

## Posudek oponenta diplomové práce

**Název práce:** Analýza faktorů ovlivňujících průběh vnitřních sil v primárním tunelovém ostění a jeho návrh

**Autor práce:** Bc. Filip Rozmánek

**Oponent práce:** Ing. Josef Rychtecký

### Popis práce:

Práce se zabývá návrhem primárního ostění tunelu v prostředí neogenních jílu za použití matematického modelování. Pro tento účel autor vybral aktuální projekt pro územní řízení konvenčně raženého dvoukolejného železničního tunelu zvaného Dřevnovický tunel na stavbě „Modernizace trati Brno – Přerov, 3. stavba Vyškov – Nezamyslice“.

Již v úvodních kapitolách autor správně poukazuje na řadu zjednodušení, která se často uplatňují v projekční praxi při matematickém modelování obdobných geotechnických úloh v nižších projekčních stupních. Zejména upozorňuje na geometrickou idealizaci tvaru primárního ostění vlivem použití deskostěnových konečných prvků, zjednodušení chování stříkaného betonu v čase a rovněž také na využívání nepřilíš pokročilých materiálových modelů popisujících horninové prostředí.

Autor si klade za cíl popsat přesnější metody pro analýzu problematiky primárního ostění tunelu raženého v prostředí neogenních jílu. Zároveň své zpřesněné výsledky porovnává s výstupy statického výpočtu zpracovaného komerčním subjektem v rámci projektové dokumentace pro územní řízení.

Teoretické poznatky shrnuté v úvodních kapitolách autor doplňuje o popis uvažované technologie ražby zvané Kernbauweise, která je analogií NRTM.

Na teoretickou část autor navazuje prezentací skutečných výstupů pokročilých matematických analýz prováděných ve výpočetním programu MKP Plaxis 2D.

Posloupnost práce podle kapitol lze popsat následovně.

V kapitole 2 se autor velmi podrobně věnuje matematickému modelování obecně i ve vztahu k předmětné úloze. Velmi užitečně poukazuje na své vlastní poznatky z praxe získané mimo akademickou půdu.

V kapitole 3. popisuje svou modelovou úlohu v kontextu reálného projektového záměru Správy železnic, včetně popisu inženýrskogeologických podmínek v lokalitě.

Kapitola 4 je rešerší metod konvenčního tunelování, primárně je však vztažena k metodě Kernbauweise.

V kapitole 5 autor prezentuje metodiku, kterou uplatnil pro posouzení svých tezí. V rámci diplomové práce autor vypracoval 12 výpočetních modelů, které jsou kombinací různých přístupů pro popis horninového masívu a primárního ostění. V rámci kapitoly jednotlivé výpočetní modely, resp. parametry jednotlivých výpočetních modelů podrobně popisuje.

V kapitole 6 jsou dosažené výsledky shrnuty. Vliv uvažovaných parametrů výpočtu na výsledky je také vyhodnocen. Za velmi přínosné lze považovat závěrečné porovnání s výpočtem provedeným ve výpočetním programu GEO 5, který byl použit v praxi.

V kapitole 7 je uveden posudek ostění na zjištěné vnitřní síly. Porovnání s prakticky provedeným výpočtem v rámci projekční přípravy je opět velmi přínosné.

Závěrečná kapitola zjištěné poznatky srozumitelně shrnuje. Zároveň autor objektivně hodnotí i nedostatky svého přístupu. Navrhuje proto i další možné způsoby zpřesnění matematického modelu. To však již nepochybně převyšuje rozsah jím vypracované diplomové práce.

### Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Komentář k bodům 1. až 5.:

1. Autor se v práci nedopustil faktických chyb, používal správnou terminologii a neuchýlil se k nevědeckým spekulacím.
2. Autor vycházel z matematických metod aplikovaných v komerčním výpočetním nástroji. Výsledky analyzoval a porovnával. Metodiku, kterou zvolil lze považovat za dostatečně průkaznou. Popsal parametry, jejichž vliv na výpočet je předmětem zkoumání.
3. Autor pro své zkoumání využil všeobecně uznávaných a relevantních zdrojů.
4. Práce je graficky vyvedená. Některé obrázky jsou nižší kvality, evidentně vinou použitých zdrojů. V textu se nevyskytují gramatické chyby a práce je srozumitelná a dobře čitelná.
5. Autorem definované výzkumné otázky byly v rámci práce zodpovězeny.

### Připomínky a dotazy k práci:

1. Proč bylo nutné v analýzách ve fázi VI použít kombinovaný způsob modelování ostění?
2. Vysvětlete, proč jsou posuny ostění rozdílné v kalotě tunelu pro OC a NC zeminu.

## **Závěr:**

Autor vychází ze svých znalostí získaných v praxi. Zjednodušení, se kterými se v praxi setkal podrobil v rámci své diplomové práce vědeckému rozboru s konkrétními závěry. Tyto závěry byl schopen v rámci práce doložit korektním zkoumáním. Zároveň definoval další výzkumné otázky, které bohužel již příliš převyšovaly rozsah jeho diplomové práce.

Rozvoj výpočetních nástrojů zjednodušuje využívání pokročilejších metod, ale přesto jich není v rutinní praxi často využito. Proto může být předložená práce přínosem i pro odbornou veřejnost.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum: 24/01/2023

Podpis oponenta práce: .....