

## Posudek oponenta diplomové práce

**Název práce:** Prověření možností zvýšení rychlosti v traťovém úseku Brno-Maloměřice – Adamov

**Autor práce:** Bc. Kateřina Zwrtková

**Oponent práce:** Ing. Michal Dohnal

### Popis práce:

Diplomová práce bude zaměřena na zpracování variant návrhu modernizace traťového úseku Brno-Maloměřice – Adamov pro různé traťové rychlosti. Pro všechny varianty bude zpracována analýza, jejímž výsledkem bude doporučení pro volbu návrhové rychlosti pro následné modernizační práce. Analýza bude mimo technických a stavebních parametrů obsahovat i ekonomické posouzení.

### Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Komentář k bodům 1. až 5.:

K bodu 1: Práce má po technické stránce několik nedostatků, a to jak v oblasti železničního svršku, tak v oblasti železničního spodku. Nachází se zde nesoulady mezi technickou zprávou a některými výkresovými přílohami.

K bodu 2: Studentka nejprve vypracovala několik variant, z nichž 2 dále dopracovává podrobněji. Ve výsledném zhodnocení variant poukazuje na relevantní argumenty a dle toho volí výslednou variantu. S volbou výsledné varianty určitě souhlasím.

K bodu 3: Využití odborné literatury je patrné ze zdrojů, aplikace normových řešení ale není tolik zdařilá, a to se odráží v technických nedostacích práce. Rovněž práce se vzorovými listy železničního spodku by potřebovala větší důraz, přílohy s příčnými řezy nejsou technicky zcela dořešené do detailu.

K bodu 4: K jazykové úpravě nemám připomínek, chválím studentku za barevnou citlivost u výkresu situace všech variant. I ostatní přílohy jsou graficky zpracované velmi pěkně a přehledně.

K bodu 5: Studentka splnila zadání práce, nemám připomínek.

### Připomínky a dotazy k práci:

- 1) U popisu stávajícího stavu by bylo vhodné zmínit, že v rámci modernizace dotčeného úseku byla v oblasti Bílovic nad Svitavou zřízena odbočka Svitava. Tato odbočka zde má svůj dopravně-technologický účel a umožňuje zachovat půlhodinový interval vlaků osobní dopravy v případě výluky jedné koleje vně odbočky.
- 2) V technické zprávě uvádíte v kapitole 2. Stávající stav, v tabulce 1 u rozdělení traťových rychlostí staničení v rozsahu od km 0,000 – km 10,192. Naopak v tabulce 2 u přehledu staveb železničního spodku se staničení pohybuje v rozsahu od km 161,800 – 170,525, byť se jedná o stejný úsek trati a staničení je správně uvedeno v tabulce 2. U kapitoly 3.1 Zamýšlené varianty se pak také vyskytuje staničení tunelových objektů buď v rozsahu km 0,000 – km 10,192, nebo např. km 167,612 a km 168,015, což v kontextu působí chaoticky.  
Rovněž pak v návrhu konkrétních variant začíná staničení trati v km 0,000. Vhodnější by bylo navázat se v začátku úprav na stávající staničení trati a pokračovat tímto staničením až do konce navrhovaného úseku u stanice Adamov, kde by byl umístěn abnormální hektometr.
- 3) Podkladové mapy ortofoto a základní topografické mapy doporučuji stahovat přímo z ČÚZK ve formátu obrázku, mají svůj rastr a obsahují i údaje o přesné poloze v S-JTSK. Snadno je tak podložit a předejete výřezům situace s prázdnými místy.
- 4) U obou blíže popisovaných variant v technické zprávě uvádíte, že stávající trať bude snesena v celé své délce. Bylo by vhodné tedy ve výkresech situací 1:2000 vyznačit žlutou barvou (či oranžovou, jakou máte demolice) demontované koleje stávající stopy. Černou barvou kreslíme stávající stav. Snesení roštu pak ani neodpovídá hodnotě délky demontáže kolejového svršku, uvedené v propočtu investičních nákladů ani u jedné z variant. Zde uvádíte snesení „pouze“ 2572,736 m koleje, ačkoliv stávající úsek má délku přes 10 km.
- 5) V situačních výkresech v měřítku 1:2000 není zřejmé, kdy se jedná o násep a kdy o zářez. Šrafy svahů odporují doplňujícímu barevnému znázornění zeleně – násep, okrově – zářez. Ve variantě 1 se jedná o km 2,002 – km 2,083; km 3,274 – km 3,897; km 5,885 – km 6,290; km 6,555 – km 6,690; km 7,646 – km 7,713 a km 9,451 – km 9,578.
- 6) Doporučuji dbát na pečlivější práci s normou ČSN 73 6360-1. Pro základní rychlostní profil  $V_{100}$  sice normové parametry přechodnic splňujete, v rychlostních profilech  $V_{130}$  a  $V_{150}$  už ale překračujete nejen mezní parametry, ale i parametry minimální / maximální. U oblouku mezi km 6,914 – km 7,398 jsou přechodnice příliš krátké s ohledem na součinitel změny nedostatku převýšení  $n_i$ . Pro rychlosti od 160 km/h do 200 km/h včetně platí mezní hodnota dle tabulky 7 příslušné normy  $8 \cdot V$ , minimální hodnota pak  $6 \cdot V$ . Vámi navržené přechodnice mají hodnotu součinitele  $4,6 \cdot V_{150}$  a  $4,4 \cdot V_{150}$ .
- 7) Doporučuju se vyvarovat se v návrhu kombinaci mezních hodnot více parametrů GPK – typově převýšení a nedostatku převýšení. Norma to sice nezakazuje, ale v praxi to správce infrastruktury nevidí rád a takové řešení bývá často připomínkováno. Kvituju, že

se snažíte navrhovat nedostatek převýšení pro  $V_{100}$  maximálně 95 mm, ale pro další rychlostní profily  $V_{130}$  a  $V_{150}$  už tento cit nemáte. Jmenovitě oblouk u varianty 1 v km 7,398 – km 9,521, kde kombinujete převýšení  $D = 149$  mm a nedostatek převýšení  $l_{130} = 129$  mm. Zvláště u novostaveb je dobré se tomuto vyhnout.

- 8) Překročení mezních a minimálních hodnot dle ČSN 73 6360-1 se týká také poloměrů zakružovacích výškových oblouků. Jejich hodnoty patrně navrhujete jako mezní pro rychlostní profil  $V_{100}$ , ale na rychlostní profily  $V_{130}$  a  $V_{150}$  již nedbáte. V rámci novostavby nevidím důvod, proč nenavrhnout poloměry vyšší i s rezervou. Jako problematické vidím lomy nivelety v tunelech č. 3 a č. 4, kde nejspíš přebíráte parametry ze stávajícího stavu, ale vlivem značného zvýšení rychlosti překračujete i minimální hodnotu poloměru zakružovacích oblouků. Dle čeho jste navrhovala parametry výškových oblouků?
- 9) Velká část Vámi navržené trasy v obou variantách vede v tunelech. Na základě čeho jste zvolila řešení s dvoukolejnými tunely? Jaké návrhové parametry ovlivňují volbu, zda bude tunel dvoukolejný, nebo zda je vhodnější zvolit 2 jednokolejné tunely?
- 10) Co se týče železničního spodku, popis v technické zprávě je poměrně strohý, byť chápu, studentka nemá k dispozici geotechnický průzkum a čerpá z vrtné prozkoumanosti. Nicméně vzhledem k novému trasování trati, a to hlavně v tunelech, bych očekával alespoň elementární informace o horninovém prostředí, může to mít zásadní vliv na trasování trati a realizovatelnost celého projektu. Tato informace v práci zcela chybí. Víte, jaké horniny se v trase nachází? Jakou metodu realizace tunelů byste na základě klasifikace hornin / zemin zvolila?
- 11) U popisu železničního spodku, a to jak v technické zprávě, tak ve výkresech příčných řezů chybí popis jádra náspu materiálu (příčný řez č. 2), ze kterého bude zhotoveno. Dále bych u náspu zvážil použití konsolidační vrstvy. U příčného řezu č. 3 pak chybí zakreslení rozšíření náspu přispávkou ke stávajícímu tělesu pomocí svahových stupňů. Těleso je zde ve styku s řekou Svitavou, opatření zakresleno je, správně, dle vzorového listu Ž6, ale již není popsáno v technické zprávě. Odhumusování je zakresleno i pod stávajícími kolejemi.
- 12) V propočtu investičních nákladů shledávám chyby. Např. u položky E02 kolej nová šterkové lože (pro variantu 1) uvádíte 8271,093 m nové koleje, celková délka úseku je ale 9578 m a je dvoukolejný, proto bych očekával hodnotu okolo 19156 m. Stejně tak u konstrukčních vrstev, kde byste zároveň měla i použít položku F04, protože zde máte vyšší rychlosti než 160 km/h. Dále pak nástupiště máte uvedeno pouze 170 m, ačkoliv nástupiště má dle výkresu situace délku 180 m a hrany tam jsou 2. U trubních propustků uvádíte pouze 2,2 m<sup>2</sup>, máte v úseku 2, ale měrnou jednotkou je metr čtvereční, světlost x délka propustku, tedy i u této položky bude počet měrných jednotek vyšší, než uvádíte. Zde doporučuji si lépe přečíst metodickou část sborníku, kde máte vždy vysvětleno, jak se která položka počítá.
- 13) U přílohy č. 12 bych v rychlostním profilu uvítal šipky směrů tratě, staničení odpovídající projektu a popis dopraven. Z grafu není patrné, pro který směr jízdy je rychlostní profil vyhotoven – vlivem podélného sklonu tratě se může lišit pro jednotlivé směry. Oceňuji ovšem Vaši práci v programu OpenTrack.

## Závěr:

Diplomová práce splnila požadavky zadání. Jsou zde některé technické nedostatky a např. část železničního spodku by snesla podrobnější dopracování. Naopak grafické zpracování práce je velmi pěkné, práce obsahuje formální náležitosti, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **C / 2**

Datum: 26. 1. 2025

Podpis oponenta práce: .....