



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

STUDIE TRAMVAJOVÉ TRATI DO ŘEČKOVIC

STUDY OF A TRAM LINE TO RECKOVICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dominik Konečný

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Erik Dušek

BRNO 2024

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav železničních konstrukcí a staveb
Student:	Dominik Konečný
Vedoucí práce:	Ing. Erik Dušek
Akademický rok:	2023/24
Studijní program:	B0732A260005 Stavební inženýrství
Studijní obor:	Konstrukce a dopravní stavby

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Studie tramvajové trati do Řečkovic

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Předepsané přílohy:

1. Technická a průvodní zpráva
2. Situace 1:1000
3. Podélný profil 1:2000/200
4. Charakteristické příčné řezy 1:50
5. Docházkové vzdálenosti zastávek

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Cílem práce je návrh nové tramvajové trati z Technologického parku do Řečkovic. Součástí práce bude napojení Vozovny Medlánky. Navrhovaná trať bude končit u železniční zastávky Brno-Řečkovice. Navrhovaná trať povede v maximální délce na samostatném tělese. Na trati budou navrženy zastávky, pro které budou prověřeny počty potenciálních cestujících v docházkové vzdálenosti.

Seznam doporučené literatury a podklady:

Mapové podklady z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (mapa 1:10 000, ortofoto mapa atd.)

Nový územní plán města Brna

ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí

ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí

ČSN 28 0318 Průjezdne průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách

Další podklady budou v průběhu zpracování upřesněny vedoucím práce.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 30. 11. 2023

L. S.

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
vedoucí ústavu

Ing. Erik Dušek
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Práce se ve své první části zaměřuje na vedení nové tramvajové spojnice mezi smyčkou Technologický park a zastávkou Vozovna Medlánky za co největšího využití stávajícího stavu. Druhá část řeší novou trať odbočující z hlavní tratě do Řečkovic za zastávkou Hudcova, pokračující podél ulice Novoměstská a dále až k řečkovickému nádraží. V práci je zahrnuto řešení okolních komunikací a docházkové vzdálenosti zastávek.

KLÍČOVÁ SLOVA

tramvajová trať, studie, tramvajová zastávka, tramvajový svršek, tramvajová smyčka, geometrické parametry koleje

ABSTRACT

The first part of the work focuses on establishing a new tram connection between the Technologický Park loop and the Vozovna Medlánky stop, utilizing the existing infrastructure as much as possible. The second part introduces a new track branching off from the main track to Řečkovice after the Hudcova stop, continuing along Novoměstská street and further to the Řečkovice railway station. The work includes solutions for the surrounding roads and the walking distances to the stops.

KEYWORDS

tram line, study, tram stop, tram superstructure, tram loop, track geometry parameters

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KONEČNÝ, Dominik. *Studie tramvajové trati do Řečkovic*. Brno, 2024. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí Ing. Erik Dušek.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Studie tramvajové trati do Řečkovic* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2024

Dominik Konečný
autor

PODĚKOVÁNÍ

Díky patří vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Eriku Duškovi, za trpělivost, rady a ochotu na konzultacích.

V Brně dne 24. 5. 2024

Dominik Konečný
autor



PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
1.1. Identifikační údaje.....	3
1.2. Zásady pro vypracování.....	3
1.3. Výkresová dokumentace.....	3
2. ZÁJMOVÁ OBLAST.....	4
3. STÁVAJÍCÍ STAV A POPIS VYBRANÉ VARIANTY.....	5
3.1. Úsek Technologický park – Palackého třída.....	5
3.2. Úsek Palackého třída – Řečkovice, nádraží.....	7
4. TECHNICKÝ POPIS STAVBY.....	10
4.1. Tramvajová trať.....	10
4.2. Směrové vedení.....	10
4.3. Řešení křižovatek.....	11
4.4. Rychlosti.....	11
4.5. Osová vzdálenosti.....	11
4.6. Sklonové poměry.....	12
4.7. Zastávky.....	12
4.8. Pozemní komunikace a chodníky.....	13
4.9. Skladba tramvajové tratě.....	13
4.10. Odvodnění.....	13
5. ZÁVĚR.....	13
6. POUŽITÉ ZDROJE.....	14
7. SEZNAM OBRÁZKŮ.....	14

1. ÚVOD

1.1. Identifikační údaje

Název stavby:	Studie tramvajové trati do Řečkovic
Druh stavby:	Dopravní
Stupeň dokumentace:	Územně technická studie
Zadavatel:	Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební, Veveří 331/95, 602 00 Brno Ústav železničních konstrukcí a staveb
Místo stavby:	Brno Medlánky (úsek kolem vozovny Medlánky) Brno Řečkovice (úsek k řečkovickému nádraží)
Okres:	Brno-město
Kraj:	Jihomoravský
Projektant:	Dominik Konečný

1.2. Zásady pro vypracování

Práce je rozdělena na dva celky. První část zahrnuje úsek od smyčky Technologický park do současné manipulační zastávky Vozovna Medlánky, který nabízí nové a rychlejší propojení výše uvedených bodů za současného částečného využití původního stavu v co největší míře a zavádí nová kolejová propojení.

Druhá sekce se zabývá zcela novou tratí, jež odbočuje z hlavní řečkovické trati za současnou zastávkou Hudcova. Dále pokračuje podél ulice Novoměstská a poté až k nově zřízené smyčce Řečkovice, nádraží. Při navrhování nových úseků je snaha vést trať v co největší možné míře na samostatném tělese. Předpokládá se přetrasování autobusových linek vedoucích po ulici Novoměstská.

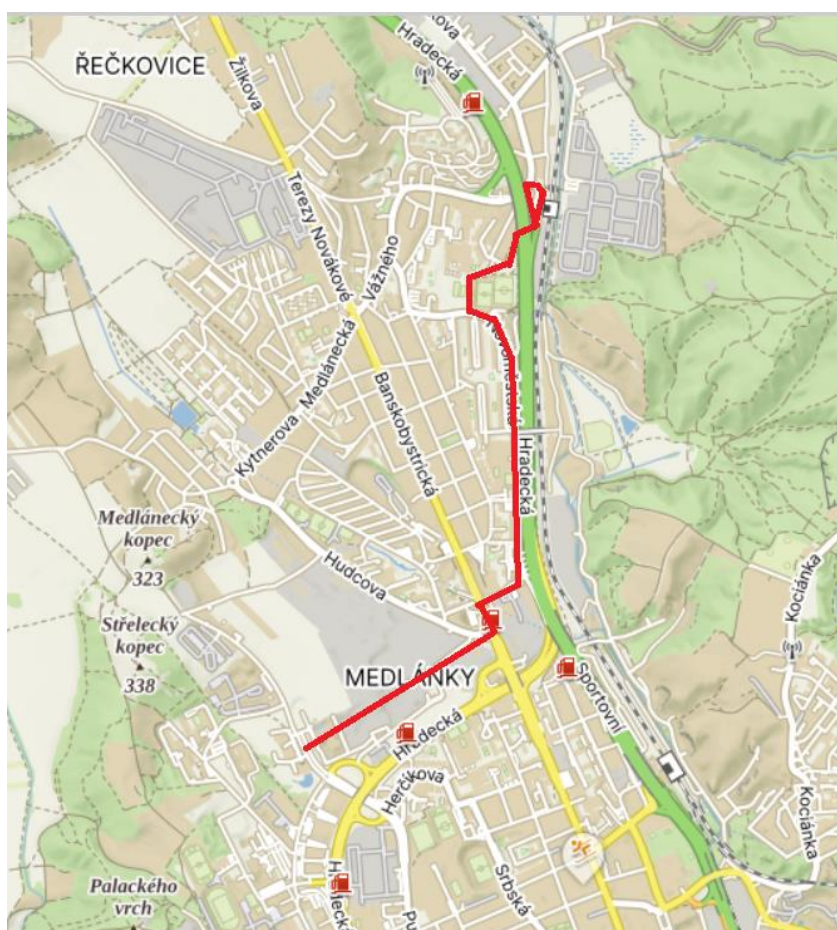
1.3. Výkresová dokumentace

1. Situace 1:1000
2. Podélný profil 1:2000/200
3. Charakteristické příčné řezy 1:100
4. Docházkové vzdálenosti zastávek 1:3500

2. ZÁJMOVÁ OBLAST

Místo stavby se nachází v katastrálních oblastech Řečkovic a Medláněk. Úsek kolem vozovny Medlánky nabídne plnohodnotnou spojnici mezi Technologickým parkem a Palackého třídou, čímž se zamezí zdlouhavému průjezdu vozidel nevyhovujícími částmi vozovny Medlánky. Současně zahrnuje i předjízdnu kolej kolem jižní strany vozovny pro manipulační účely uvnitř areálu vozovny.

Druhý úsek je v současném stavu určen primárně k obsluze husté zástavby sídliště podél ulice Novoměstské, dále obsluhuje železniční zastávku Brno-Řečkovice a vytváří přestupní bod s vlakovou dopravou. V nynějších provozních podmínkách se zde jeví jako nejpříznivější přetrasování poloviny spojů linky 1 na novou trať, případně sem z Technologického parku prodloužit tramvajovou linku č. 12.



Obr. 1: Širší pohled na zájmovou oblast

3. STÁVAJÍCÍ STAV A POPIS VYBRANÉ VARIANTY

3.1. Úsek Technologický park – Palackého třída

Současná smyčka Technologický park je řešena jako dvoukolejná, s možností předjíždění spojů na levé koleji. Napojena je na trať na ulici Purkyňova, otevřenou v roce 2008 na straně jižní, na straně východní se pak nachází vjezd do areálu vozovny Medlánky, pokračující 300m dlouhou spojovací tratí k samotným objektům vozovny, která byla otevřena v témže roce.

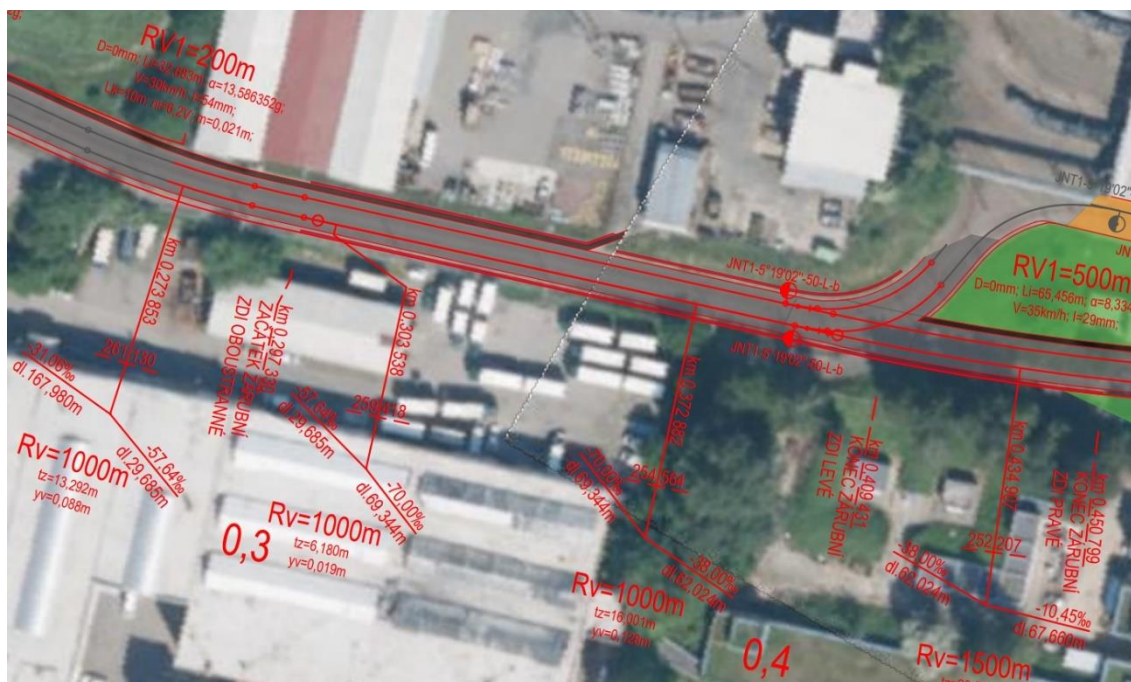
Stavba plnohodnotné spojnice si vyžádá vložení druhé koleje na jižní straně smyčky, která zamezí časovým ztrátám při objíždění celé smyčky a obě koleje smyčky budou moci být nadále využívány jen pro odstavování tramvajů. Tato úprava si zároveň vyžádá změnu vyústění levé koleje smyčky kvůli umístění sjezdové výhybky přidané koleje od vozovny. Dále je nutné vložení výhybky pro umožnění jízdy z vozovny do smyčky. Díky zmenšení plochy ostrůvku při vjezdu do areálu vozovny bude nutné odstranit objekt stávající vrátnice a jeho náhradu umístit dovnitř prostoru smyčky. Současně bude provedena odpovídající úprava oplocení areálu a instalace (úprava) automatických vjezdových vrat.



Obr. 2: Výřez ze situačního výkresu se změnami ve smyčce Technologický park

Trať dále pokračuje směrem do vozovny při zachování stávajícího stavu až ke kolejovému S, od jehož druhé kružnicové části bude nutné výškově upravit stávající trať za zachování směrového vedení. Za tímto místem trať klesá v maximálním možném sklonu 70 ‰, a to díky nutnosti zmírnit klesání a zahloubit trať v místě odbočení do vozovny kvůli problémům s negativním převýšením v odbočné větvi. Už v současném stavu je místo navrženo na mezní sklon a poloměr výškových oblouků. Vedení ve stávajícím či podobném výškovém uspořádání tudíž není možné.

Zvažována byla i varianta odstranění pravé odbočné větve do vozovny, která by nabízela jisté zlepšení výškových poměrů, ale při zachování levé větve, jež je provozně nezbytná, však nelze očekávat zlepšení do té míry, aby mohlo být zachováno stávající výškové uspořádání. Tato varianta nebyla dále rozpracována.



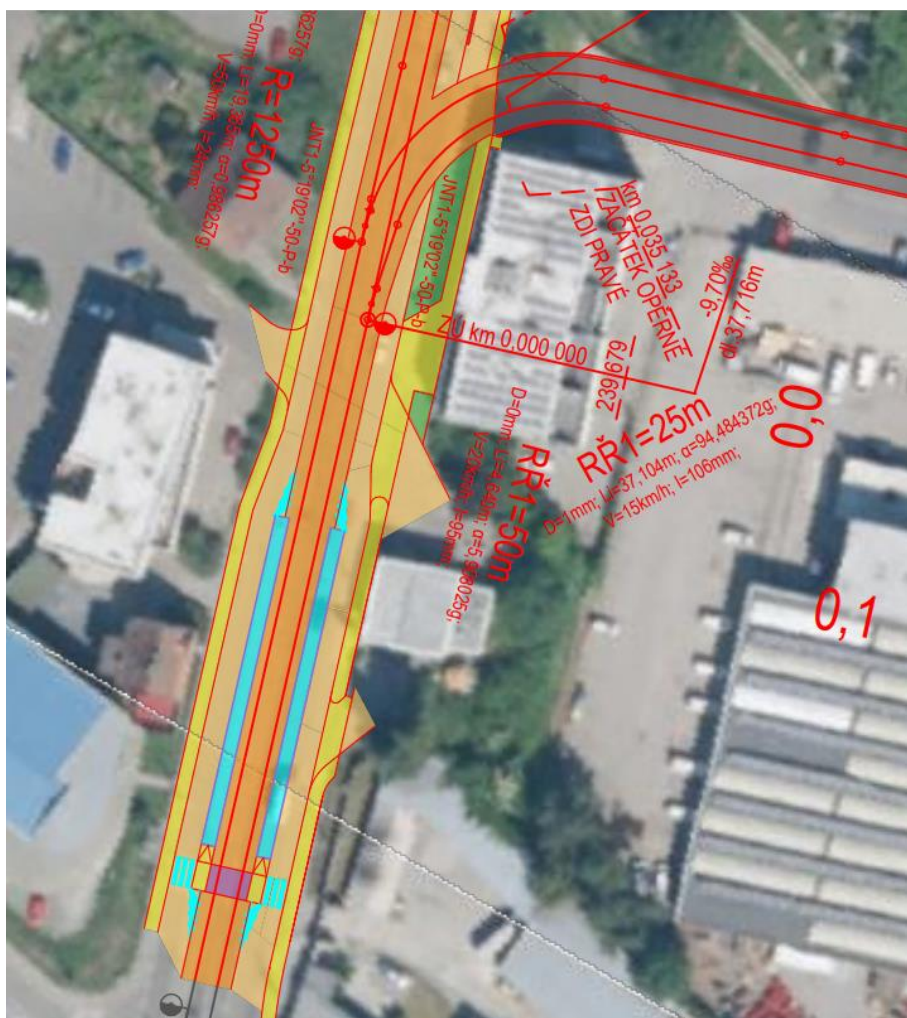
Obr. 3: Výřez ze situačního výkresu se změnami výškových poměrů při zachování odbočení do vozovny

Za místem odbočení se trať odpojuje od stávajícího vedení kolejovým S, aby se následně opět přimkla k současné nejjížnější koleji vozovny a vedla v jejím těsném sousedství. Na základě požadavku DPMB je zde provedeno napojení kolejovou spojkou, umožňující předjíždění na stávající koleji. Prověřována byla i možnost přidání další koleje kvůli absenci dalších výhybek a křížení, ta však byla vyřazena z dalšího rozpracování díky nutnosti zásahu do okolní komunikace. Protože se v místě pravé koleje terén ostře svažuje směrem ke komunikaci, je zde navržena opěrná zeď, jejíž součástí bude i nutné oplocení areálu vozovny.

Před objektem tzv. malé smyčky je poté umístěna kolejová spojka do stávajících kolejí, ukončující zde objízdnou tratí suplovanou předjízdnou kolej. Před areálem vozovny budou instalovány výhybky, které umožní jízdu buď na stávající koleje, které budou v přílehlajících místech směrově upraveny, nebo na novou trať kolem vozovny. Manipulační zastávka Vozovna Medlánky bude zachována v současném ne zcela vyhovujícím stavu pouze s nutnými úpravami. Zde je zejména problém s délkou nástupní hrany, to však již není předmětem této bakalářské práce. V tomto místě se pak nová trať napojuje na stávající kolejový trojúhelník, který bude ponechán v původním stavu.

3.2. Úsek Palackého třída – Řečkovice, nádraží

Ještě před začátkem samotné odbočené tratě bude nutné přesunout současnou tramvajovou zastávku Hudcova ve směru do Řečkovic naproti stávající zastávce směrem centrum, aby mohla být využívána i tramvajemi jedoucími od vozovny na novou trať. To si vyžádá úpravu nynějšího vedení místní komunikace a chodníku a jejich posun směrem k benzínové stanici.

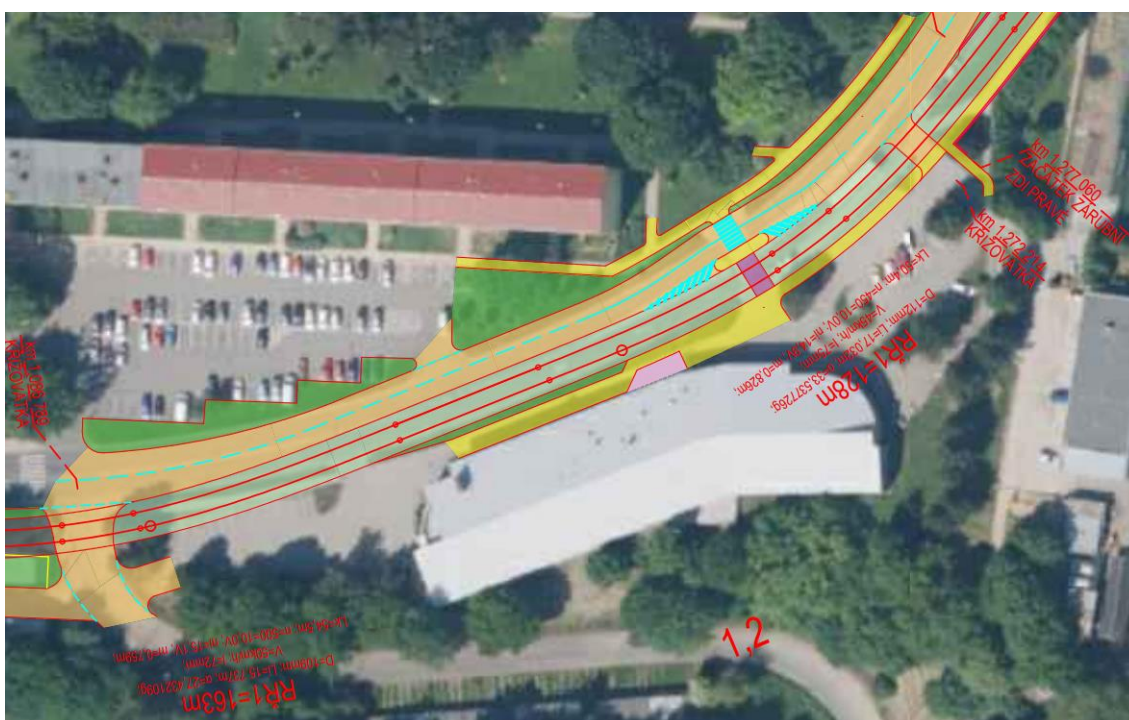


Obr. 4: Výřez ze situačního výkresu ukazuje změny v prostoru zastávky Hudcova

Za zastávkou následuje kolmé odbočení směrem k Novoměstské ulici, přičemž je zachován průjezd ke snížené pravé části ulice ve stávajícím stavu. V odbočení se pak trať dostává na opěrné zdi kvůli velkému výškovému rozdílu a snaze o co nejmenší zásah do pozemků na severní straně. Navrhované vedení si vyžádá krátkou přeložku místní komunikace směrem k halovým objektům.

Trať dále pokračuje obloukem až k ulici Novoměstská, kterou překříží a dále se drží při jejím pravém okraji. V tomto trasování bude nutné přistoupit k demolici garážových objektů, které se nachází těsně za překročením ulice Novoměstské a poté mezi km 0,8 a km 1,1. Mezi km 1,0 a 1,1 bude moci být ponechána druhá řada garáží, přiléhající ke svitavské radiále. V km 0,787 381 se poté nachází křižovatka s komunikací pokračující na most přes rychlostní komunikaci.

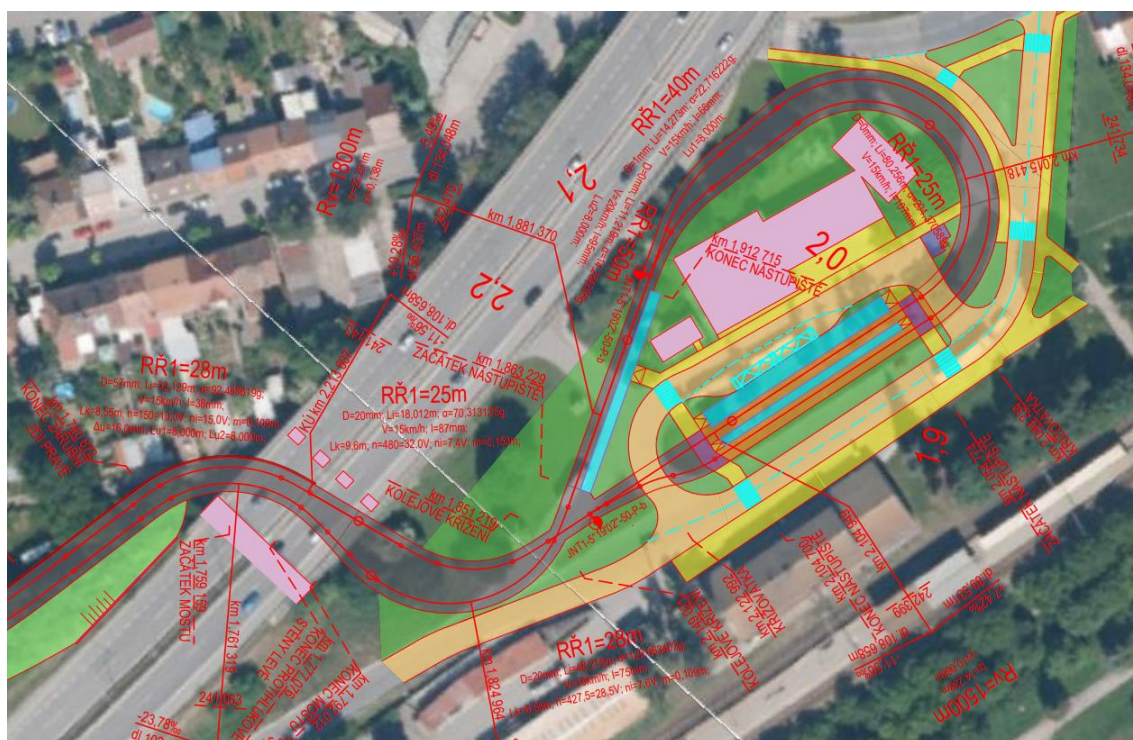
Ulice Novoměstská je velmi široká, patrně i předimenzovaná (šířka pruhů přes 5 metrů), na většině úseku však nebylo třeba do ní zasahovat, její šířka tak může posloužit například k vybudování cyklo pruhů či parkovacích stání, to je však již mimo rozsah této bakalářské práce. Výjimkou bylo místo mezi km 1,1 a 1,3, kde se komunikace těsně přimyká k místnímu multifunkčnímu objektu. Je tak nutný zásah do komunikace, která je po úpravě zúžená, a i mírně posunutá směrem na západ. Díky této úpravě je také nutné upravit přilehlá parkoviště, na východní straně bude nájezd převeden na vedlejší komunikaci, na straně západní pak bude provedena redukce parkovacích stání o 2 místa a upraven jeden z vjezdů. Úpravou bude dotčena i autobusová zastávka, která bude přesunuta směrem na sever a nadále bude sloužit již jen jako zastávka náhradní dopravy za tramvaj. Zvažováno bylo i vedení tramvajové trati v ose pozemní komunikace, tato varianta ale nebyla vybrána kvůli kolizím s ostatní dopravou.



Obr. 5: Výřez ze situačního výkresu na místo posunu ulice Novoměstské

Za tímto úsekem trať opouští Novoměstskou ulici a dostává se do prostoru mezi sportovními areály, kde se nachází zastávka. Za nimi se stáčí zpět směrem ke svitavské radiále, až se k ní opět těsně přimkne. Zde jsou poté použity protihlukové stěny k ochraně zástavby rodinných domů, ke kterým se trať těsně přibližuje. V tomto úseku je z důvodu náročného terénu použito mnoho opěrných či zárubních zdí, jejichž konkrétní řešení je patrné ze situace. Zbouráno bude muset být několik garáží. Variantně bylo zvažováno vedení těsně podél rychlostní komunikace, toto řešení však bylo zavrženo z důvodu neobsloužení hustě obydlené oblasti kolem Horáckého náměstí.

Aby se tramvaj dostala k řečkovickému nádraží, využívá stávajícího mostního objektu, který podjíždí mezi jeho stávajícími pilíři pod prvním mostním polem. Zde se nachází areál sběrného dvora, který bude muset být zrušen, či převeden pod jiné mostní pole.



Obr. 6: Výřez ze situačního výkresu na místo s podjezdem pod svitavskou radiálou a smyčkou

Následuje již objekt samotné smyčky, která je řešena protisměrně (po směru hodinových ručiček) s rozvětvením do dvou kolejí. Uprostřed smyčky se nacházejí čtyři trvale neobývané stavby, k nim přibude objekt sociálního zázemí pro řidiče. V místě vznikne přestupní terminál, kde bude zajištěn přestup na autobusové linky do vzdálenějších oblastí města a na železniční zastávku Brno-Řečkovice. Terminál bude řešen pomocí jednosměrné komunikace kolem nástupních zastávek, kde na pravé koleji vznikne bezbariérový přestup. Stávající sjezd z rychlostní komunikace poté bude zúžen a posunut směrem k železniční trati, upravena bude také křižovatka s ulicí Hapalovou a Gromešovou.

Alternativní řešení zahrnovalo umístění smyčky více na sever na zatravněnou plochu mimo stávající objekty, bez překřížení kolejí. To by ovšem obnášelo složité křížení se stávající komunikací, a proto nebylo dále rozvíjeno.

4. TECHNICKÝ POPIS STAVBY

4.1. Tramvajová trať

Všechna staničení jsou platná pro pravou kolej.

První úsek tramvajové trati začíná ve smyčce Technologický park, kde jsou pro potřebná propojení navrženy 3 nové výhybky JNT1-5°19'02''-50. Dále trať pokračuje po stávající trati až do staničení km 0,260 561, kde se mění výškové řešení. V místě stávajícího levotočivého oblouku směrem do vozovny jsou umístěny výhybky JNT1-5°19'02''-50, nová trať pokračuje kolejovým S. Na trati se dále nacházejí další 2 výhybky JNT1-5°19'02''-50, které vytvářejí předjízdnu kolej, k tomu ještě dvě výhybky stejného typu na stávajících kolejích vozovny. U východní straně vozovny je pak kolejové rozvětvení zajištěno pomocí 3ks výhybek JNT1-5°19'02''-50.

Za zastávkou Hudcova se nachází v km 0,000 000 dvě výhybky JNT1-5°19'02''-50, díky kterým trať zahne z hlavní ulice doprava. Následně vede areálem halových objektů a levotočivým obloukem se dostává na pravou stranu ulice Novoměstské, kterou kříží v km 0,252 946. Následuje dlouhý rovný úsek s jedním obloukem velkého poloměru, do kterého zasahují křižovatky v km 0,787 381 a v km 1,086 789.

Trať se dále stáčí dvěma oblouky malých poloměrů zpět ke svitavské radiále. Následuje větší levotočivý oblouk a následně kolejové S o malém poloměru. Křížení kolejí se nachází v km 1,851 219. Za výstupní zastávkou se trať větví na dvě koleje tvořící smyčku výhybkou JNT1-5°19'02''-50, spojují se stejnou výhybkou za zastávkou nástupní. Před a za nástupní zastávkou se pak trať kříží s jednosměrnou komunikací v km 2,044 234 a v km 2,122 992. Následuje křížení v km 2,149 021, načež se koleje za prudkým pravotočivým obloukem opět sbíhají.

4.2. Směrové vedení

V prvním úseku kolem vozovny Medlánky se nachází 9 směrových oblouků, přičemž nejmenší z nich dosahuje poloměru 35 metrů, největší 1000 metrů v případě kolejového S. V odbočných větvích se nachází i oblouky menších poloměrů.

Druhý úsek k řečkovickému nádraží disponuje 14 směrovými oblouky, z nichž nejmenší má poloměr 25 metrů, přičemž ten se tu vyskytuje opakovaně, největší má poté 1003 metrů na ulici Novoměstská. Ve smyčce Řečkovice, nádraží lze pro odstavování tramvají využít prostor o délce 100 m na pravé koleji, na koleji levé je zde poté prostor o délce 115 metrů. Alternativně lze také využít k odstavování prostor nástupních zastávek.

Podrobné směrové řešení je patrné z výkresů situace.

4.3. Řešení křižovatek

Křižovatky jsou primárně řešeny bez použití světelné signalizace. Výjimkou bude odbočení z Palackého třídy směrem k Novoměstské ulici v km 0,000 000 a překonání ulice Novoměstské v km 0,252 946. Světelná signalizace bude primárně řešena pomocí systému preferencí hromadné dopravy. Všechny křižovatky poté budou řešeny tramvajovým asfaltobetonovým krytem.

4.4. Rychlosti

Obecně lze říci, že v areálu vozovny je maximální dovolená rychlost 30 km/h a v obloucích smyček 15 km/h. Některé oblouky v areálu vozovny jsou však navrženy na větší rychlost, takže v případě změny předpisu lze na krátkých úsecích jet i rychleji. Nejmenší rychlost na trati se nachází v odbočné větvi výhybek, kde se lze pohybovat maximální rychlostí 10 km/h, v obloucích je to pak maximálně 15 km/h. V uličním profilu je navržena rychlost 50 km/h, zatímco podél ulice Novoměstská lze na 700 metrů dlouhém úseku zrychlit na 70 km/h.

4.5. Osová vzdálenosti

Osová vzdálenost mezi pravou a levou kolejí není konstantní, díky rozšiřování průjezdného průřezu se v obloucích mění. Nejmenší navržená osová vzdálenost je 3,1 m, a to podél ulice Novoměstské, největší vzdálenost je poté na odbočení z Palackého třídy na ulici Novoměstskou. Ve smyčce Řečkovice, nádraží se osově vzdálenosti mění, pohybují se od 4,6 metru po 5,75 metru. Větší osová vzdálenost byla zvolena s ohledem na pozici nástupních zastávek.

4.6. Sklonové poměry

Extrémy sklonových poměrů se nacházejí na trati kolem vozovny Medláanky. Nejmenší sklon 3 ‰ je součástí původního úseku ve smyčce Medláanky, největší sklon 70 ‰ se poté nachází před odbočnou větví do vozovny od Technologického parku, dlouhý je 47,164 metru. Smyčka Řečkovice, nádraží byla navržena s dostředným sklonem do středu smyčky.

Na trati kolem vozovny Medláanky se nachází 9 výškových oblouků, na trati k řečkovickému nádraží pak 14. Podrobné provedení výškového řešení lze najít v příloze podélných profilů.

V místě podjezdu pod svitavskou radiálou mezi km 1,759 159 a km 1,792 012 byla dodržena minimální výška troleje nad niveletou, rozdíl nivelet mostu a tramvajové trati pak činí 7,5 metru.

4.7. Zastávky

Na řešeném úseku se nacházejí 4 zastávky – stávající Hudcova a nově zbudované zastávky Žitná, Horácké náměstí a Řečkovice, nádraží. Všechny nově zřizované zastávky mají nástupní hranu 0,2 m nad temenem kolejnice a jsou vybaveny vizuálními a hmatovými úpravami, od osy je nástupní hrana vzdálena 1,35 metru. Konkrétní skladby jsou patrné z charakteristických příčných řezů. Vytíženost jednotlivých zastávek lze vidět na výkresu docházkových vzdáleností.

Zastávka Hudcova a Horácké náměstí mají délku nástupní hrany 47 metrů, zbylá nástupiště pak mají délku 50 metrů. Všechny zastávky mají nástupiště v obou směrech, zastávka Řečkovice, nádraží pak má jednu výstupní zastávku a dvě nástupní. Standardní šířka nástupiště je 2,5 metru, u zastávky Hudcova a nástupní zastávky Řečkovice, nádraží na levé koleji pak pouze 2 metry. Společná zastávka s autobusem na pravé koleji pak má nástupiště o šířce 4 metry. Řešené 2 autobusové zastávky pak jsou vybaveny kasselským obrubníkem s nástupní hranou ve výšce 0,18 metru nad komunikací.

V případě linkového vedení se počítá s obsluhou tramvajových zastávek linkou 1, autobusové linky 42 a 70 pak budou přetrasovány se závlekem k zastávce Řečkovice, smyčka, variantně zde budou ukončeny. Linka 65 zůstane v nezměněné trase.

4.8. Pozemní komunikace a chodníky

V rozsahu práce bude nutné upravit komunikace pro silniční vozidla a chodce v okolí zastávky Hudcova a Žitná, areálu halových objektů, v okolí současné zastávky Letovická a v celém prostoru smyčky Řečkovice, nádraží. Šířka nově navrhovaných komunikací nikde neklesá pod 3,0 metru, chodník poté pod 2 metry. Zřízení nových přechodů a celková úprava komunikací je pak podrobně patrná ve výkresu situace.

4.9. Skladba tramvajové tratě

Pokud není trať vedena v uličním profilu, tudíž s asfaltovým krytem, je zvolen otevřený kryt ze štěrku. Výjimku tvoří úsek od křižovatky v km 1,086 789 po staničení 1,340 000, kde je zvolen z důvodů estetických a hlukových kryt vegetační.

S výjimkou úseku podél ulice Novoměstské, kde jsou navrženy širokopatní kolejnice 49 E1, jsou ve zbylých úsecích použity žlábkové kolejnice NT1. V úsecích s otevřeným svrškem je použito upevnění W14 a pražec B 03-DP 01, v malých poloměrech poté B 03-DP 04, kolejové lože je ze štěrku frakce 31,5/63 mm tloušťky 0,3 m pod pražcem. Tam, kde je použit asfaltový kryt, je osazeno upevnění W 21SH, železobetonový panel DZP, štěrk frakce 4/8 mm a antivibrační rohož. Podrobnější skladby lze nalézt ve výkresu charakteristických příčných řezů.

4.10. Odvodnění

Odvodnění nebylo v této studii podrobněji řešeno. Ve většině úseků se však předpokládá odvodnění trativodem v ose os kolejí. Trativodní rýha bude 0,5 m široká a 0,35 hluboká. Využita bude perforovaná trubka z PE-HD o průměru DN 150. Odvodnění pozemních komunikací je potom navrhováno 2% sklonem v případě chodníku a 2,5% sklonem v případě vozovky.

5. ZÁVĚR

Úkolem bakalářské práce bylo navrhnout dvě tratě – první objízdnou trať kolem vozovny Medlánky, druhou pak k železniční zastávce Brno-Řečkovice. Po prvotních komplikacích se ukázal návrh tramvajové tratě k řečkovickému nádraží jako proveditelný, a to i za rozumných finančních nákladů. Oproti tomu trať kolem vozovny Medlánky ukázala úskalí využití původního stavu, byť řešitelné. Dále k posouzení bych navrhnul především prověření potřeby odbočné větve v problémovém připojení do vozovny, což by snížilo zásah do původního stavu. U druhé tratě by stálo za úvahu ji ukončit smyčkou již na Horáckém náměstí v případě problémů s trasováním až k nádraží.

6. POUŽITÉ ZDROJE

Normy:

ČSN 73 6405 Projektování tramvajových tratí

ČSN 73 6412 Geometrické uspořádání koleje tramvajových tratí

ČSN 28 0318 Průjezdne průřezy tramvajových tratí a obrysy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

Internetové zdroje:

Katastr nemovitostí, [online]; dostupné z URL: <http://www.cuzk.cz/>

Geoportál ČÚZK, [online]; dostupné z URL: <http://www.geoportal.cuzk.cz/>

data.Brno, [online]; dostupné z URL: <http://www.data.brno.cz/>

MAPY.CZ. [Brno]. Online. Seznam.cz, 2024. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=16.5769237&y=49.2430304&z=14>, [citováno 2024-05-24].

7. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Širší pohled na zájmovou oblast

Obrázek 2: Výřez ze situačního výkresu se změnami ve smyčce Technologický park

Obrázek 3: Výřez ze situačního výkresu se změnami výškových poměrů při zachování odbočení do vozovny

Obrázek 4: Výřez ze situačního výkresu ukazuje změny v prostoru zastávky Hudcova

Obrázek 5: Výřez ze situačního výkresu na místo posunu ulice Novoměstské

Obrázek 6: Výřez ze situačního výkresu na místo s podjezdem pod svitavskou radiálou a smyčkou