

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Tramvajová trať Vršovice - Michle (Praha)</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Magdalena KŘEČKOVÁ</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra:</b>	Katedra železničních staveb
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Ondřej Bret
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra železničních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze Metroprojekt Praha, a.s.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti závěrečné práce.</i> Zadání hodnotím jako průměrně náročné. Diplomantka měla zpracovat možnosti spojení stávajících tramvajových tratí (TT) novostavbou o délce cca 1,3 km v městském (zastavěném) prostředí širšího centra Prahy v úrovni technické studie. Z rozpracovaných variant měla dále 2 varianty blíže zpřesnit a rozpracovat. Zadané území obsahuje celkem čtyři významnější omezující faktory pro návrh TT, které musela studentka pro trasování TT zohlednit, a dále musela najít vhodné lokality pro zapojení prověřovaného úseku na stávající TT. Lokalita byla náročnější tím, že předjímala nutnost tunelového vedení TT.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně příčiny jednotlivých nedostatků.</i> Diplomantka splnila zadání bez výhrad.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny konzultací. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i> Diplomantka pracovala na diplomové práci dlouhodobě a průběžně, k řešení práce i dílčích úkolů přistupovala aktivně. Jak na zpracování, tak nakonec i na výsledné podobě práce se odráží fakt, že diplomantka měla před zpracováním diplomové práce s projekcí jen minimální zkušenosti. Předchozí (bakalářskou) prací, i volenou volitelnou předmětovou skladbou se ve svém studiu s projekčními tématy a úkoly příliš nesetkala. Toto zde nyní uvádím v kontextu „aktivity a samostatnosti“ proto, že i přes to se k řešenému tématu stavěla vysoce aktivně, samostatně pracovala s veškerými poskytnutými podklady (které si i sama dohledávala) a postupně prokázala schopnost získání projekčních návyků a souvislost – a v tomto kontextu tak tento mírný handicap, respektive popasování se s ním, hodnotím veskrze pozitivně, a aktivitu a samostatnost diplomantka bezpochyby prokázala (naopak negativní důsledky toho, že pro diplomantku byla projekce věc „nová“, a s tím související výtky budou dále uvedeny v příslušných částech posudku). Diplomantka postup práce pravidelně konzultovala po celou dobu zpracování pravidelně v rastru 7 – 10 dní. Na konzultace byla připravená, plnila zadané dílčí úkoly a průběžně zapracovávala připomínky. Oceňuji i neortodoxní, avšak velice nadprůměrnou formu vedení diplomového deníku. Patrně i kvůli přetrvávající situaci s koronavirem, všemi jeho postupnými podmutacemi, vlnami a (byť vnitropodnikovými) uzávěrami, diplomantka v rámci zpracování absolvovala jen minimum konzultací s odborníky přímo z praxe, což je nejen pro diplomovou práci, ale zejména pro ní, škoda. Nicméně právě s ohledem na současnou situaci ji toto z mého pohledu nelze v této době vyčítat.	

## Odborná úroveň – textová část

## B - velmi dobře

Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posudte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení.

Textová část diplomové práce je obsažena v příloze „Průvodní zpráva“ („PZ“) a „Technická zpráva“ („TZ“). Obě textové části jsou strukturovány logicky a obsahují nutné části a náležitosti takového textu. Celkem mají zpracované textové části souhrnně cca 60 stran.

Kladně oceňuji zvládnutý a užívaný styl *technického* textu. Lze konstatovat, že si diplomantka osvojila strukturu, obsah i stavbu technického textu. Kladně hodnotím i uvedení a práci s obrázky, které jsou do textu vhodně prokládány, a umožní čtenáři pohodlnější orientaci.

Velmi oceňuji i přílohu 7 – Fotodokumentace, a to včetně přehledné situace se zákresem a orientací VŠECH pořizovaných fotografií, která velmi usnadňuje orientaci, a to zejména čtenářům bez místní znalosti. Rozsah všech textů je přiměřený, diplomantka (až na drobné výjimky) nezabředá do zbytečných detailů, ale popisuje vše jasně a srozumitelně.

Kladně hodnotím některé technické detaily, které studentka zjevně důkladněji rozmýšlela, a které (nad obvyklý rámec studie) popisuje – jako příklad za všechny bych uvedl podrobnou rozvahu uspořádání konstrukce pevné jízdní dráhy „W-Tram“ v kombinaci se zatravněním (uvedený v kapitole 3.8 TZ), nicméně takových detailů se nachází v práci více.

Ostatně jako každý takový rozsáhlejší text, obsahuje i obhajovaná diplomová práce dílčí chyby. Jako dílčí nedostatky hodné zmínění v posudku bych uvedl tento obecný:

- zvykové uvádění staničení je ve formě (např.) „KP km 1,234“, nikoli ve formách „km KP 1,234“ (uvedeno například na str. 3 v TZ) ani „1,234 km“ (prakticky celá PZ). Zejména na pořadí zápisu staniční „km x,xxx“, nikoli „x,xxx km“ bych diplomantku upozornil, protože záměna pořadí významně stěžuje orientaci, zda se mluví o délkách, nebo právě o staničení,

a dále tento významnější vztahovaný přímo k diplomové práci:

- Kapitola 11 Závěr a shrnutí (PZ od str. 43) – je spíše shrnutím, než závěrem. Bohužel zde zcela postrádám nějaký závěr studie ve smyslu „stavba je (ne)proveditelná“, „doporučuji variantu XY, protože ....“, „varianty vedené přes .... nelze doporučit protože ....“, „v dalších stupních prověřování j nutné zaměřit se zejména na ....“ atp. Celá kapitola je bohužel pouze shrnutím provedené práce a sumářem vypracované výkresové dokumentace.

Jako dílčí nedostatky, avšak bez významnějšího vlivu na diplomovou práci jako celek, pak lze uvést:

- Chválihodná snaha o prostorovou rezervu pro tramvajovou zastávku „Nádraží Eden“ (uvedená zeleně ve výkresu č. 2 Přehledná situace variant není NIKDE JINDE v projektové dokumentaci uvedena, a to ani v jiných výkresech, ale zejména bohužel ani v textové části – zde bych minimálně větu (pokud ne odstavec) očekával. Celá tato (dobrá) myšlenka tak zůstává skryta a nekomentována.
- Chybějící alespoň základní rozvaha o existenci / nutnosti přeložek existujících významnějších inženýrských sítí v řešené lokalitě (zejména kolem podzemní zastávky Bohdalec).
- Strana 25 PZ (věta, resp. odrážka) „rychlost – návrhová rychlost, v závorce uvedena lokální snížení nejmenší“ – patrně mělo být ve smyslu „uvedeno lokální snížení rychlosti“ ale hlavně: bohužel následující tabulka, na kterou text odkazuje, zcela chybí (patrně vypadla při formátování). Obdobná tabulka je pak však (naštěstí) uvedena na str. 40, ze které jsou tyto informace již pochopitelné, nicméně čtenář se je dozví až po přečtení 15 stran.

Čistě jako formální, až formalistické, poznámky bych uvedl:

- mezi kapitolami 3.3 a 3.4 TZ nekoresponduje poloha (staničení) zastávky Bohdalec o jeden metr;
- na fotografiích 32 až 35 (ulice Popovická) nekoresponduje zákres vedení osy tramvajové tratě do fotografií s vedením osy dle projektové dokumentace (na fotografii je TT naznačena v ose současné vozovky, dle projektu vede východněji, současným pásem zeleně)

## Odborná úroveň – návrh variant / výkresová část

**C - dobře**

*Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posudte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení.*

Výkresová dokumentace je věcné stránce zpracována bez významnějších vad a nedodělků.

Směrové vedení variant je navrženo logicky, vedení odpovídá daným omezením v lokalitě, konfiguraci terénu, návrhové rychlosti, a (což hodnotím zvláště kladně) od první fáze reflektuje i možnosti výstavby a realizace, a není v tomto smyslu jen „čarou v mapě“. Zde mám na mysli zejména vedení tunelových úseků vzhledem k zástavně, ulicím, a rozvahu již v této fázi „studie“ i na možnosti výstavby (hloubené vs. ražené tunely, výška nadloží atp.).

Výškové vedení je (jak je i popsáno v předložené práci) značně komplikováno jak vrchem Bohdalec, tak železniční tratí a v neposlední řadě zástavbou. Zde je dobře vidět myšlenkový posun diplomantky, od původních obecných prověřovaných návrhů (například na výkresu 4.1, kdy u schématického vedení „horní“ varianty je podloží nad tunelem minimální a neumožňující trasování pod stávající zástavbou), až k detailně promyšlenému výškovému vedení u dále prověřovaných variant (viz 5.3 Podélný profil, kde již je výškové vedení plně promyšleno včetně naklesání a následného vedení trasy, úpravy sklonu v zastávce, atd.).

Oceňuji i směrové vedení trasy tak, aby portály tunelu byly vždy umístěny za směrovým obloukem tak, aby nedocházelo déletrvajícimu oslnění řidičů při jízdě směrem k portálu. Toto je jeden z detailů, které (byť není blíže „chlubivé“ v diplomové práci komentován) dokazuje celkový přístup diplomantky k celému kontextu návrhu, a prokazuje myšlení v souvislostech a všech aspektech.

Graficky má dle mého názoru výkresová dokumentace obsahem i zpracováním spíše průměrnou úroveň, vyjma vzorových příčných řezů, které hodnotím nadprůměrně, promyšleně a velmi kladně.

Bohužel (patrně z nedostatku zkušeností, a jakési obecné projekční „rutiny“) výkresům veskrze chybí cit pro jejich grafické zpracování, což se projevuje zejména v různé velikosti popisků (které někdy dosahují rozptylu od 1,5 do 10 mm - např. výkresy Podélných profilů), nastavení průhlednosti podkladu / sytosti a tloušťky čar (Přehledná situace variant), až po „neučesanost“ výkresů, projevující se dále rozdílnou výškou mezer, odsazení, atp. (patrně například na Vzorových řezech).

Chyby jsou však opravdu pouze drobnějšího charakteru (stále je nutné mít na zřeteli, že se jedná o ekvivalent stupně studie), nicméně lehkou korekci by vyžadovaly například následující řešení:

- Poloha nástupních hran tvořených Kasselskými obrubami (výkres 5.5.1 a sesterský 6.4.1), kde nástupní hrana je namísto 1,35 m od osy umístěna o cca 20 cm dále.
- V některých výkresech (5.2 kolem km 0,4, 5.6.1 na obě strany od zastávky) je osa tratě excentricky odsazena od osy tunelu. Přitom dle příčných řezů se jeví, že osa tratě je ztotožněna s osou tunelu.
- Ve výkresech (zejména 5.6.1) by bylo vhodné ke schodišťovým ramenům doplnit šipku naznačující směr výstupu.
- Chybí celkové šířkové prokótování raženého tunelu (5.5.3, 6.4.3).
- Stejně jako u „běžného tunelu“, by i pro zastávku Bohdalec (výkres 5.4) bylo vhodné naznačit čárkovaně půdorys / umístění polohy podzemní zastávky (kvůli lepší představě záboru). Stejně tak naznačit přechod / rozhraní ražený – hloubený tunel. Z porovnání výkresů řezu raženého a hloubeného tunelu je patrné, že jejich šířka není shodná, což opět výkres 5.4 neodráží (což by zvláště nevyhovovalo, pokud by byl rozsah / rozhraní ražený – hloubený tunel patrný).

Toto však jsou nedostatky s ohledem na stupeň dokumentace nižší důležitosti, diplomantka jinak dle mého názoru předvedla svůj inženýrský cit pro hledání a návrh možných řešení, která si nevystačí s „konvenčním“ přístupem „tahání čáry“ a využitím vzorů a typizovaných řešení.

Výkresy sice místy obsahují chyby, avšak tyto dílčí nedostatky nesnižují rozsah návrhu směrového a výškového vedení, které bylo podstatou celé práce, ani kvalitu práce jako celku.

## Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce

**A - výborně**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost*

Rozsah je plně odpovídající nejen rozsahu diplomové práce, ale i obdobným studiím předkládaným v praxi.

Vysoce oceňuji, že z pohledu gramatiky je práce bezvadná. Z pohledu typografie nebo stylistiky obsahuje jen dílčí občasné drobné chyby, nachází se v ní jen minimum překlepů.

Jediné na co bych vážněji upozornil, je osazování odstavců. Odstavce bez odsazení vedou ke splývání textu a pro oči je čtení obtížně uchopitelné.

Drobounké upozornění směřuje k velkým písmenům, avšak zde je nutné podotknout, že oblast obsahuje i některé vyložené jazykové „špeky“ jako Náměstí Bratří Synků / náměstí Bratří Synků / Náměstí bratří Synků, používané v textu diplomové práce střídavě jako NBS a NbS, stejně jako Plynárna Michle uvedená ve smyslu plynárny (ne zastávky) s velkým P.

Spíše úsměvné, než závadné, je neustálé opakování slova „vzhledem“, které se na méně než půlstránce kapitoly 7 PZ objevilo 4 x, nebo místy nezbedné křížové odkazy (Tab. 7 Tab. 7, na str. 30 PZ, nebo „tabulka 0-“ na str. 37) ☺.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**A - výborně**

*Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posudte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.*

Na projekční povahu práce pracuje diplomantka s odpovídajícím počtem literatury a zdrojů, kterou vždy cituje, pro návrh využívá příslušných předpisů a norem. Mimo to čerpala diplomantka i z osobní prohlídky území. Přehled zdrojů a literatury uvádí student na konci průvodní zprávy, je jasný, přehledný a úplný.

## Další komentáře a hodnocení

Mimo výše komentované aspekty (protože je toto vlastně mimo samotnou státní závěrečnou zkoušku poslední šance předat cokoli ještě „na škole“) bych rád studentce sdělil „mimo hodnocení“ některé drobnosti:

- Pokud mluvíme o Praze jako kraji, ne obci, je korektní název kraje „Hlavní město Praha“, ne jen „Praha“ (použito v PZ i TZ v Identifikačních údajích).
- Obvyklé označení tramvajové zastávky je „nácestná“, nikoli „mezilehlá“. Mezilehlá může být spíše železniční stanice.
- Upozornil bych na to, že jsme nepracovali s přesnou geologií vrchu Bohdalec, tudíž tvrzení „ražba tunelu bude prováděna mechanicky tunelbagrem“ na mě působí ve stupni studie trochu odvážně. Netroufal bych si metodu výstavby předjímat, a trhací práce již nyní bez dalšího vysvětlení vyloučit.
- Je to mimo obor železničních (kolejových) staveb, tedy jsem to výše nekomentoval, ale není mi jasné, jakým principem by se zvládla zhotovit plastová foliová izolace za rub milánské stěny, dále ještě ve výkresu navázaná na zhotovenou klenbu hloubeného tunelu. Obdobné detaily byl přenechal příslušným specialistům.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

*Diplomantka předkládá v obhajobě po všech stránkách ucelenou práci. Přesto, že zejména ve výkresové části lze nalézt drobné nepřesnosti, je předložená práce komplexní a řešená v souvislostech, odráží vědomosti diplomantky a rozšiřuje je o praktické poznatky a možná řešení získaná z různých dalších zdrojů.*

*Diplomantka potvrdila schopnost samostatné práce, schopnost řešení problémů lokalizovaných do konkrétního území, i svůj inženýrský cit při řešení a návrhu netypických a netypizovaných řešení, zde prezentovaný tunelovým vedením tramvajové trati se všemi souvislostmi. V neposlední řadě diplomantka prokázala snahu a vůli k dokončení komplexní práce a mimo odborných schopností tak prokázala i další vlastnosti, které lze očekávat od stavebního inženýra v širším smyslu.*

**Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm B - velmi dobře.**

**Datum:** 24.1.2022

**Podpis:**