

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební, Thákurova 7, Praha 6, 166 29
Katedra železničních staveb



Akce: TRAMVAJOVÁ TRAŤ SÍDLIŠTĚ ĎÁBLICE–OC LETŇANY

Název: PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Datum: 27.05.2018

Vypracovala: Tereza Brunerová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Ondřej Bret

Čís. přílohy :

1.



Obsah

1	Identifikační údaje	1
2	Obsah dokumentace	1
3	Předmět dokumentace	1
4	Cíle dokumentace	2
5	Vymezení řešeného území	3
5.1	Sídliště Ďáblice	4
5.2	Roudnická	7
5.3	Letňany.....	8
6	Dopravní síť	11
7	Rozbor problémových míst	15
8	Varianty řešení	19
8.1	Prověřované trasy	19
8.2	Posouzení tras.....	24
9	Návrh řešení	27
10	Výsledná varianta	28
10.1	Směrové vedení.....	28
10.2	Výškové vedení.....	31
10.3	Problémové úseky a lokality	32
10.4	Zastávky	32
10.5	Konstrukce kolejového svršku.....	33
10.6	Etapové ukončení.....	34
11	Územně plánovací dokumentace	35
12	Zhodnocení a závěry studie	38
13	Literatura	40



1 Identifikační údaje

Název práce:	Tramvajová trať Sídliště Ďáblice – OC Letňany
Katastrální území:	Kobylisy, Letňany, Střížkov
Obec:	Praha 8, Praha 9
Kraj:	Praha

2 Obsah dokumentace

Textová část:	1	Průvodní zpráva
Výkresová část:	2.1	Přehledná situace - varianta Jih
	2.2	Přehledná situace - varianta Sever
	2.3	Přehledná situace - podvarianta Jih-a
	3.1.1	Situace - varianta Jih část 1
	3.1.2	Situace - varianta Jih část 2
	3.1.3	Situace - varianta Jih část 3
	3.2	Situace - podvarianta Jih-etapa
	4.1	Podélný profil - varianta Jih
	4.2	Podélný profil - varianta Sever
	5.1.1	Vzorový řez č.1
	5.1.2	Vzorový řez č.2
	5.1.3	Vzorový řez č.3
	6.1	Situace v územním plánu - varianta Jih
	6.2	Situace v územním plánu - varianta Sever
	7.1	Fotodokumentace
Obrázková část:	7.2	Fotodokumentace

3 Předmět dokumentace

Předmětem dokumentace je prověření možností realizace tramvajové tratě mezi stávajícím tramvajovým obratištěm *Sídliště Ďáblice* a obchodním centrem v Letňanech. Hlavní očekávané přínosy veřejné dopravy provozované na nově navržené trati jsou:

- zajištění lepší vazby mezi sídlištěm Ďáblice (zejména okolí ulic Střelničná a Ďáblická) a obchodním centrem v Letňanech;
- lepší dopravní obslužnost sídliště v okolí ulice Roudnická;
- zvýšení významu a vytížení tramvajové tratě ve Střelničné ulici;



- rychlejší a komfortnější dopravní spojení i v přilehlých oblastech.

Studie se zaměřuje především na prověření průchodnosti tramvajové tratě dotčeným územím, vytipování případných problematických míst a dále na soulad navrhované trasy s územně plánovací dokumentací – jak s platným územním plánem, tak s navrženým metropolitním plánem.

4 Cíle dokumentace

Hlavním cílem tohoto stupně dokumentace je prověřit možnosti realizace záměru prodloužení tramvajové trati a nalézt optimální vedení nově navrhované tramvajové tratě s ohledem na přítomnost liniových staveb, vedení velmi vysokého napětí 110 kV a dalších inženýrských sítí. Návrh je řešen i s ohledem na náročnost stavebních objektů, konkrétně mostních objektů, popřípadě tunelů, které jsou nutné pro křížení tramvajové tratě se silnicí I/8 (Cínovecká) a silnicí Kbelská. Byly navrženy možné varianty vedení trasy, u kterých byly popsány přínosy a negativa vedení nově navržených variant.

Cíle studie lze shrnout do těchto základních bodů

- situovat návrh vedení tramvajové trati včetně případných modifikací trasy;
- navrhnout a ověřit výškový průběh trasy tramvajové trati a jeho možnosti;
- zpracovat vzorové řezy ve vybraných místech charakteristických daným profilem.

V první fázi projektových prací byly v relaci navržené tramvajové tratě Sídliště Ďáblice – OC Letňany analyzovány dostupné podklady, kterými byly:

- územně plánovací dokumentace - platný územní plán [1] a navržený metropolitní plán [2] v současné (2018) zveřejněné a projednávané podobě;

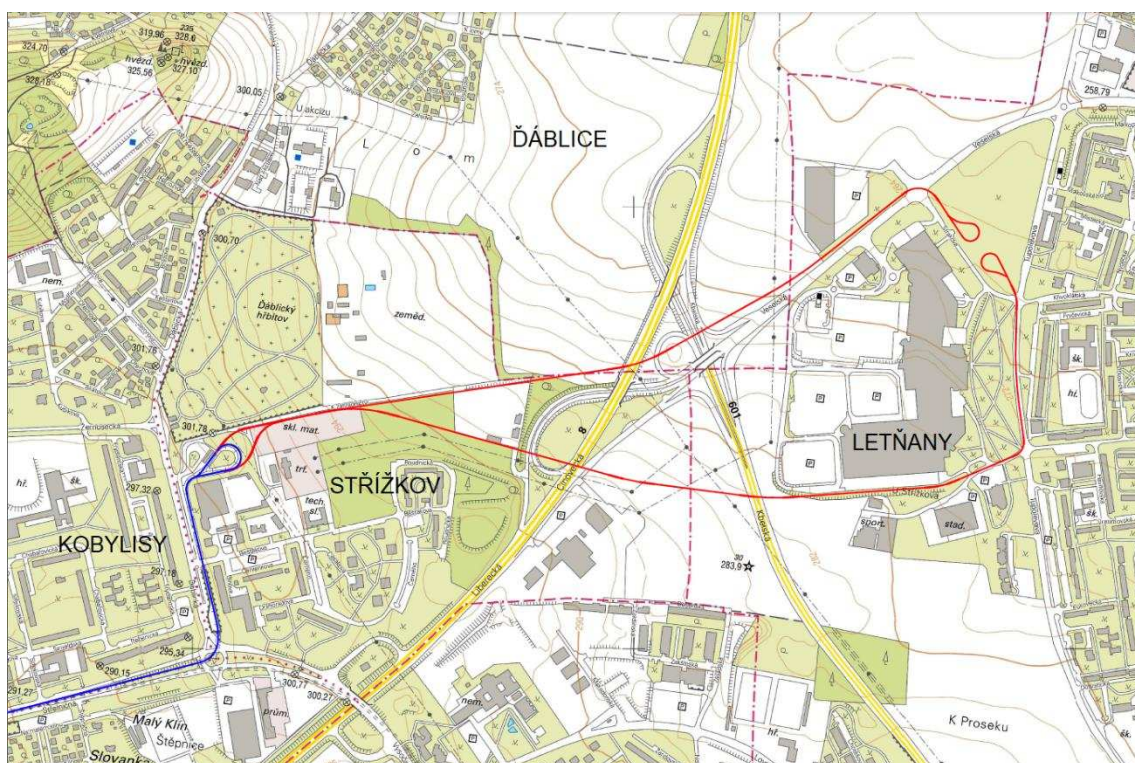


- zeměpisná mapa v měřítku 1:10 000 – ZM 10 [3] a ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice [4] poskytnuté Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním.
- technická mapa vedení inženýrských sítí [5] dostupná online na geoportálu hlavního města Prahy.

Na základě uvedených podkladů byly prověřeny dvě varianty v celé trase od současného tramvajového obratiště *Sídlíště Ďáblice* do blízkosti obchodního centra v Letňanech.

5 Vymezení řešeného území

Řešené území se nachází na severním okraji Prahy. Přímo dotčená oblast zahrnuje katastrální území Kobyliš, Střížkova a Letňan, navržená trať se přímo dotýká zejména sídleních celků sídlíště Ďáblice a západního okraje sídlíště Letňany. Při realizaci záměru lze očekávat nepřímý vliv i na okolní celky, zejména dopravní vztahy Kobylišy – OC Letňany a Kobylišy – Ďáblice – Čakovice s využitím přestupu na návazné linky autobusů. Území, kterým je navržená trať v obou variantách vedena, je nezastavěné, klíčovým omezujícím faktorem pro vedení trati v řešeném území je rozsáhlá mimoúrovňová křižovatka silnic Liberecká – Cínovecká – Kbelská (- Veselská) a vedení VVN do rozvodny Ďáblice. V řešeném území se v blízkosti záměru nachází také Ďáblický hřbitov. Řešené území včetně základního zakreslení prověřovaných variant je patrné na obrázku 1.



Obrázek 1 – Řešené území včetně zakreslení prověřovaných variant trati do mapového podkladu [3]

(Pozn.: modrá barva - stávající trať, červená – návržené varianty)

Na katastrálním území Kobylišy a Střížkova se nachází větší část studovaného území, jehož součástí jsou sídliště Ďáblice a stejnojmenné tramvajové obřatiště.

5.1 Sídliště Ďáblice

Větší část sídliště Ďáblice je součástí katastrálního území Kobylišy, avšak stávající tramvajové obřatiště, Ďáblický hřbitov a nejvýchodnější část sídliště Ďáblice leží na katastrálním území Střížkova. Obě katastrální území, tedy i celé sídliště, patří do obvodu městské části Praha 8.

Dané území je převážně rovinaté bez vodních ploch jako jsou potoky, řeky či rybníky, které by omezovaly vedení nově navržených variant.

V bezprostřední blízkosti současné zastávky a obřatiště *Sídliště Ďáblice* se nachází Ďáblický hřbitov (severně od obřatiště), Zahradnictví Ďáblice a rozvodna elektrického proudu (východně). Panelové domy jsou situovány převážně

západně od ulice Ďáblická, v menší míře i jihovýchodně od současného obratiště. Okolí současného obratiště ukazuje obrázek 2:



Obrázek 2 – Současná konečná zastávka a obratiště Sídliště Ďáblice a okolí [6]

Sídliště Ďáblice

Výstavba sídliště započala v roce 1968, do roku 1975 byly dostavěné bytové domy a některé stavby občanské vybavenosti. Oblast u stanice metra Ládví čekala na realizaci až do let 1976-1978. Poslední významnou dokončenou stavbou, nepočítáme-li stanici metra z roku 2004, se stal kulturní dům, otevřený až v roce 1983.

Sídliště Ďáblice obsahuje přibližně 9 500 bytů, počet obyvatel je přibližně 27 500. [7]

Navržené varianty začínají napojením na stávající tramvajové obratiště *Sídliště Ďáblice*, které se nachází na východním okraji sídliště Ďáblice. Stávající tramvajová trať, která byla uvedena do provozu 3. ledna 1971, vede v současnosti ze zastávky *Sídliště Ďáblice* jihozápadním směrem přes zastávky *Ládví*, *Kobylisy* a odkud pokračuje dále do centra. Za zastávkou *Kobylisy* (resp.



Ke Stírce) vedou do centra dvě tramvajové tratě: ulicí Trojská do oblasti Nádraží Holešovice a ulicí Zenklova přes Bulovku do oblasti Palmovky.



Obrázek 3 – Pohled na stávající tramvajové a autobusové obratiště a část sídliště [6]

Historie Kobyliš a Střížkova

Kobylišy

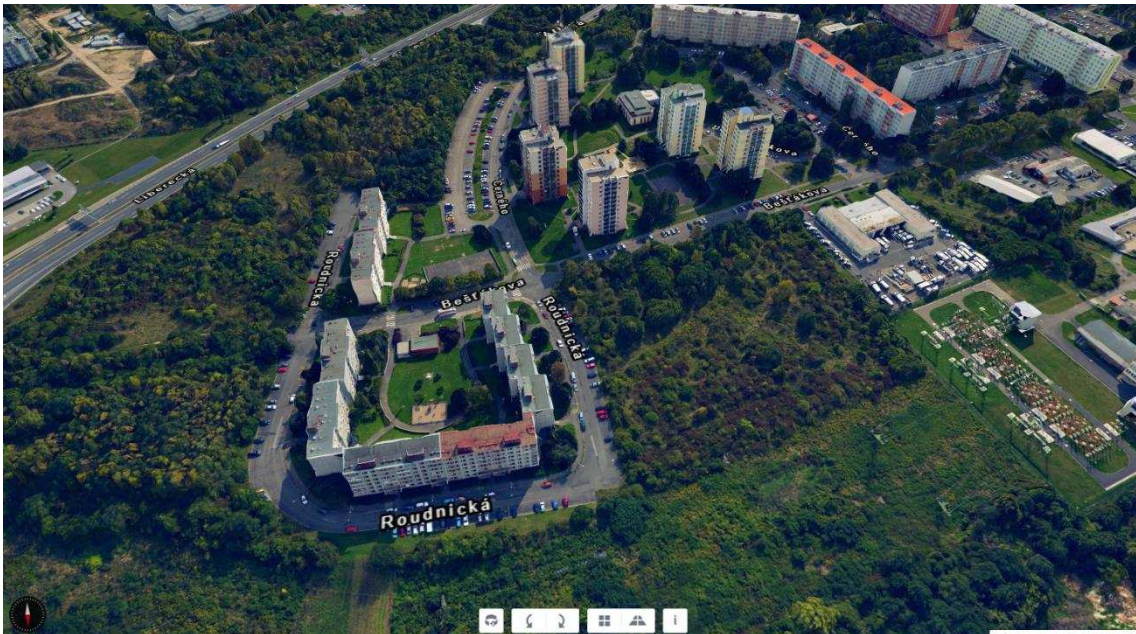
První písemná zmínka o obci, původně zvané Kobilisy, je ve formulářové listině z 15. července 1297. V roce 1305 byla osada králem Václavem II. dána kanovníkům pražským, avšak později byla kanovníkům odňata císařem Zikmundem. V 18. století bylo území dnešních Kobyliš odlesněno. V Kobyliších se v 19. století a na počátku 20. století těžil a zpracovával písek, nacházela se zde i cihelna.

Střížkov

První zmínka o Střížkově pochází z roku 1230. Pražané jej v době husitské zabavili a vlastnili do roku 1547. V roce 1662 se dvůr Střížkov stal součástí libeňského panství. Roku 1922 byl Střížkov připojen k Praze a v roce 1960 byla obydlená část Střížkova začleněna do obvodu Prahy 8, neobydlená část se stala součástí Prahy 9.

5.2 Roudnická

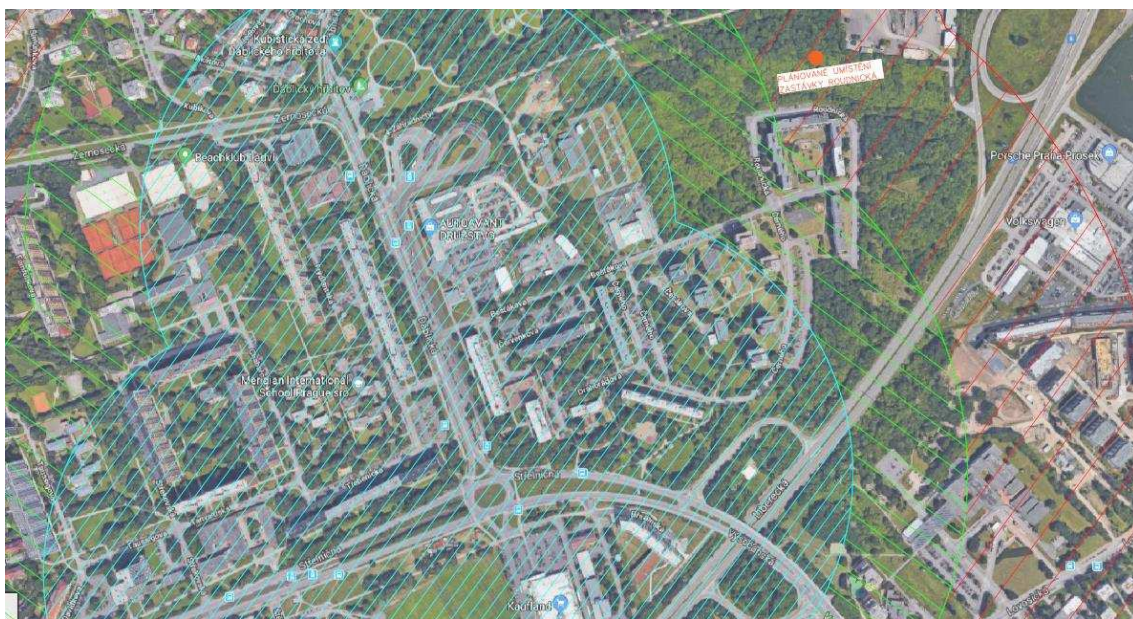
Oblast pracovně nazvaná Roudnická je pojmenována podle stejnojmenné ulice, která ohraničuje sídliště umístěné východně od tramvajové a autobusové zastávky *Sídliště Ďáblice*. Daná oblast se nachází na katastrálním území Střížkova. Sídliště v okolí ulice Roudnická je patrné z obrázku číslo 4.



Obrázek 4 – Pohled na sídliště v okolí ulice Roudnická. Současné tramvajové obratiště a hlavní část sídliště Ďáblice se nachází za pravým okrajem snímku. [6]

Lokalita pod souhrnným názvem Roudnická je řešena z důvodu současné špatné obslužnosti obyvatel městskou hromadnou dopravou. Současná vzdálenost, jenž musí obyvatelé docházet na nejbližší zastávku MHD (*Třeбенická*) je více než 800 metrů, což zhruba odpovídá deseti (pro osoby se sníženou pohyblivostí až patnácti) minutám času. Dostupnost na zastávky MHD v oblasti je patrná z obrázku číslo 5.

Nově navržená tramvajová trať, která by vedla v blízkosti severně od oblasti Roudnická, by přispívala ke zlepšení přístupu obyvatel k městské hromadné dopravě. Vzdálenost, jenž musí obyvatelé momentálně docházet na zastávku *Sídliště Ďáblice*, by se snížila nejméně o polovinu, čímž by se významně zkrátil i čas potřebný k dosažení prostředku MHD.



Obrázek 5 – Dostupnost na zastávky MHD v oblasti, patrná je špatná dostupnost MHD z okolí Roudnické.

(Pozn.: modrá plocha 350 m - 5 minut; zelená plocha 500 m - 7 minut; červená plocha 750m - 9 minut; oranžovým bodem je označena poloha navržené nové zastávky tram)

5.3 Letňany

Letňany jsou katastrální území, které se rozkládá v městské části Prahy 18.

Dané území je převážně rovinaté s městskou zástavbou bez vodních ploch jako jsou potoky, řeky či rybníky, které by omezovaly vedení nově navržených variant tramvajové tratě. Součástí městské zástavby je obchodní centrum omezující vedení tramvajové tratě, která je v souběhu se severní nebo jižní stranou obchodního centra.

V 70. a 80. letech 20. století bylo vybudováno sídliště na západní straně katastrálního území. Na začátku 90. let k němu přibyla panelová výstavba na Staré návsi, která nahradila dřívější centrum obce s usedlostí a rybníkem.

Jedním z důležitých milníků v rozvoji Letňan je rok 1999, kdy byla dostavěna 1. etapa Obchodního centra Letňany společností Tesco.

Velkým přínosem pro obyvatelé Letňan byla výstavba metra linky C, která probíhala od května roku 2004 do května roku 2008. Prodloužení trasy C metra mezi stanicemi *Ládví* a *Letňany* přispělo ke zlepšení dopravní obslužnosti



obyvatel Letňan i návštěvníků obchodního centra. U stanice *Letňany* se také nachází autobusový terminál pro městské i příměstské linky a parkoviště P+R pro více než 600 osobních aut.

Obchodní centrum Letňany

Obchodní centrum Letňany se nachází na západním okraji sídliště Letňany, západně od ulice Tupolevova. Vzhledem ke své velikosti (toto obchodní centrum s vnitřní plochou 125 000 m² je největší v České republice) je v současnosti jeho dopravní obslužnost MHD zajištěna ze dvou zastávek autobusů *Tupolevova* a *Fryčovická*. Autobusové linky jsou vedeny ke stanici metra *C Letňany*.

V obchodním centru se nachází přibližně 180 obchodů a kancelářské prostory. Součástí obchodního centra je multikino s dvanácti kinosály s celkovou kapacitou téměř 3 tisíce míst a Aquacentrum Letňany Lagoon, plavecký bazén s fitness centrem. Kolem se rozkládá 3 000 parkovacích míst.

V současné době je dostupnost OC Letňany ze sídliště Ďáblice pomocí MHD značně komplikovaná, neboť vyžaduje zpravidla několik přestupů a v poměru ke vzdálenosti i dlouhou jízdní dobu. Pro příklad současných tramvajových zastávek *Kyselova*, *Štěpničná*, *Třebenická* a *Sídliště Ďáblice*, které obsluhují značnou část celého sídliště Ďáblice, je pro dopravu do obchodního centra Letňany nutné buď v zastávce *Ládví* přestoupit na metro C, dojet do stanice *Letňany* a odtud dále pokračovat autobusem do jedné ze zastávek *Tupolevova* / *Fryčovická*, nebo využít autobusové linky přes Prosek. Doba jízdy v těchto relacích je v současnosti okolo 15 minut, při realizování tramvajové trati by jízdní doba poklesla na dobu okolo 5 minut s výhodou komfortního přímého spojení bez nutnosti přestupů.



Obrázek 6 – Letňany. Na fotografii vlevo OC Letňany, vpravo sídliště. Hlavní ulice uprostřed snímku mezi sídlištěm a OC je Tupolevova. [6]

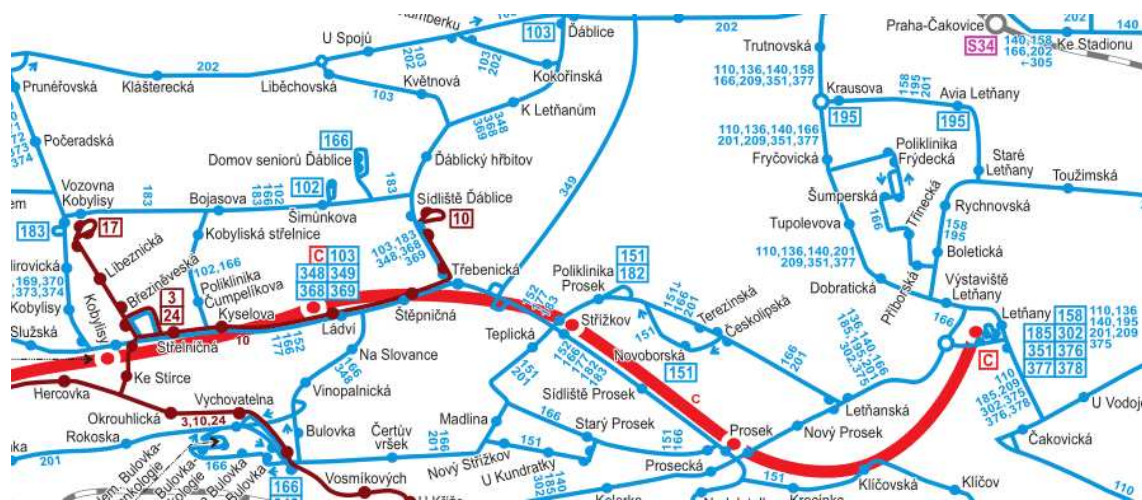
Historie Letňan

První zmínka o Letňanech pochází z roku 1347. Od roku 1850 byly Letňany samostatnou obcí, ale do školy a do kostela se tehdy ještě chodilo do Čakovic. V roce 1890 měly Letňany 50 domů a v nich 606 obyvatel.

Svůj charakter Letňany získaly v době první republiky s výstavbou továren Letov (1921), Avia (1931), Výzkumného a zkušebního leteckého ústavu (1927) a pobočky Aera a Pragy. S nimi byla založena i dvě letiště.



6 Dopravní síť



Obrázek 7 – Schéma městské hromadné dopravy v oblasti [8]

Městská hromadná doprava-sídliště Ďáblice

Sídliště Ďáblice je obsluhováno tramvajovou i autobusovou dopravou. Tramvajová trať *Střelnice – Sídliště Ďáblice* byla vystavěna současně se vznikajícím sídlištěm a uvedena do provozu v roce 1971. Dlouhou dobu představovala v celé oblasti Ďáblic a Kobylic hlavní dopravní prostředek zajišťující obsluhu těchto sídelních celků a spojení s centrem města. V důsledku výstavby metra C na Ládvi v roce 2004 a jeho prodloužení dále do Letňan v roce 2008, začalo docházet k postupnému omezení tramvajové dopravy a redukci tramvajových linek z původních tří na jednu.

Stávající tramvajová trať vede ze smyčky *Sídliště Ďáblice* jižním směrem přes zastávku *Třebenická*, kde se trať dostává do zářezu a podjezdem mimoúrovňově kříží křižovatku ulic Ďáblická a Střelnice. Dále se trať stáčí jihozápadním směrem přes zastávku *Štěpničná* a na následující zastávce *Ládvi* se tramvajová trať napojuje na síť metra. Tramvaj pokračuje přes zastávku *Kobylice* dál do centra. Za zastávkou *Kobylice* (resp. *Ke Stírce*) vedou do centra dvě tramvajové tratě: ulicí *Trojská* do oblasti *Nádraží Holešovice* a ulicí *Zenklova* přes *Bulovku* do oblasti *Palmovky*. V dnešní době jezdí do Ďáblic pouze tramvaj číslo



10 v denním provozu a linka 93 v nočním provozu. Linka 10 je z Kobylis vedena přes Bulovku do oblasti Palmovky a dále do oblasti Žižkova, Vinohrad a centra.

Tramvajová doprava tak v současnosti zajišťuje zejména spojení v relaci Ďáblice – Kobylisy – (nemocnice) Bulovka – Palmovka, rychlé spojení s centrem zajišťuje především linka metra C.

Z obrázku číslo 8 je patrná současná vytíženost tramvajových tratí v oblasti Kobylis a Ďáblic. Zatížení bylo zjištěno v rámci pravidelného přepravního průzkumu DPP, TSK a ROPIDu v listopadu roku 2016. Průzkum probíhal ve všední den od 6:00 do 23:00 hodin. V předmětném úseku stávající tramvajové tratě ze zastávky *Ládví* k zastávce *Sídliště Ďáblice* se vytížení pohybuje okolo 2000 cestujících v každém směru. Tyto hodnoty dokládají pokles významu tramvajové tratě s výstavbou metra a tím slabší využití v koncových úsecích směr Kobylisy a Sídliště Ďáblice. Lze očekávat, že prodloužení tramvajové tratě ze stávajícího tramvajového obratiště *Sídliště Ďáblice* do Letňan by přispělo k výraznému zvýšení vytíženosti tramvajové tratě.



Obrázek 8 – Zatížení sítě denní tramvajové dopavy [9]



Autobusová doprava je sídlištěm Ďáblice vedena zejména po hlavních ulicích Střelničná (v souběhu s tramvají), Vysočanská, Ďáblická a Žernosecká. Oblastí jsou vedeny jednak tangenciální linky v relaci Bohnice / Čimice – Kobylisy – Prosek – Vysočany a jednak linky pro místní obsluhu Ďáblic a okolí, vedené zejména ke stanicím metra.

Přímo přes současnou konečnou zastávku tramvaje *Sídliště Ďáblice* je vedeno pět linek, a sice linky číslo 103 (Ládví – Ďáblice - Březiněves), 183 (Vozovna Kobylisy - Háje), které mají nejkratší časové intervaly. Dalšími linkami jsou linky číslo 348 (Praha, Bulovka - Zálezlice, Kozárovice), 369 (Praha, Ládví - Štětí), 368 (Praha, Ládví – Předboj).

Městská hromadná doprava-Letňany

Obyvatelé Letňan mají ve směru do centra k dispozici zejména stejnojmennou stanici metra linky C. Stanice metra *Letňany* je umístěna jižně od sídliště mimo kompaktní zástavbu a ze sídliště dostupná pomocí autobusových linek. Součástí terminálu jsou autobusová stanoviště a parkoviště P+R.

Obchodní centrum Letňany je obsluhováno autobusovou dopravou, která vede Tupolevovou ulicí se stejnojmennou autobusovou zastávkou v blízkosti obchodního centra. Autobusových linek, které vedou přes zastávku *Tupolevova*, je osm, a to linky číslo 201 (Nádraží Holešovice – Černý Most), 136 (Sídliště Čakovice – Jižní Město), 110 (Třeboradice – Dolní Počernice), 140 (Palmovka – Čakovice – Miškovice), 351 (Praha, Letňany – Neratovice), 377 (Praha, Letňany – Kostelec n.L.), 209 (Obchodní centrum Čakovice – Ve Žlábku – Nádraží Uhřetěves), 911 (Sídliště Čakovice – Nádraží Hostivař).

Propojení sídliště Ďáblic a Letňan městskou hromadnou dopravou je v dnešní době komplikované, i když z jednoho místa je „na dohled“ druhé místo. Jak bylo uvedeno výše, cestující jsou v relaci Ďáblice – Obchodní centrum nuceni k cestě oklikou, navíc s přestupy. Důsledkem je pak zvýšené používání



individuální dopravy automobily a také nižší využití koncového úseku tramvajové trati v úseku Ládví – Sídliště Ďáblice.

Dne 18. 4. 2018 byl diskutovaný záměr prodloužení tramvajové trati v úseku Sídliště Ďáblice – OC Letňany (včetně variant) představen na pracovním jednání zástupcům pražského organizátora dopravy (ROPID). Na tomto jednání byl návrh trati a její studijní prověření ze strany organizátora shledáno jako přínosné. Zástupci organizátora potvrdily zejména dlouhodobé problémy se současnou nedostatečnou dopravní obslužností oblasti Roudnická, který by návrh tramvajové tratě řešil, a potvrdili i potenciál vedení tramvajové tratě v celé navržené relaci, čímž by mohlo dojít k poklesu zatížení autobusových linek umožňující i jejich případnou redukci. Pro další fáze prověřování tratě byl vznesen i námět na nalezení vhodného prostoru pro návrh parkoviště P+R v oblasti křižovatky Cínovecká – Liberecká – Kbelská, který by mohl dále zvýšit význam navržené tratě a případně opodstatnit i vedení druhé tramvajové linky.

Individuální doprava

Individuální dopravou se obyvatelé sídliště dostanou do Letňan po ulici Ďáblická, která vede jižně a dále navazuje na ulici Střelničná, která se stačí východním směrem k nájezdu na Libereckou, odkud cesta chvíli pokračuje po silnici I/8. Následuje sjezd ze silnice I/8 výjezdem na Hradec Králové, kde dochází k napojení na ulici Veselská, ze které je jeden z vjezdů na parkoviště obchodního centra.

Kolem obchodního centra vede ulice Tupolevova, která se kříží s ulicí Veselská pokračující na nájezd na silnici I/8 (Cínovecká) směr centrum nebo směr Lovosice a Ústí nad Labem.

Cyklisté a chodci

Přímé spojení sídliště Ďáblice a Letňan je pro chodce a cyklisty takřka nemožné. Cyklisté musí oblast zdlouhavě objíždět po pozemních komunikacích přes



Prosek a chodci musí využít městskou hromadnou dopravu. Z tohoto důvodu je opodstatněná úvaha navrhnout podél tramvajové tratě stezku pro pěší a cyklisty. Zcela bez komplikací může být navržena pěší a cyklistická stezka podél navržené trati v oblasti od sídliště Ďáblice mezi ulicemi K zahradnictví a Roudnická (v ochranném pásmu VVN), které je určené dle územního plánu k rozvoji jako plocha pro přírodní krajinnou zeleň. Rušné vícepruhové silnice Cínovecká – Liberecká a mimoúrovňovou křižovatku může stezka překročit společně s tramvajovou tratí na navrženém mostě. Silnici Kbelskou je pak možné překročit buď podchodem (podjezdem) nebo po lávce. Toto spojení by velmi atraktivně zejména cyklistickou dopravu v oblasti a přineslo zcela novou možnost propojení cyklotras v oblasti Kobylis, Ďáblic, Ládví na jedné straně a Letňany, Kbel a Čakovic na druhé straně. Detailní rozpracování tohoto záměru není zahrnuto v tomto stupni dokumentace, ale lze doporučit, aby toto spojení bylo dále zahrnuto a rozpracováno v dalších stupních projektové dokumentace, a byl mu přizpůsoben zejména návrh tramvajového mostu přes silnice Cínovecká – Liberecká a řešení přilehlých ramp.

7 Rozbor problémových míst

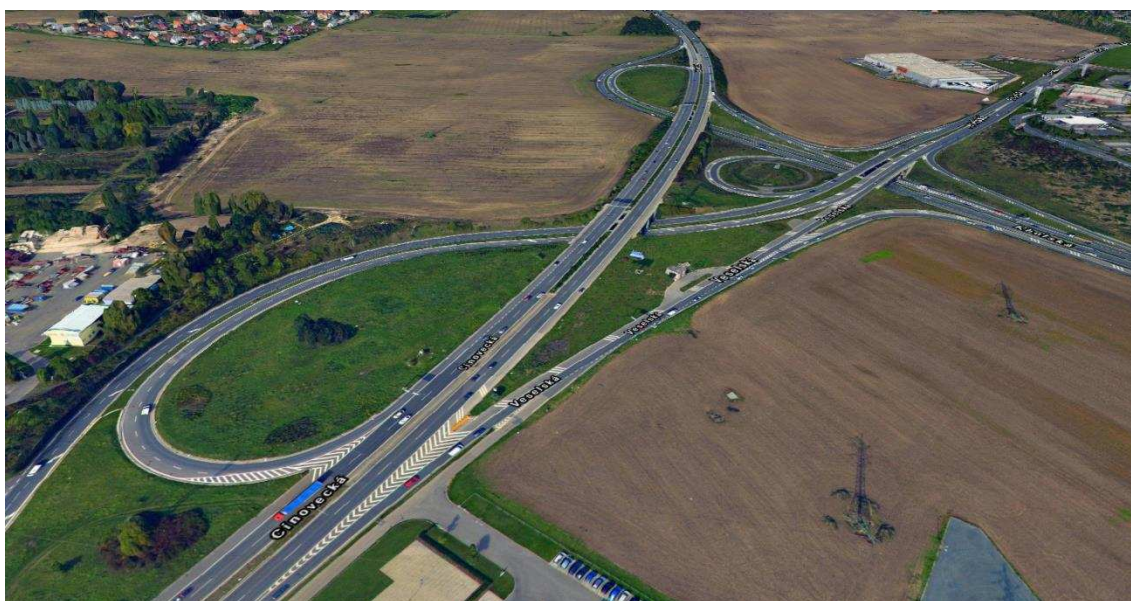
Z pohledu zástavby je oblast téměř bezproblémová. V prověřované trase nebo její bezprostřední blízkosti se nenachází obytné ani jiné významné stavby. Terén je bez výraznějších nerovností a bez vodních ploch. Nejvíce problematické tak při případném detailním návrhu a realizaci bude překonání inženýrských staveb a sítí. Při rozboru dostupných podkladů a rekognoskaci oblasti byly v této fázi prověřování vytipovány pro návrh tramvajové trati zejména tato problémová a riziková místa.

Mimoúrovňové křížení silnice I/8 (Cínovecká) a silnice Kbelská

V oblasti se nachází rozsáhlé mimoúrovňové křížení silnicí Liberecká-Cínovecká-Kbelská-Veselská, které je patrné z obrázku číslo 9. Při návrhu vedení tramvajové tratě bylo prozkoumáno, zda vést tramvajovou trať po mostním objektu, tunelem, nebo nebude vůbec možné při uvážení přijatelných



stavebních nákladů překročení vůbec realizovat. Úrovňové křížení se silnicí I/8 Cínovecká není možné, protože Cínovecká je jako významná městská komunikace zařazena jako silnice pro motorová vozidla, která dále navazuje na dálnici D8.



Obrázek 9 – Mimoúrovňové křížení pozemních komunikací Cínovecká (zleva dole), Kbelská (zprava), Liberecká (směr nahoru) a Veselská (směr vpravo nahoru). [6]

Inženýrské sítě

Největším problémem z hlediska konfliktů je vedení inženýrských sítí, zejména vedení teplovodu, který je veden v oblasti obchodního centra v Letňanech. Množství teplovodních tras v celé oblasti je dáno blízkostí teplárny v Třeboradicích nacházejících se severně od Letňan. V blízkém okolí plánované tramvajové smyčky se nachází kolektor teplovodu. V rámci realizace záměru prodloužení tramvajové trati v okolí OC Letňany by bylo nutné navrhnout přeložky, které však budou případně řešeny až v dalších stupních projektové dokumentace.

Dalšími inženýrskými sítěmi, jenž se v oblasti nachází, je například vedení elektrického proudu, (popsáno v následující části) a dále kanalizace a plynovod.



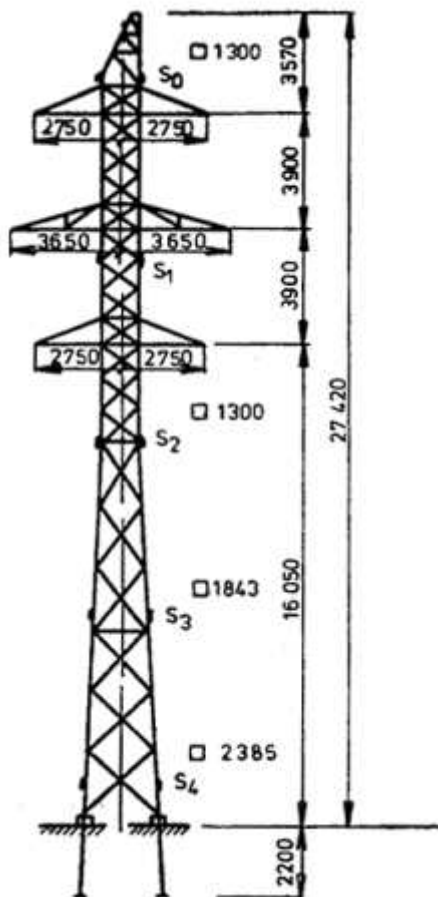
Vedení velmi vysokého napětí

Problémem vedení tramvajové tratě a umístění zastávek mezi současným obratištěm *Sídliště Ďáblice* a překročením silnice *Cínovecká / Liberecká* je přítomnost vedení velmi vysokého napětí 110 kV, které se nachází v řešeném území a je vedeno zejména do rozvodny *Ďáblice*.

Cílem návrhu tramvajové tratě bylo umístit zastávky tak, aby zajišťovaly co nejvýhodnější dopravní obslužnost obytných souborů (*Roudnická*) a významných cílů (*OC Letňany*). Konkrétně zastávka s pracovním názvem *Roudnická* ve variantě *Jih* není umístěna přímo u sídliště právě z důvodu vedení velmi vysokého napětí, které vede severně u sídliště *Roudnická*.

Snahou bylo navrženou tramvajovou trať vést v co nejmenší vzdálenosti od sídelního celku *Roudnická* při respektování ochranného pásma vedení VN, jehož přeložka není vzhledem k poloze rozvodny *Ďáblice* a okolních staveb možná.

Na základě místního šetření byl určen typ stožáru elektrického vedení, kterým je typ "soudek". Stožár typu soudek je vyobrazen na obrázku číslo 10. Určení typu stožáru je klíčové pro stanovení ochranného pásma, neboť to se vztahuje k poloze krajního vodiče.



Obrázek 10 – Stožár typu soudek

Velikost ochranného pásma je stanovena Energetickým zákonem [10] následovně:

- a) U napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně
 - 1. Pro vodiče bez izolace 7 m
 - 2. Pro vodiče s izolací základní 2 m
 - 3. Pro závěsná kabelová vedení 1 m
- b) U napětí nad 35 kV do 110 kV včetně
 - 1. Pro vodiče bez izolace 12 m
 - 2. Pro vodiče s izolací základní 5 m
- c) U napětí nad 110 kV do 220 kV včetně 12 m
- d) U napětí nad 220 kV do 400 kV včetně 20 m
- e) U napětí nad 400 kV 30 m



- f) U závěsného kabelového vedení 110 kV 2 m
- g) U zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence 1 m

Jelikož se jedná o vrchní vzdušné vedení s vodiči bez izolace o napětí 110 kV, tak z daného zákona vyplývá, že vzdálenost od krajního vodiče na každou stranu je 12 m.

V případě výstavby vedení 110 kV před rokem 1994, by šířka ochranného pásma mohla být o 3 m větší, a to ve smyslu §98 energetického zákona v následujícím znění:

„Ochranná pásma stanovená v elektroenergetice a teplárenství podle dosavadních právních předpisů se nemění po nabytí účinnosti tohoto zákona.“
[10]

Při navrhování variant byla šířka ochranného pásma na základě předchozích znění uvažována 15 metrů od krajního vodiče na obě strany. Avšak celková šířka ochranného pásma je dána vzdáleností od krajního vodiče včetně vzdálenosti krajního vodiče od osy sloupu. Proto je vedení tramvajové tratě navrženo v souběhu s vedením velmi vysokého napětí ve vzdálenosti 18,69 m včetně 0,4 m rezervy mezi ochranným pásmem a průjezdným průřezem tramvaje.

8 Varianty řešení

8.1 Prověřované trasy

Studie Tramvajová trať Sídliště Ďáblice - Obchodní centrum Letňany obsahuje návrh dvou hlavních variant vedení tramvajové tratě, označených pracovními názvy „Jih“ a „Sever“. Přehledné situace obou variant se nachází v příloze číslo 2.

Pro zpracování studie bylo rozhodujících několik kritérií. Jak bylo uvedeno výše, v předmětném území se s výjimkou dotčeného OC Letňany nenachází obytná ani jiná zástavba, se kterou by navrhovaná trať byla v kolizi. Hlavním kritériem tak byla snaha o respektování a dodržení ochranného pásma vedení velmi vysokého napětí vedoucího do rozvodny Ďáblice, které je podrobněji popsáno v kapitole



s názvem *Rozbor problémových míst*, a minimálního křížení s vedením vysokého napětí. Dalším zásadním omezením pro vedení trati v řešeném území je rozsáhlá mimoúrovňová křižovatka silnic Liberecká – Cínovecká – Kbelská (- Veselská). Problematika křížení navržené trati s touto křižovatkou komunikací patřících k nadřazené komunikační síti (a sloužících v současnosti i jako část okruhu) vedla k úvahám, zda v místech křížení tramvajové tratě se silnicemi Cínovecká a Kbelská, bude navrženo mimoúrovňové křížení obsahující nadjezd nad danými pozemními komunikacemi, podjezd, nebo nebude vůbec za vynaložení reálně předpokládaných nákladů možné.

Trasy se také prověřovaly na základě vedení inženýrských sítí, které jsou velmi zahuštěné zejména v okolí obchodního centra.

Cílem bylo také zvýšení kvality dopravy, komfortu a dopravní obslužnosti obyvatel sídliště Ďáblice a sídliště v okolí ulice Roudnická, které je v současnosti obsluženo MHD jen minimálně.

Varianta „Jih“

První varianta je pracovní nazvaná „Jih“ podle jižního vedení kolem mimoúrovňové křižovatky a obchodního centra.

Trasa nové tramvajové tratě je navržena ze stávajícího tramvajového obratiště *Sídliště Ďáblice* nezastavěným územím. S ohledem na minimalizaci nákladů trať využívá současné vnější obratové koleje, z nichž se po úpravě stanou koleje traťové. Toto atypické řešení je navrženo jako vhodnější, protože nevynucuje přestavbu celého obratiště. V obratišti po jeho redukci o vnější kolej budou zachovány dvě obratové koleje, což pro předpokládaný provoz plně dostačuje, neboť nově bude stávající obratiště sloužit jen pro případ mimořádností a odstav manipulačních, cvičných nebo obdobných souprav. Tramvajová trať se přimyká k ulici K zahradnictví. Poté se tramvajová trať stáčí jihovýchodním směrem, kde je ve volném prostoru navržena první zastávka s pracovním názvem *Roudnická*. Za zastávkou tramvajová trať pomocí navržené rampy stoupá k novému mostu a dochází k mimoúrovňovému překročení silnice I/8 (Cínovecká). Délka přemostění je dle této studie 192 m, detailní návrh mostu, umístění pilířů ani



přesné konstrukční řešení není součástí této studie a jeho rozpracování je případně nutné v dalších stupních dokumentace. Navržená trasa však respektuje možnost bezproblémového návrhu pilířů a délka jednotlivých mostních polí odpovídá obdobným běžně používaným konstrukcím. Za přemostěním silnice trať přechází do klesání a následuje mimoúrovňové křížení tramvajové tratě se silnicí Kbelská, které je řešeno podjezdem pod komunikací. Délka tunelu (podjezdu) je dle této studie cca 130 m, detailní návrh příčného řezu tunelu a konstrukčního řešení tunelu není součástí této studie a jeho rozpracování je případně nutné v dalších stupních dokumentace. Předpokládá se z povrchu hloubená konstrukce. U obou těchto křížení bylo prověřováno vedení tramvajové trati tunelem, po mostním objektu i jejich kombinace. Zvolené řešení most – tunel bylo zvoleno jako nejvhodnější. U prvního křížení byl vzhledem ke konfiguraci terénu a výškové poloze křižovatky a ramp navržen mostní objekt, jehož délka je zde oproti tunelu kratší, a tedy pravděpodobně výstavba levnější. V druhém křížení byl navržen tunel, a to jednak s ohledem na vedení velmi vysokého napětí a jednak na konfiguraci (výšku) terénu u obchodního centra. Překonání celého úseku estakádou by dle předpokladů bylo finančně náročnější a komplikované by bylo i klesání na povrch právě na straně obchodního centra. Za výjezdem z tunelu je navržena druhá zastávka s pracovním názvem *Tesco Letňany*. Trať je dále vedena mezi skladem řetězce Tesco a restaurací Hurricane Factory, vedle které se nachází Surf Aren, k ulici Tupolevova. V této části trať využívá současný koridor teplovodu. Trať odbočuje vlevo do ulice Tupolevova, ve které je navržena tramvajová trať situována v ose místní komunikace. Poloha obrubníku na pravé straně bude zachována, avšak vozovka se bude mírně rozšiřovat směrem k parku. Šířkové uspořádání je navrženo s šířkou jízdního pruhu 3,5 m, šířkou chodníku 3 m, šířkou pásu zeleně 2 m a šířkou tramvajového pásu 7,5 m. V ulici Tupolevova jsou navrženy dvě zastávky pracovním názvem *Tupolevova* a *Fryčovická*, přibližně v místech současných stejnojmenných zastávek autobusů. V těchto zastávkách se předpokládá možnost přestupu na autobusovou dopravu „hrana-hrana“ ve společných zastávkách. Provoz autobusů se předpokládá po tramvajovém



tělese i v mezizastávkovém úseku. Trať pokračuje severně ulicí Tupolevova přibližně ke křižovatce s ulicemi Strakova a Křivoklátská, navrhované tramvajové obratiště je umístěno v blízkosti obchodního centra.

Umístění tramvajového obratiště bylo vytipováno na základě několika kritérií:

- soulad s územním plánem;
- vlastnické právo pozemků - Letňany Development land 1 s.r.o.;
- inženýrské sítě vedoucí v souběhu s Tupolevovou ulicí;
- umístění kolektoru a teplovodu v blízkosti Tupolevovy ulice

Možnosti umístění tramvajového obratiště musí být podrobněji řešeny v dalších stupních projektové dokumentace. Je možné, že v budoucnosti bude v souvislosti s dalšími akcemi (například případná výstavba metra do oblasti) nalezeno vhodnější umístění obratiště i mimo nyní předpokládanou oblast.

Dále byly pro variantu „Jih“ zpracovány dvě podvarianty.

První podvarianta (Jih-a) je ve většině trasy shodná s variantou „Jih“ s rozdílem návrhu vedení tramvajové tratě v ulici Tupolevova. V této podvariantě je tramvajová trať navržena v souběhu s ulicí Tupolevova a je zde vedena mimo osu komunikace na samostatném tělese po okraji parku. Tramvajové a autobusové zastávky jsou řešeny samostatně, autobusová doprava je vedena společně s ostatní silniční dopravou v současné poloze vozovky.

Druhá podvarianta (Jih-etapa) se týká etapovitého ukončení tramvajové tratě. V této podvariantě je navrženo ukončení tramvajové tratě v prostoru za zastávkou *Tesco Letňany*, umístěné u západního vchodu do obchodního centra. Ukončení je řešeno kolejovou spojkou a úvratovou kolejí umístěnou za zastávkou *Tesco Letňany* v prostoru za skladem Tesca. Dané řešení bere ohled na možné budoucí prodloužení metra C do sídliště a k obchodnímu centru v Letňanech. Úvratová kolej by sloužila jako levnější a dočasná etapa ukončení



tramvajové tratě, která by se mohla dále prodloužit buď v plánované stopě nebo s korekcemi po výstavbě metra a s ohledem na něj.

Varianta „Sever“

Druhá varianta je pracovně označená „Sever“ podle severního vedení kolem mimoúrovňové křižovatky a obchodního centra.

Trasa nové tramvajové tratě vede ze stávajícího tramvajového obratiště *Sídlíště Ďáblice* nezastavěným územím podél ulice *K zahradnictví*, kde je navrženo umístění první zastávky s pracovním názvem *Zahradnictví Ďáblice*. Oproti zastávce *Roudnická* ve variantě „Jih“ je zastávka *Zahradnictví Ďáblice* umístěna přibližně o 70 m severněji, a tedy dále od sídlíště. Poté se tramvajová trať stáčí severovýchodním směrem, stoupá, a dochází k mimoúrovňovému překročení silnice I/8 *Cínovecká* a silnice *Kbelská* pomocí jednoho mostního objektu délky 280 m. Prověřovány byly opět všechny výškové možnosti křížení, avšak s ohledem na konfiguraci terénu a směrové vedení komunikací, bylo vynuceno řešení pomocí jednoho souvislého mostního objektu. Tunelové řešení je sice také možné, ale vedlo by k návrhu tunelu o délce nejméně 300 m. Dále se trasa přimyká k ulici *Veselská*, kde je umístěna stejnojmenná zastávka v blízkosti *bauMAXu* a *Decathlonu*.

Konkrétně v této variantě bylo prověřováno mimoúrovňové křížení, při kterém dochází ke křížení silnice I/8 *Cínovecká*, navržené tramvajové tratě a vedením velmi vysokého napětí. Při návrhu přemostění dojde k problémovému řešení, kdy nad pozemní komunikací vede velmi vysoké napětí, které není v dostatečné výšce, aby se pod ním navrhl mostní objekt přemostující tramvajovou trať.

V případě návrhu tramvajové tratě vedené tunelem, by musela být výška temene kolejnice cca 8 m pod nejnižším bodem pozemní komunikace. Délka tunelu by musela při tomto řešení být více než 300 m. Dále by bylo nutné řešit únikové cesty, možnosti evakuace cestujících, přístup pro jednotky integrovaného záchranného systému. Výstavba tunelu by byla dražší a komplikovanější oproti mostnímu objektu.



Varianty navrhovaného tramvajového obratiště jsou umístěny u obchodního centra. Jedna varianta tramvajového obratiště se nachází ve stejném místě jako tramvajové obratiště varianty „Jih“. Problémem daného návrhu by bylo nutné projednání změny územního plánu. Dle územního plánu je dané území charakterizováno jako území všeobecně obytné, které výjimečně připouští umístění zařízení a ploch pro provoz MHD, a všeobecně smíšené s funkcemi využití mezi které patří mimo jiné i umístění zařízení a ploch pro provoz MHD. Navrhované tramvajové obratiště by zaujímalo přibližně 20 % území.

Druhá možnost umístění tramvajového obratiště se nabízí severovýchodně od prvního návrhu, dále od obchodního centra, kde hlavním problémem umístění je kolize s inženýrskými sítěmi.

8.2 Posouzení tras

Na základě analýzy byla vybrána varianta s názvem „Jih“. Hlavní důvodem této volby je problematické křížení tramvajové tratě varianty „Sever“ v km 0,982 909, kde dochází k mimoúrovňovému křížení tramvajové tratě se silnicí Cínovecká a vedením vysokého napětí.

Následující tabulka č. 1 obsahuje porovnání jednotlivých variant. Varianty jsou v daných kategoriích hodnoceny stupni 1 až 5, kde hodnocení odpovídá „školní“ klasifikaci – tedy 1 nejlepší, 5 nejhorší.



Tabulka 1- Zhodnocení navržených variant

	Varianta „Jih“	Varianta „Sever“
dopravní obslužnost obyvatel sídliště Ďáblice k obchodnímu centru	1	3
	navržená zastávka je umístěna v blízkosti vchodu do OC na straně supermarketu	navržené zastávky obsluhují zejména část OC s prodejnou nábytku, oděvů a podobně
dopravní obslužnost obyvatel sídliště Roudnická	1	2
	docházková vzdálenost z Roudnické je přibližně 80 m od okraje sídliště	docházková vzdálenost z Roudnické je přibližně 150 m od okraje sídliště
vedení velmi vysokého napětí	2	4
	navržená tramvajová kříží vedení vysokého napětí v km 1,029 535, v km 1,120 532 a v km 1,214 000 v místech, kde je křížení technicky dobře řešitelné	problematika mimoúrovňového křížení dálnice, tramvajové tratě a vedení vysokého napětí v km 0,982 909 a v km 1,354 689
další inženýrské sítě	3	2
	problémem je vedení teplovodu a dalších inženýrských sítí v okolí OC Letňany	inženýrské sítě se v dané variantě nacházejí zejména pod místními komunikacemi a v jejich blízkém okolí



náročnost na mostní objekty/tunely	2	3
	nutnost výstavby mostního objektu i krátkého tunelu, ale výstavba není ničím omezována - dodržené maximální sklony rampy, nestísněné podmínky	nutnost výstavby dlouhého mostního objektu či dlouhého tunelu
územní plán	2	2
	dotčená území plní funkci: -zeleň městská a krajinná -izolační zeleň -všeobecně obytné -parky, historické zahrady a hřbitov	dotčená území plní funkci: -zeleň městská a krajinná -izolační zeleň -ostatní -všeobecně smíšené

Na základě porovnání variant byla vybrána varianta „Jih“. Jedním z důvodů výběru byl součet známek, kdy varianta „Jih“ je celkově ohodnocena známkou 11 a varianta „Sever“ známkou 16. Varianta „Jih“ je lépe ohodnocena zejména v dopravní obslužnosti, která je jedním z nejdůležitějších ukazatelů pro návrh tramvajové tratě. Varianta „Sever“ je nepřijatelná zejména kvůli kolizi mimoúrovňového křížení pozemní komunikace, tramvajové tratě a vedení VN.



9 Návrh řešení

Užité návrhové parametry nové stopy tramvajové trati v této studii plně odpovídají běžným normovým požadavkům dle ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí [11], ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí [12], ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek [13] a ČSN 28 0318 Průjezdny průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách [14] s tím, že v rámci možnosti ponechává vlastní návrh rezervy pro případ upřesnění konkrétních lokálních podmínek v dalším stupni projektové přípravy.

Navržená tramvajová trať je v celé své délce novostavbou.

Pro navrženou tramvajovou trať v délce cca 2,4 km všeobecně platí tyto technické parametry:

- maximální navržený podélný sklon je 64 ‰
- minimální poloměr směrového oblouku u napojení na stávající trať a v křižovatkách je 30 m
- minimální poloměr směrového oblouku je 150 m
- délka nástupišť zastávek pro tramvaj je 35 m
- délka nástupiště zastávky společné pro tramvaj a autobus je 50 m
- výměny výhybek jsou o poloměru $R = 50$ m
- minimální poloměr výškového zaoblení je 1000 m



10 Výsledná varianta

10.1 Směrové vedení

Celková délka výsledné varianty je 2,306 806 km.

Varianta „Jih“ se napojuje na stávající vnější kolej tramvajového obratiště *Sídliště Ďáblice*. S ohledem na minimalizaci nákladů trať využívá současné vnější obratové koleje, z nichž se po úpravě stanou koleje traťové. Toto atypické řešení je navrženo jako vhodnější, protože nevynucuje přestavbu celého obratiště. V obratišti po jeho redukci o vnější kolej budou zachovány dvě obratové koleje, což pro předpokládaný provoz plně dostačuje. Dále následuje dvojice protisměrných oblouků s inflexním bodem o poloměrech $R_1 = 60$ m a $R_2 = 70$ m a návrhové rychlosti 30 km/h. Přečodnice jsou zde s ohledem na inflexní motiv a napojení na vnější kolej obratiště navrženy jako asymetrické. Poté je tramvajová trať vedena jihovýchodně nezastavěným územím s návrhovou rychlostí 60 km/h. Trať je dále vedena pravostranným obloukem o poloměru $R_3 = 300$ m. Přibližně v km 0,530 000 je navržena zastávka s pracovním názvem *Roudnická*, která bude zajišťovat dopravní obslužnost lokality Roudnická.

Poté bude tramvajová trať křížit silnici I/8 (Cínovecká) přibližně v km 0,865 000, kde bude zřízen mostní objekt o délce 192 m. Na most navazuje levostranným obloukem o poloměru $R_4 = 500$ m druhé mimoúrovňové křížení se silnicí Kbelská, které bude řešeno podjezdem pod touto komunikací o délce 130 m. Při výjezdu z tunelu se tramvajová trať stačí levostranným obloukem o poloměru $R_5 = 500$ m, aby se dostala do souběhu s nákladištěm Tesca.

Po překřížení silnice tramvajová trať bude pokračovat podél jižní strany obchodního centra v Letňanech, kde také bude umístěna zastávka s pracovním názvem *Tesco Letňany* v km 1,510 590, která bude zajišťovat přístup k obchodnímu řetězci Tesco a dalším obchodům, které jsou součástí obchodního centra. Následuje levostranný oblouk o poloměru $R_6 = 150$ m, kvůli kterému se návrhová rychlost sníží na 40 km/h.



Poté se tramvajová trať stává součástí ulice, která se připojuje na ulici Tupolevovu. Přibližně od km 1,880 000 se tramvajová trať stáčí levostranným obloukem, v křižovatce pozemní komunikace, o poloměru $R_7 = 30$ m návrhovou rychlostí 20 km/h. Dále bude trať pokračovat v ose Tupolevovy ulice, kde bude tramvajový pás pojížděn autobusovou dopravou. Za křižovatkou pozemní komunikace přibližně v km 1,950 000 je umístěna zastávka s pracovním názvem *Tupolevova*, která je společná pro tramvaj a autobus. Následuje pravostranný oblouk o poloměru $R_8 = 900$ m a návrhové rychlosti 50 km/h. Poté je umístěna poslední zastávka s pracovním názvem *Fryčovická* v km 2,180 000, která je společná pro tramvaj a autobus.

Nakonec se tramvajová trať stáčí levostranným obloukem návrhovou rychlostí 30 km/h o poloměru $R_9 = 70$ m přes křižovátku pozemní komunikace. Tramvajová trať je ukončena v km 2,306 806 před tramvajovým obratištěm.



Tabulka číslo 2 - Směrové poměry

	Poloměr R	Návrhová rychlost V _n	Převýšení D	Nedostatek převýšení I	Délka přechodnice L _k
R1	60 m	30 km/h	98 mm	79 mm	L _{k1} = 29,000m L _{k2} = 32,565m
R2	70 m	30 km/h	63 mm	79 mm	L _{k1} = 26,430m L _{k2} = 24,000m
R3	300 m	60 km/h	102 mm	40 mm	L _{k1,2} =50,000m
R4	500 m	60 km/h	60 mm	25 mm	L _{k1,2} =36,000m
R5	500 m	60 km/h	60 mm	25 mm	L _{k1,2} =36,000m
R6	150 m	40 km/h	100 mm	26 mm	L _{k1,2} =32,000m
R7	30 m	20 km/h	návrh převýšení dle odvodnění pozemní křižovatky	návrh nedostatku převýšení v závislosti na převýšení	L _{k1,2} =17,000m
R8	900 m	50 km/h	23 mm	10 mm	L _{k1,2} =0,000m
R9	70 m	30 km/h	návrh převýšení dle odvodnění pozemní křižovatky	návrh nedostatku převýšení v závislosti na převýšení	L _{k1,2} =24,000m



Návrh převýšení

Převýšení bylo navrhováno s ohledem na normu ČSN 73 6412. [12]

„Na tramvajových tratích bez ovlivnění ostatními druhy dopravy lze obvykle předpokládat jízdu tramvajových vlaků stejnou – traťovou rychlostí. V těchto případech je vhodné navrhovat tzv. teoretické převýšení Deq , kdy je $aq = 0,00 \text{ m.s}^{-2}$, resp $l = 0 \text{ mm}$.“ [12]

Návrh však přihlíží k reálně dosahované rychlosti v blízkosti zastávek i k běžně navrhované snížené hodnotě převýšení, která se obvykle navrhuje s nejvyšším nedostatkem převýšení $l = 40 \text{ mm}$, což zajišťuje přijatelné opotřebení kolejnic.

10.2 Výškové vedení

Výškové vedení je řešeno od km 0,190 831. Výškové napojení na stávající tramvajové obratiště bude detailně řešeno až v dalším stupni projektové dokumentace.

Výškové vedení navržené varianty obsahuje 8 výškových zaoblení. Minimální poloměry výškových oblouků a maximální sklony jsou dodrženy dle normy ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí [12]. Minimální oblouk výškového zaoblení je 1000 m a maximální 5000 m. Sklony nivelety se pohybují od 5‰ do 64 ‰.

V místě mimoúrovňového křížení tramvajové tratě se silnicí Cínovecká je niveleta zvednuta o 7 m nad pozemní komunikací. Naopak v místě druhého mimoúrovňového křížení je niveleta tratě 8 m pod silnicí Kbelská.

Celkové převýšení navržené tramvajové tratě je 14,6‰.



10.4 Problémové úseky a lokality

Hlavními problémy této varianty je mimoúrovňové křížení se silnicí I/8 Cínovecká a se silnicí Kbelská.

V km 0,865 000 dochází k prvnímu mimoúrovňovému křížení tramvajové tratě se silnicí Cínovecká, které bylo řešeno návrhem mostního objektu o délce 192 m a sklonu 5‰. Sklon ramp byl navržen tak, aby byla dodržena maximální hodnota 80 ‰, kterou udává norma ČSN 73 6412. [12]

V km 1,280 000 dochází k druhému mimoúrovňovému křížení tramvajové tratě se silnicí Kbelská, kde byl navržen podjezd pod danou komunikací. Důvodem této volby bylo vedení vysokého napětí, které kříží tramvajovou trať v km 1,029 535, v km 1,120 532 v km 1,214 000.

Pokud by byla navržena mostní estakáda přes obě komunikace, došlo by v místě křížení tramvajové tratě s vedením vysokého napětí km 1,029 535, v km 1,120 532 a v km 1,214 000 ke kolizi, kdy by se musela řešit výška vedení vysokého napětí a ochranného pásma, jestli by umožnila bezpečný průjezd tramvaje přes mostní objekt.

Dalším problémem je vedení teplovodu, který vede v souběhu mezi navrženou tramvajovou tratí a nákladištěm Tesco.

10.5 Zastávky

Součástí navržené varianty byly umístěny čtyři zastávky s pracovními názvy *Roudnická, Tesco Letňany, Tupolevova a Fryčovická*.

První zastávka je umístěna v blízkosti sídliště, které se nachází v ulici Roudnická, podle níž byla pojmenována zastávka. Navržená zastávka by měla sloužit k lepší dostupnosti obyvatel sídliště k městské hromadné dopravě. Docházková vzdálenost obyvatel z okraje sídliště k zastávce je 80 m. Délka nástupního ostrůvku je 35 m, navržená podle délky jednoho vlaku tramvajové dráhy. Šířka nástupního ostrůvku je 3 m a výška hrany nad temenem kolejnice je 240 mm navržena s ohledem na současnou realizaci zastávek v Praze.



Druhá zastávka pracovně nazvaná *Tesco Letňany* je vzdálena přibližně 600 m od první zastávky. Umístění této zastávky by mělo přispívat k lepší vazbě mezi obyvateli sídliště Ďáblice či sídliště Roudnická a obchodním řetězcem Tesco. Délka nástupního ostrůvku je 35 m, navržená podle délky jednoho vlaku tramvajové dráhy. Šířka nástupního ostrůvku je 3 m. Výška hrany nad temenem kolejnice je 240 mm navržena s ohledem na současnou realizaci zastávek v Praze.

Třetí zastávka je umístěna v ulici Tupolevova se stejnojmenným názvem a je vzdálena 500 m od zastávky s pracovním názvem *Tesco Letňany*. Navržená zastávka se nachází v blízkosti vchodu do obchodního centra v Letňanech. Je zde navržena délka nástupního ostrůvku 55 m, protože zastávka je společná pro tramvaj i autobus. Ze stejného důvodu je nad temenem kolejnice 200 mm. Šířka nástupního ostrůvku je 2,5 m.

Čtvrtá zastávka je umístěna v ulici Tupolevova, která má pracovní název *Fryčovická*. Zastávka je umístěna přibližně 150 m od zastávky předchozí. Je zde navržena délka nástupního ostrůvku 55 m, protože zastávka je společná pro tramvaj i autobus. Ze stejného důvodu je nad temenem kolejnice 200 mm. Šířka nástupního ostrůvku je 2,5 m.

10.6 Konstrukce kolejového svršku

Od napojení tramvajové tratě na stávající stav je navržen otevřený kolejový svršek se žlábkovou kolejnicí NT1 s pružným bezpodkladnicovým upevněním. Důvodem návrhu kolejnice NT1 je přítomnost protisměrných oblouků o poloměrech menších než 100 m.

V km 0,190 831 je umístěna přechodová kolejnice sloužící ke změně tvaru kolejnice z NT1 na kolejnici 49E1 (S49), jelikož v následujícím úseku jsou navrženy poloměry o velikostech větších než 300 m. Volba typu kolejnice je ovlivněna průjezdem vozidel obloukem o poloměru menším než 200 m, kde jsou dvojkolí vozidel náchylná na vykolejení. Po výrobní a finanční stránce je



kolejnice 49E1 výhodnější, protože k výrobě je potřeba menší množství oceli a výrobní proces není tak náročný jako při výrobě žlábkové kolejnice NT1, kdy v průběhu výrobního procesu se kolejnice po vyválnování několikrát rovnají. V místě zastávky s pracovním názvem *Roudnická* je ponechán otevřený kolejový svršek s tím, že od nástupní hrany k vnější kolejnici kolejového pásu je použita dlažba k lepší udržovatelnosti čistoty kolejového lože. Na mostním objektu a v tunelu je navržen otevřený kolejový svršek.

Konstrukce kolejového svršku v místě zastávky s pracovním názvem *Tesco Letňany* je stejná jako v zastávce *Roudnická*. Otevřený kolejový svršek je ponechán s tím, že od nástupní hrany k vnější kolejnici kolejového pásu je použita dlažba.

V km 1,640 000 je umístěna přechodová kolejnice, kde dochází ke změně kolejnice 49E1 zpět na kolejnici žlábkovou NT1. Důvodem změny typu kolejnice jsou nadcházející oblouky o malém poloměru a změna otevřeného kolejového svršek na zakrytý.

Konstrukce trati je tvořena systémem W-tram s pojížděným cementobetonovým krytem. Důvodem tohoto návrhu je společný provoz tramvají a výrazného počtu autobusů, kterému konstrukce s cementobetonovým krytem dobře odolává.

10.7 Etapové ukončení

Etapové ukončení v km 1,124 418 je řešeno úvratovou kolejí, která je umístěna za zastávkou s pracovním názvem *Tesco Letňany*. Dané ukončení je navrženo s ohledem na možnou budoucí výstavbu prodloužení metra C, které by ze stanice *Letňany* pokračovalo přes obchodní centrum dále do sídliště Letňany a Čakovice. Přesné vedení trasy metra ani umístění stanic není dosud stabilizováno, předpokládá se však pravděpodobné umístění stanice do prostoru mezi ulicemi Tupolevova a obchodní centrum. Aby nedošlo k zmaření nové tramvajové trati v prostoru ulice Tupolevova krátce po její výstavbě v souvislosti s výstavbou



metra, je navržené etapové ukončení navrženo ještě před tímto prostorem na jižní straně obchodního centra. Za navrženou zastávkou *Tesco Letňany* je v km 1,037 901 umístěna přechodová kolejnice a v km 1,076 418 výměna RT vložená do koleje do centra. Úvraťová kolej je uvažována z BKV panelů o šířce 2,2 m a skladebné délce 6,0 m, které nahrazují betonové pražce, kolej je vedena v ose budoucí koleje do centra. Délka kusé koleje je 42 m, což umožňuje bezproblémový obrát jedné soupravy. Toto řešení využívající BKV panely minimalizuje stavební náklady na dočasné ukončení. Kusá kolej je umístěna v blízkosti skladiště *Tesco* mimo obytnou zástavbu, takže lze předpokládat, že zvýšený hluk z tohoto typu konstrukce nebude obtěžovat obyvatele v přilehlé zástavbě. Úprava zemního tělesa v rámci etapového ukončení se předpokládá přibližně do km 1,125 000.

11 Územně plánovací dokumentace

Územní plán

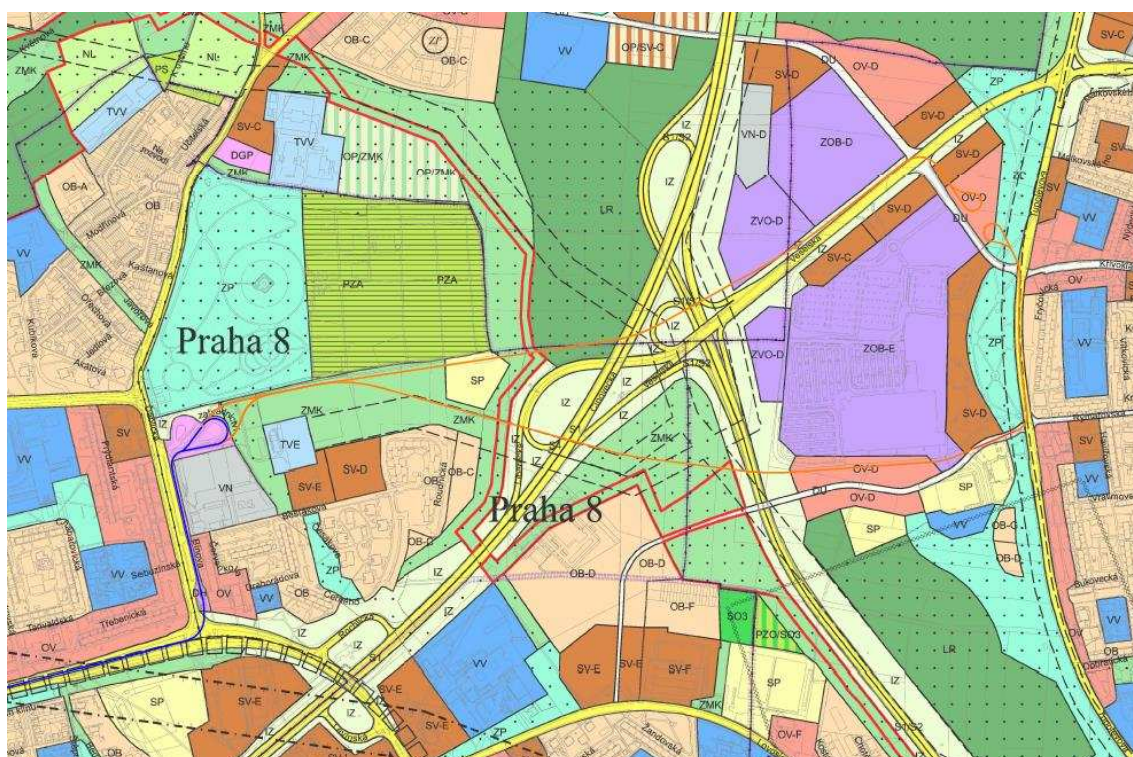
Navržené varianty procházejí územím, které je patrné z obrázku číslo 11, s určitým funkčním využitím jako je:

- ZMK – přírodní krajinná zeleň, skupiny porostů, rozptýlené či liniové porosty dřevin i bylin, záměrně založené plochy a linie zeleně (parkové pásy), pobytové louky.
- SP - krytá i otevřená sportovní zařízení
- IZ - výsadby dřevin a travní porosty
- LR - lesní porosty a porosty lesního charakteru, lesní školky, sady a zahrady, trvalé luční porosty, dětská hřiště
- ZVO-D - obchodní zařízení s plochou nepřevyšující 15 000 m² prodejní plochy, stavby a zařízení pro veřejnou správu, stavby a zařízení pro administrativu, zařízení veřejného stravování, hotelová a ubytovací zařízení, víceúčelové stavby a zařízení pro kulturu a sport, stavby a zařízení pro výstavy a kongresy, velké sportovní a rekreační areály, sportovní zařízení, vysoké školy a vysokoškolská zařízení, kulturní stavby a zařízení, muzea, galerie, divadla, koncertní sítě, multifunkční



kulturní a zábavní zařízení, archivy a depozitáře, církevní zařízení, technologické a vědecké parky, inovační centra, školská zařízení, zdravotnická zařízení, veterinární zařízení, zařízení sociální péče, zařízení záchraného bezpečnostního systému

- OV-D - stavby pro bydlení, byty v nebytových domech
- ZP - Parky, zahrady, sady, vinice to vše na rostlém terénu, plochy určené pro pohřbívání, urnové háje, kolumbária, rozptylové louky a plochy určené pro pohřbívání zvířat v domácích chovech

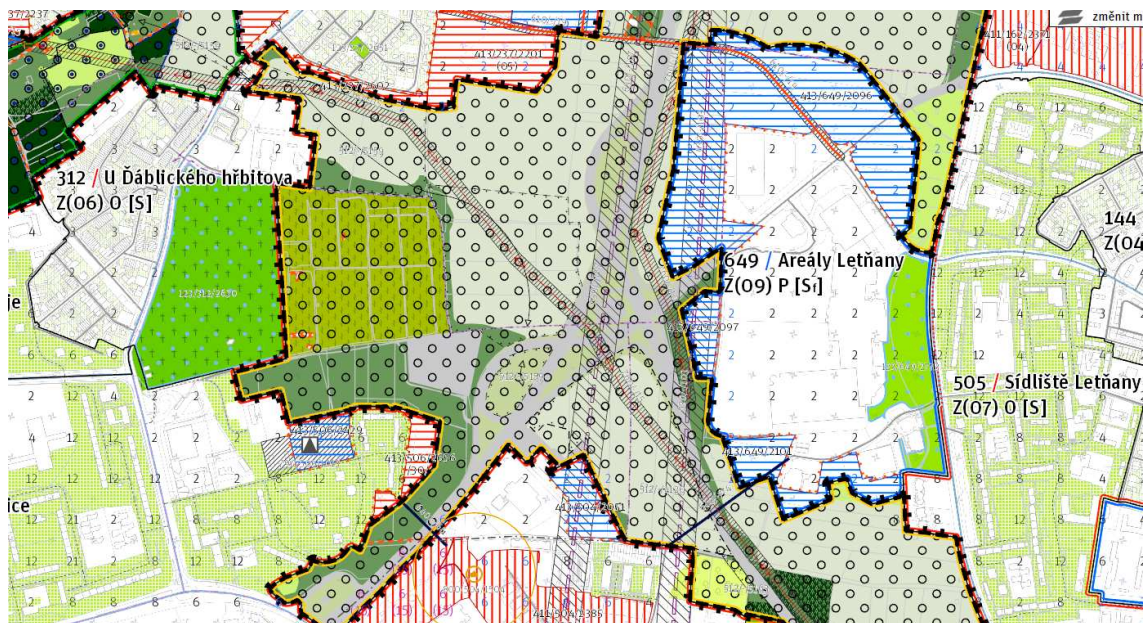


Obrázek 11 – Územní plán [1]

Největším konfliktem územního plánu s navrženou variantou je území označeno zkratkou OV-D, která má jako hlavní funkční využití sloužící pro bydlení a umístování dalších funkcí pro obsluhu obyvatel. Dané území výjimečně připouští využití pro zařízení a plochy pro provoz MHD.

Metropolitní plán

Metropolitní plán není zatím platný, avšak jeho návrh byl projednán a oficiálně zveřejněn na stránkách Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy.



Obrázek 12 – Metropolitní plán [2]

Oranžová hranice zobrazuje nezastavitelnou rekreační lokalitu. Jelikož daným územím prochází navržená tramvajová trať, bylo by nutné projednat změnu metropolitního plánu. Hranice s typem čáry ve tvaru písmene T zobrazuje zastavitelnou plochu.

Pro návrh tramvajové tratě v navržené relaci by tak bylo nutné navrhnout a provést mírné korekce územně plánovací dokumentace. Nutné změny však nejsou zásadního charakteru. Trasa nenarušuje žádná chráněná území a její rozpracování v dalších stupních projektové dokumentace je možné.



12 Zhodnocení a závěry studie

V rámci této práce byla provedena studie zájmového území s vytipováním případných problémových míst, kterými bylo zejména vedení vysokého napětí, vedení dalších inženýrských sítí a rozsáhlá mimoúrovňová křižovatka pozemních komunikací.

Na místě bylo provedeno místní šetření s cílem dokumentovat současný stav, zachytit širší souvislosti a upřesnit vedení tratě v blízkosti vedení vysokého napětí. Na místě byla zjištěna konstrukce a typ stožáru, což umožnilo upřesnit hranici ochranného pásma vztaženého ke krajnímu vodiči a navrhnout trasu tramvajové trati v jeho blízkosti.

Dále byla provedena studie možnosti vedení tramvajové tratě přes mimoúrovňovou křižovatku Cínovecká-Kbelská-Veselská. Silnice Cínovecká a Kbelská jsou celoměstsky významnými komunikacemi, navazující na dálnici D8 a nahrazující dosud chybějící severní části městského i pražského okruhu. Z těchto důvodů nebylo možné uvažovat úrovňové křížení tramvajové tratě se silnicemi a v rámci této studie byly rozpracovány možnosti mimoúrovňového křížení.

Prověřeno bylo i vedení dalších inženýrských sítí a jejich kolize s návrhy vedení tramvajové trati. Největším problémem je zejména vedení teplovodu, kdy je v blízkosti navrženého tramvajového obratiště a v okolí obchodního centra vedeno několik teplovodních tras a umístěn kolektor. Návrh přeložek je však technicky i prostorově realizovatelný a bude rozpracován v případných navazujících stupních projektové přípravy.

Na základě výše uvedených limitů byly navrženy dvě varianty vedení tramvajové trati do oblasti Obchodního centra Letňany (směrové i výškové řešení), ze kterých byla vybrána a dále rozpracována varianta s pracovním názvem „Jih“ vedena ze stávajícího obratiště *Sídliště Ďáblice* kolem sídliště



Roudnická, překračující silnici Cínoveckou a Kbelskou a vedenou do oblasti jižní strany obchodního centra Letňany a ulice Tupolevova.

Mezi hlavní důvody výběru varianty patří:

- dopravní obslužnost obyvatel Ďáblic, zejména sídliště Roudnická a lepší napojení obchodního centra;
- řešitelné kolize s vedením vysokého napětí a dalšími inženýrskými sítěmi, které jsou méně problematické než u druhé prověřované varianty;
- možná výstavba mostního objektu a tunelu (podjezdu), která není omezována okolním terénem či liniovými stavbami.

Doporučená varianta tratě s navrženými zastávkami *Roudnická, Tesco Letňany, Tupolevova a Fryčovická* má celkovou délku 2,306 806 km.

Ve vybrané variantě bylo zpracováno směrové i výškové řešení, podrobnější situace ve vybraných úsecích a vzorové příčné řezy ve vybraných místech charakteristických daným profilem. Prověřena byla i možnost etapového ukončení za zastávkou Tesco Letňany v km 1,125 000, umožňující další pokračování trati koordinovat s případnou akcí prodloužení metra C.

Tramvajová trať Sídliště Ďáblice – OC Letňany by byla přínosná pro zlepšení dopravní obslužnosti obyvatel sídliště a spojení obyvatel Kobylis a Ďáblic s obchodním centrem, což by vedlo ke zvýšení vytíženosti stávající tramvajové tratě ukončené v obratišti *Sídliště Ďáblice*. Realizace této trati by byla velkým přínosem, a proto lze jednoznačně doporučit studii tramvajové tratě dále rozpracovat v navazujících dalších stupních projektové dokumentace, které by měly zpřesnit zejména podobu navrženého mostu a podjezdu, napojení pěších a cyklistických tras a stanovit přibližnou finanční náročnost záměru.



13 Literatura

- [1] Výkresy územního plánu.
Institu plánování a rozvoje hl. m. Prahy. (Online, 05/2018)
Dostupné z <http://geoportalpraha.cz/>
- [2] Výkresy metropolitního plánu.
Institu plánování a rozvoje hl. m. Prahy. (Online, 05/2018)
Dostupné z <http://geoportalpraha.cz/>
- [3] Zeměpisná mapa v měřítku 1:1000 – ZM.
Český úřad zeměměřický a katastrální.
Poskytl ČÚZK 03/2018
- [4] ZABAGED® - výškopis 3D vrstevnice.
Český úřad zeměměřický a katastrální.
Poskytl ČÚZK 03/2018
- [5] Technická mapa vedení inženýrských sítí.
Institu plánování a rozvoje hl. m. Prahy. (Online, 05/2018)
Dostupné z <http://geoportalpraha.cz/>
- [6] Mapový portál mapy.cz.
Základní mapa, ortofotomapa, ptačí perspektiva.
Seznam (Online, 05/2018).
Dostupné z <http://mapy.cz/>
- [7] Webové stránky paneláci.cz (Online, 05/2018)
Dostupné z www.panelaci.cz/sidliste/hlavni-mesto-praha/praha-dablice
- [8] Dopravní síť. (Online, 05/2018)
Dostupné z <https://pid.cz/>
- [9] Přepravní průzkum 2016 – tramvajová doprava.
Poskytli TSK hl. m. Prahy, DP hl. m. Prahy (05/2018)



- [10] Zákon č. 458/2000 Sb. „energetický zákon“ v platném znění.
Dostupné na <https://cezdistribuce.cz>
- [11] ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí.
Český normalizační institut.
Vydáno 02/2001
- [12] ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí
Český normalizační institut.
Vydáno 03/2017
- [13] ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky,
přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek
Český normalizační institut.
Vydáno 05/2007
- [14] ČSN 28 0318 Průjezdné průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla
provozované na tramvajových drahách;
Český normalizační institut.
Vydáno 03/2015