný vyhláškou č. 398/2009 Sb., byl určen z celkového počtu parkovacích míst obou etap parkoviště a realizován bude již v 1. etapě.

### **12.3.3 Pěší a cyklisté**

Snahou studie bylo minimálně zachování stávající kvality dopravního řešení pro chodce a cyklisty.

Navrhované řešení negativně neovlivní cyklistickou dopravu v oblasti. Veškeré stávající cyklistické pruhy či koridory budou zachovány ve své plné šířce. V místech nových úrovnových křížení cyklistických pruhů dojde k úpravě vodorovného dopravního značení pomocí jejich červeného zvýraznění.

Podél nových či stávajících komunikací bylo navrženo přibližně 350 m nových chodníků. Jedná se zejména o prodloužení stávajícího chodníku v ulici Pod Lisem a zbudování chodníků podél nových napojení na parkoviště P+R. Bude zřízeno 11 nových míst pro přecházení přes pozemní komunikaci nebo tramvajovou trať a 3 nové světelně řízené přechody pro chodce, všechny v okolí tramvajové zastávky Trojský most. Nově zřízeno či upraveno bude 9 ochranných ostrůvků.



### 12.3.4 Navržené konstrukční skladby

Pro navrhované pozemní komunikace, parkoviště a komunikace pro pěší byly navrženy následující konstrukční skladby [11]:

- **KS 1 – Místní komunikace sběrná**

| Konstrukční vrstva/označení                    | [mm] | Norma                          |
|--|------|--------------------------------|
| Asfaltobeton ACO 11                            | 40   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1    |
| Spojovací postřik PS,CP 0,35 kg/m <sup>2</sup> | -    | ČSN 73 6129, TP 102            |
| Asfaltobeton ACP 16+                           | 70   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1    |
| Infiltrační postřik PI,C 0,7 kg/m <sup>2</sup> | -    | ČSN 73 6129, TP 102            |
| Směs stabiliz. cementem SC C <sub>3/4</sub>    | 150  | ČSN 73 6124-1, ČSN EN 14 227-1 |
| Štěrkodrť ŠD <sub>A</sub>                      | 200  | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285    |
| CELKEM   | 460  |                                |

Skladba byla navržena dle TP 170 – Katalogu vozovek: D1-N-8-IV-PIII.

- **KS 2 – Místní komunikace obslužná, parkovištní komunikace**

| Konstrukční vrstva/označení                    | [mm] | Norma                       |
|--|------|-----------------------------|
| Asfaltobeton ACO 11                            | 40   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
| Spojovací postřik PS,CP 0,35 kg/m <sup>2</sup> | -    | ČSN 73 6129, TP 102         |
| Asfaltobeton ACP 16+                           | 50   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
| Infiltrační postřik PI,C 0,7 kg/m <sup>2</sup> | -    | ČSN 73 6129, TP 102         |
| Štěrkodrť ŠD <sub>A</sub>                      | 150  | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
| Štěrkodrť ŠD <sub>B</sub>                      | 150  | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
| CELKEM   | 390  |                             |

Skladba byla navržena dle TP 170 – Katalogu vozovek: D1-N-2-VI-PIII.

- **KS 3 – Parkovací stání**

| Konstrukční vrstva/označení | [mm] | Norma                       |
|-----------------------------|------|-----------------------------|
| Betonová dlažba vegetační   | 80   | ČSN 73 6131                 |
| Kladelcí vrstva fr. 0-4     | 40   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
| Štěrkodrť ŠD <sub>B</sub>   | 250  | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
| CELKEM                      | 370  |                             |

Skladba byla navržena dle TP 170 – Katalogu vozovek: D2-D-1-VI-PIII.

- **KS 4 – Komunikace pro pěší**

| Konstrukční vrstva/označení | [mm] | Norma                       |
|-----------------------------|------|-----------------------------|
| Betonová dlažba             | 60   | ČSN 73 6131                 |
| Kladelcí vrstva fr. 0-4     | 30   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
| Štěrkodrť ŠD <sub>B</sub>   | 150  | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
| CELKEM                      | 240  |                             |

Skladba byla navržena dle TP 170 – Katalogu vozovek: D2-D-1-CH-PIII.



- **KS 5 – Nástupiště**

| Konstrukční vrstva/označení      | [mm] | Norma                       |
|----------------------------------|------|-----------------------------|
| Kamenná dlažba – Pražská mozaika | 40   | ČSN 73 6131                 |
| Kladelcí vrstva fr. 0-4          | 30   | ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1 |
| Štěrkodrt ŠD <sub>B</sub>        | 200  | ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285 |
| CELKEM                           | 270  |                             |

- **KS 6 – Zatavněné plochy zeleně**

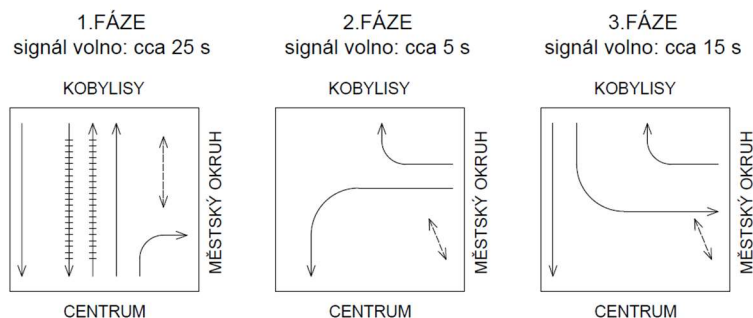
| Konstrukční vrstva/označení | [mm] |
|-----------------------------|------|
| Zatavnění                   | 10   |
| Substrát                    | 40   |
| Ornice                      | 150  |
| CELKEM                      | 200  |

Navržené konstrukční skladby vozovek budou v další fázi projektové dokumentace ověřeny na základě změřených denních intenzit provozu těžkých nákladních vozidel.

## 12.4 Křižovatka Pelc-Tyrolka

Stávající křižovatka Pelc-Tyrolka se z důvodu vybudování nového napojení parkoviště na ulici Pod Lisem přemění ze stykové na průsečnou.

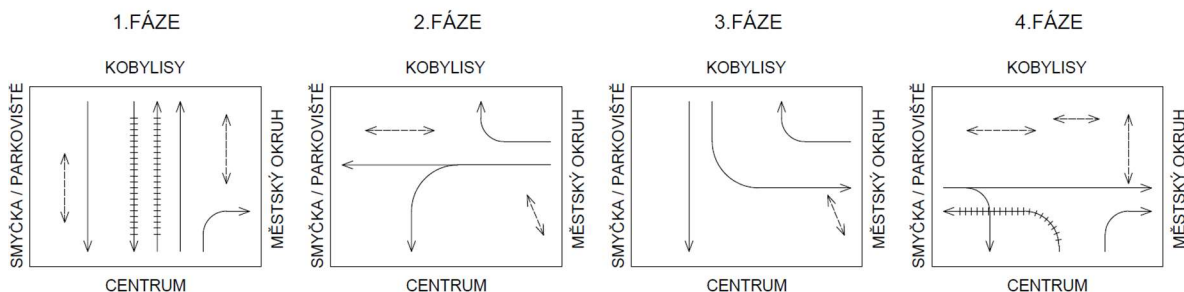
Na základě místního pozorování bylo zjištěno, že u stávající stykové křižovatky nyní funguje třífázové světelné řízení s délkou cyklu 55 s. Lze předpokládat, že pravidelný cyklus bývá narušen vložení fáze 1 při detekci blížící se tramvajové soupravy z důvodu preference vozidel MHD. Jednotlivé fáze stávajícího světelného řízení křižovatky jsou zobrazeny na následujícím obrázku.



Obrázek 12: Stávající světelné řízení křižovatky Pelc-Tyrolka



U preferované varianty bylo pro účely této dokumentace navrženo následující čtyřfázové řízení světelné křižovatky Pelc-Tyrolka.



Obrázek 13: Uvažované světelné řízení křižovatky Pelc-Tyrolka pro preferovanou variantu

Navržené světelné řízení vychází primárně ze stávajícího, u nějž je předpokládáno, že stále vyhovuje stávajícím intenzitám provozu v oblasti. Vjezd na parkoviště P+R z této křižovatky bude možný pouze ze směru od městského okruhu, jelikož ze směru od Kobyliš je předpoklad použití bližšího vjezdu na parkoviště ze severní strany a ze směru z centra by levé odbočení na parkoviště významně komplikovalo plynulost dopravy v křižovatce. Pro směry jízdy z centra a z Kobyliš tak budou zřízeny informační směrové dopravní značky, které řidiče dovedou k severnímu vjezdu na parkoviště P+R. Při výjezdu z parkoviště bude moci řidič na křižovatce Pelc-Tyrolka pokračovat jízdou přímo směrem na městský okruh do Bubenečského tunelu, nebo jízdou vpravo směrem do centra či na městský okruh ve směru od Bubenečského tunelu. Levé odbočení ze směru od parkoviště nebude na jižním výjezdu umožněno z důvodu předpokladu, že uživatelé parkoviště, kteří se tímto směrem budou chtít vrátit, s vysokou pravděpodobností ze směru od Kobyliš na parkoviště také přijeli, tudíž museli použít severní vjezd na parkoviště a zaparkovali své vozidlo v severní části parkoviště. K opuštění parkoviště pro ně bude za tohoto předpokladu snazší



použít severní výjezd, na což budou na parkovišti upozorněny vhodně umístěnými směrovými tabulemi.

Společně s fází 4 byla navržena jízda tramvaje z centra směrem do smyčky. Pro jízdu tramvaje tímto směrem byla předpokládána maximální intenzita 8 spojů/hod. Aby bylo v těchto případech zabráněno kolizi s automobilem jedoucím z parkoviště P+R směrem do centra, dostane tramvaj signál volno o několik sekund dříve než vozidlo tak, aby v potenciálním kolizním bodě byla tramvaj dříve a aby tak řidič vozidla odbočující tramvaj včas spatřil. Vzhledem k předpokládané četnosti tramvajových spojů odbočujících do smyčky však tato situace nastane nejvýše jednou za pět cyklů.

Ověření navrženého řešení a vytvoření signálního plánu bude provedeno v dalším stupni projektové dokumentace, a to na základě skutečně naměřených hodnot intenzit dopravy v oblasti a předpokládaných hodnot intenzit provozu v parkoviště P+R. Z výsledného návrhu světelného řízení může vzejít nutnost přepracování navržené situace křižovatky, např. úpravou počtu jízdnic pruhů v některých větvích křižovatky.

### **13 Závěrečné shrnutí**

Na základě veřejně dostupných podkladů, podkladů poskytnutých k této práci a osobní rekognoskace řešeného území bylo vytvořeno 10 variant možných řešení plánované tramvajové smyčky, parkoviště P+R a autobusového obratiště v řešené oblasti. Jednotlivé varianty byly následně porovnány Metodou bodového hodnocení na základě 17 zvolených kritérií, kterým byla pomocí Metody párového porovnání přidělena váha podle jejich důležitosti. Varianta, která vzešla z multikriteriálního hodnocení jako nejvhodnější, byla následně zpracována ve vyšší podrobnosti.



Cílem této studie bylo zejména nastínění možného uchopení problematiky tramvajové smyčky v řešené oblasti. Varianty navržené v této práci rozhodně nepředstavují všechna možná řešení, ale snaží se představit problematiku z různých úhlů pohledu. Snahou zpracovatele bylo vytvoření komplexní studie s přesahem do praxe, jejíž výsledků bude moci být prakticky využito při budoucím řešení dané problematiky v podrobnější fázi projektové dokumentace. Splnění tohoto záměru bude moci být hodnoceno až s větším časovým odstupem.

## 14 Literatura a další zdroje

- [1] Česká norma. (srpen 1996). *ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí*. Praha: Český normalizační institut.
- [2] Česká technická norma. (březen 2017). *ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí*. Praha: Český normalizační institut.
- [3] Česká technická norma. (leden 2006). *ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací*. Ministerstvo pro místní rozvoj.
- [4] Česká technická norma. (březen 2015). *ČSN 28 0318 Průjezdové průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových drahách*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [5] Česká technická norma. (květen 2007). *ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek*. Úřad pro technickou normalizaci.
- [6] (IPR), I. p. (březen 2020). Tramvajová smyčka Trojská. *Studie pro výběr varianty uspořádání uzlu*.
- [7] *Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy*. (2022), z Metropolitní plán: <http://plan.iprpraha.cz/cs/metropolitni-plan>





- [8] *Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy.* (2022). Načteno z Digitální technická mapa Prahy: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/dtmp/index.html>
- [9] *Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy.* (2022). Načteno z Archiv leteckých snímků (ortofotomap) hl. m. Prahy: <https://app.iprpraha.cz/apl/app/ortofoto-archiv/>
- [10] *Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy.* (2022). Načteno z Záplavová území: [https://app.iprpraha.cz/apl/app/zaplavova\\_uzemi/](https://app.iprpraha.cz/apl/app/zaplavova_uzemi/)
- [11] Ministerstvo dopravy ČR (září 2006). *Politika jakosti pozemních komunikací.* Načteno z TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací: [https://pjpk.rsd.cz/data/USR\\_001\\_2\\_8\\_TP/TP\\_170\\_upraveny\\_dotisk.pdf](https://pjpk.rsd.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_170_upraveny_dotisk.pdf)
- [12] Cach, I. a. (květen 2017). *Politika jakosti pozemních komunikací.* Načteno z TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty: [https://pjpk.rsd.cz/data/USR\\_001\\_2\\_8\\_TP/TP\\_179\\_2017.pdf](https://pjpk.rsd.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_179_2017.pdf)
- [13] *Český úřad zeměměřický a katastrální.* (nedatováno). Získáno listopad 2022, z Nahlížení o katastru nemovitostí: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz>
- [14] Pražská strojírna a.s. (2009). *Tramvajové výměny blokové .* Pražská strojírna a.s.
- [15] ZABAGED®. (2022). *polohopis, výškopis .* Český úřad zeměměřičský a katastrální.
- [16] Odbor městské dopravy, ROPID (2022). *Pražská integrovaná doprava.* Získáno duben 2021, z Rozvoj linek PID 2022–2032 – část B (2027–2032) : [https://pid.cz/wp-content/uploads/system/LV2022-32/LV2022-32\\_kniha\\_B\\_rozvoj-linek-pid-v-praze.pdf](https://pid.cz/wp-content/uploads/system/LV2022-32/LV2022-32_kniha_B_rozvoj-linek-pid-v-praze.pdf)
- [17] *Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy.* (2017).



- Načteno z Strategie rozvoje tramvajových tratí v Praze do roku 2030.
- [18] Commons, C. (30. září 2022). *Wikipedie*. Načteno z Most Barikádníků:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Most\\_Barik%C3%A1dn%C3%ADk%C5%AF](https://cs.wikipedia.org/wiki/Most_Barik%C3%A1dn%C3%ADk%C5%AF)
- [19] Bonev, J. (2022). *MetroWeb*. Načteno z IV.C1 :: Nádraží Holešovice - Ladví:  
[https://www.metroweb.cz/metro/stanice/linka\\_\\_c/4C1.htm](https://www.metroweb.cz/metro/stanice/linka__c/4C1.htm)
- [20] archiv, Jaroslav Veselý (2022). *Pražské tramvaje*. Načteno z Trať Ke Stírce - Elektrárna Holešovice:  
<https://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cislocclanku=2006041635>
- [21] ČT24. (9. květen 2009). Načteno z Metro jezdí až do Letňan:  
<https://ct24.ceskatelevize.cz/archiv/1409372-metro-jezdi-az-do-letnan>
- [22] Fojtík, P. (2011). *Zmizelá Praha - Tramvaje a tramvajové tratě, 3. díl*. Praha: Paseka.
- [23] Ing. Renata Zdařilová, Ph.D. (2022). *Profesní informační systém ČKAIT*. Načteno z Bezbariérové užívání pro městské inženýry (TP 1.5): <https://profesis.ckait.cz/dokumenty-ckait/tp-1-5/>
- [24] *MČ Praha Troja*. (29. leden 2018). Načteno z Jak vznikala Troja:  
<https://www.mctroja.cz/zakladni-informace/>
- [25] doc. Ing. Eduard Hromada, Ph.D. (2022). *Teorie rozhodování*. Fakulta stavební ČVUT v Praze.
- [26] Ing. Michal Uhlík, Ph.D. (leden 2022). *Silniční stavby 3D*. Praha.
- [27] Pomykal, J. (2022). *Prague.eu - Oficiální turistický portál Prahy*. Načteno z Troja – učebnice architektury i čtvrť plná zábavy:  
<https://www.prague.eu/cs/prectete-si/troja-ucebnice-architektury-i-ctvrt-plna-zabavy-15353>



- [28] *Praha na kole.* (2022). Načteno z Cyklotrasa A31: <https://www.prahanakole.cz/paterni-cyklotrasy/cyklotrasa-a31-hlavkuv-most-vltavska-nadrazi-holesovice-trojsky-most-troja/>
- [29] *Pražská integrovaná doprava.* (27. září 2022). Načteno z ZMĚNY AUTOBUSOVÝCH LINEK DO ZOO OD 28. 9. 2022: <https://pid.cz/zmeny-autobusovych-linek-do-zoo-od-20220928/>
- [30] *Pražské tramvaje.* (2022). Načteno z Smyčka Pelc-Tyrolka: <https://www.prazsketramvaje.cz/view.php?cislocclanku=2006041474>
- [31] s.r.o., Valbek spol. (říjen 2018). Územní studie silniční dopravy v oblasti Karlových Varů. *Návrh metody multikriteriálního hodnocení.*
- [32] Vala, L. (leden 2022). Diplomová práce - Obschvat silnice I/11 obce Žamberk. *Multikriteriální zhodnocení variant.* Praha: Fakulta stavební ČVUT v Praze.
- [33] *Mapy.cz.* (2022). Načteno z Letecká mapa 2012: <https://mapy.cz/letecka-2012?x=14.4343874&y=50.1123187&z=17>
- [34] *iDnes.cz.* (4. červen 2013). Načteno z Podívejte se, jak se do Prahy přihnala padesátiletá voda: [https://www.idnes.cz/technet/veda/prubeh-povodne-v-cervnu-2013.A130604\\_094827\\_veda\\_mla](https://www.idnes.cz/technet/veda/prubeh-povodne-v-cervnu-2013.A130604_094827_veda_mla)
- [35] *Mapy.cz.* (2022). Načteno z Zeměpisná mapa: <https://mapy.cz/zemepisna?x=14.4356427&y=50.1147060&z=17>
- [36] Commons, C. (listopad 2022). *Wikipedia.* Načteno z Trojský slalomový kanál: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Trojsk%C3%BD\\_slalomov%C3%B](https://cs.wikipedia.org/wiki/Trojsk%C3%BD_slalomov%C3%B)



D\_kan%C3%A1I

- [37] Commons, C. (květen 2021). *Wikipedia*. Načteno z Pelc-Tyrolka:  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Pelc-Tyrolka>
- [38] Nádraží Holešovice – Ke Stírce:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Tramvajov%C3%A1\\_tra%C5%A5\\_N%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD\\_Hole%C5%A1ovice\\_%E2%80%93\\_Ke\\_St%C3%ADrce](https://cs.wikipedia.org/wiki/Tramvajov%C3%A1_tra%C5%A5_N%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD_Hole%C5%A1ovice_%E2%80%93_Ke_St%C3%ADrce)
- [39] *Pražská integrovaná doprava*. (leden 2023). Načteno z Jízdní řády podle linek: <https://pid.cz/jizdni-rady-podle-linek/>
- [40] *Zoo Praha*. (březen 2021). Načteno z Záchytné parkoviště:  
<https://www.zoopraha.cz/aktualne/ostatni-clanky/11165-zachytne-parkoviste>