

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Statické řešení tunelového rozpletu na lince I.D pražského metra
Jméno autora:	Vojtěch Anderle, Bc.
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra geotechniky
Oponent práce:	Tomáš Urbánek
Pracoviště opONENTA práce:	METROPROJEKT Praha a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce je koncipována jako klasická kuchařka projektanta podzemních staveb. Student si musel nastudovat geologickou stavbu zájmového území, navrhnout technické řešení a případně přijmout opatření pro ohrožené objekty. Posuzované tunely nejsou malého profilu, proto považují zadání práce za náročnější.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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 zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Ad1) Student má v tom dobu zpracovat historii trasy D. Ve svém úvodu se věnuje navíc i historii linek C, A a B. Trasa D zatím svou velkou historii nemá (pouze projekční a přípravnou), proto se student soustředí spíše na popis a na události vedoucí k zahájení Doplnkového geologického průzkumu v létě 2019. Popis geologických a hydrogeologických poměrů je poměrně stručný, avšak dostačující.	
Ad2) Student stručně popisuje Jednotlivá průzkumná díla. U průzkumu z PAD1b by bylo dobré zmínit, že plánovaný průzkumný vrt délky 120 m v 70 m zhavaroval a musel být nahrazen dodatečnými vrty z povrchu pro lepší identifikaci polohy tektonické poruchy v kopaninském souvrství. V létě r. 2021 bylo rozhodnuto o rozšíření průzkumu z PAD4 a VO-OL pro získání dalších dat a pro stabilizaci pravého traťového tunelu linky C, o rozšíření prací ze staveniště VO-OL v práci zmínka je. Student se velmi obšírně věnuje popisu průzkumných metod a popisu prvků geotechnického monitoringu	
Ad3) Pro neznalého dané situace je poměrně obtížné se zorientovat, ve které části raženého díla je návrh prováděn. Bylo by dobré, kdyby byl k dispozici situační výkres, případně podélný řez se geologií a příčné řezy se zobrazením jednotlivých výpočetních profilů. Případně uvést základní geotechnické parametry použitých geotypů. Student ve své práci řešil 6 řezů. 4 Řezy jsou umístěné v rozpletu, jeden řez je klasický dvoukolejný tunel s osovou vzdáleností 5,0 m jeden řez je tunelem pro odstavnou kolej. Pro koncepci ražby byla vhodně zvolena metoda NRTM, ve které jsou zohledněny postupy ražeb, pozvolného uvolňování napětí horninového masivu a postupnému zatěžování konstrukcí primárního ostění. Na základě výsledků geotechnického monitoringu se student snaží určit geotechnické parametry zastižené horniny. Porovnává 2 geotypy SP5 a SP5p, pro další výpočty si voly geotechnické parametry geotypu SP5p.	
Ad4) Pro matematické modelování ražby rozpletu si student zvolil program GEO5 od firmy Fine. Základní popis modelování je uveden ve zprávě. V příloze č. 05 je vytištěn výstup z výpočtů. Bohužel součástí výstupu nejsou v jednotlivých fázích výstavby žádné obrázky, pouze 1326 stránek čísel, ze kterých si nelze vizualizovat napětodeformační stav horninového masivu a zatížení jednotlivých částí primárního ostění. Příště doporučuji do každé fáze doplnit vizuálně doplnit co se zde provádí (exkavace, zabudování ostění atd.) a základní obrázky výsledků chování okolí výrubu (napětí v hornině, posuny v hornině, vznik plastických zón atd., sedání terénu a zástavby) a výrubu resp. primárního ostění samotného (vnitřní síly, deformace, síly ve svornících atd.). Pár obrázků je přiložených v textu diplomové práce, ale pro bližší pochopení chování horninového masivu a primárního ostění to není dostatečné.	
Ad5) Primární ostění je navrženo v programu dimenzačním programu od Fine. Student zde posuzuje namáhání primárního ostění v čase a to 3, 9 a 22 dní.	
Ad6) Student se z časových důvodů nezabývá detailním návrhem injecktáží či šachet, ze kterých budou injecktáže prováděny, uvádí pouze koncepční řešení. Pod budovu navrhuje použití cementových injecktáží, ale nezabývá se prostředím, do kterého budou injecktáže prováděny. Injecktáže navrhuje do prostředí zvětralých či mírně zvětralých břidlic královského souvrství, kde bude jejich účinnost značně omezená. Dalšími důležitými parametry, které by měly být uvedeny, je	

injektážní tlak a očekávaná spotřeba injektážního materiálu. Dále bych očekával, že budou uvedena základní rizika a limity pro nadzemní objekt při provádění těchto injektážních prací.

Ad7) V kapitole Geotechnický monitoring student navrhuje standardní prvky běžně používané při provádění geotechnického monitoringu a to jak na povrchu, tak v podzemní.

Ad8) V závěru student uvádí, že se mu povedlo všechny úkoly dokončit a popsat postupy při jejich řešení.

Zvolený postup řešení

správný

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Přístup k řešení je správný, ražba tunelů a jejich primární ostění je navrženo bezpečně. Ocenil bych podrobnější návrh kompenzačních injektáží, Resp. zdůvodnění, zda a proč je nutno kompenzační injektáže provádět a zda neexistují i jiné způsoby ochrany budovy před sedáním.

Odborná úroveň

A - výborně

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Z diplomové práce je zřejmé, že student byl přítomen při realizaci doplňkového geologického průzkumu, protože jeho odborná znalost a orientace v problematice je na studenta magisterského studia velmi dobrá.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Velmi oceňuji, že diplomová práce je psána v anglickém jazyce.

Výsledky z modelování jsou velmi špatně představitelné, obsahem přílohy č. 5 jsou pouze tabulky a čísla. Velmi špatně se v tomto výstupu orientuje a kontrola získaných výsledků je takřka nemožná.

Výběr zdrojů, korektnost citací

Zvolte položku.

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Výběr zdrojů a využívání studijních materiálů je v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Jazyková i odborná kvalita práce je velmi dobrá. Autor prokázal své znalosti, orientaci v dané problematice, schopnost řešit problémy geotechnické praxe a svůj zájem o studovaný obor. Je trochu škoda, že nebylo více prostoru věnováno výsledkům z geotechnických modelů v návaznosti na samotný návrh kompenzačních injektáží, protože pak by kritický rozbor získaných výsledků mohl mít dosah i do praxe při jejich realizaci.

Otázka: Myslíte si, že je nutné provádět ochranu budovy kompenzačními injektážemi? Je zastižené horninové prostředí vhodné pro navržené cementové injektáže? Jaké nástroje geotechnického monitoringu byste doporučili použít při provádění kompenzačních injektáží?

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

Datum: 23.1.2022

Podpis:

