

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Rekonstrukce železniční tratě č. 325 v úseku ŽST Štramberk (mimo) – ŽST Veřovice (včetně)</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Barbora Pavelková</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra železničních staveb
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jan Zvěřina
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Prodex spol. s r. o., organizační složka

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Studentka měla vypracovat ve 3 variantách dokumentaci k rekonstrukci železničního svršku a spodku traťového úseku délky cca 6 km a jedné šestikolejné odbočné stanice. Jedná o směrově členitý úsek trati s oblouky malých poloměrů a s velkým stoupáním trati a stanici ležící v oblouku s převýšením. Zadání, které vyžaduje variantní řešení s postupným zvyšováním traťové rychlosti, variantní uspořádání kolejí v ŽST Veřovice, řešení přednádraží a zároveň dodržení aktuálních vyhlášek, norem a předpisů (přísnějších než v době výstavby trati) pro stavby žel. svršku i spodku, shledávám proto jako mimořádně časově i kapacitně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s většími výhradami</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.</i>	
Studentka zadání celkově splnila, ale s následujícími výhradami vůči Podrobnému zadání diplomové práce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukce žel. spodku nebyly téměř vůbec řešeny,</li> <li>• Ve variantách 1 a 2 není splněn požadavek na nástupiště s výškou nástupištní hrany 550 mm nad TK</li> <li>• Podélné řezy ve variantě 1 a 2 nejsou kompletní, protože neobsahují stávající niveletu TK. Není možné získat porovnání navrhovaného stavu se stávajícím. Obecně podélné profily neobsahují informace o souvisejících objektech na trati (odvodnění, přejezdy, propustky, mosty).</li> </ul> Diplomová práce naopak obsahuje navíc: <ul style="list-style-type: none"> <li>• částečný přehled finančních nákladů dle tabulky propočtů,</li> <li>• podélný profil kolejnicemi ve výhybce č. 4 v ŽST Veřovice. Profil ale není z mého příliš přehledný a mám pochyby nad jeho správností.</li> <li>• sadu pracovních příčných řezů. Ač snahu vytvořit přílohy s pracovními příčnými řezy navíc oceňuji, bez podrobnějšího návrhu železničního spodku včetně odvodnění pozbývají tyto pracovní příčné řezy svou hodnotu a také smysl.</li> </ul>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Studentka dodržela správné základní principy návrhu GPK v traťovém úseku a stanici. Varianta č. 1 přebírá polohu koleje na stávajícím tělese a analyzuje, i když ne ideálně, jaké nejvyšší návrhové rychlosti lze dosáhnout. Varianta č. 3 naopak je svým návrhu velmi velkorysá a nabízí zřejmě nejrychlejší spojení Štramberku, Ženklaavy a Veřovic. Přílohy vyobrazují standardní informace, které se od těchto příloh očekávají. Technická zpráva je členěna do logických kapitol a doplňuje informace, které nejsou patrné z výkresových příloh.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Je velmi složité v mnoha variantách sledovat a vnímat všechna úskalí návrhu geometrických parametrů koleje v širší trati i ve stanici s kolejovými rozvětvením. Svá pravidla má také umístění staveb železničního spodku, v této práci zejména nástupišť.	

V návrhu směrového a výškového řešení bych vyzdvihl fakt, že většina navržených parametrů je v souladu s platnou normou ČSN 73 6360-1. Studentka správně zvládla pokročilý směrový návrh protisměrných oblouků s tzv. inflexem. Vzorové příčné řezy jsou zpracovány na velmi dobré úrovni (i když s v podstatě fiktivními součástmi žel. spodku a prvky odvodnění), studentka má dobrý přehled o skladbě jednotlivých konstrukcí v příčném řezu kolejištěm. Přednádražní prostor ŽST Veřovice je taktéž navržen funkčně.

V diplomové práci naopak postrádám použití následujících návrhových nástrojů, které byly vysvětlovány a procvičovány během studia a které dle mého patří k důležitým aspektům projektování:

- Využití vyššího nedostatku převýšení než je 100 mm. Trať Studénka – Veřovice je zařazena mezi trati, kde má být uvažována tzv. rychlost V130.
- V obloucích volit lepší poměr mezi převýšením / nedostatkem převýšení a převýšením / strmostí vzestupnice. Vhodnější volbou šlo zejména ve variantách 1 a 2 dosáhnout vyšších rychlostí při stávající směrové poloze.
- Lepší práce s využíváním standardních, mezních a maximálních hodnot omezující veličiny geometrických parametrů koleje (l, n, Ld, Lk),
- Správné směrové a výškové umístění hrany nástupiště vůči koleji v převýšení,
- Lepší orientace v sestavách žel. svršku, jejich kombinacích a pojmenování.

## Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce

C - dobře

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

Členění kapitol technické zprávy je logické a snadno se lze ve zprávě orientovat. Grafická úprava nadpisů, textu a většiny vložených tabulek je velmi dobrá, přehledná. Výkresy jsou graficky vyvedené na dobré úrovni včetně přehledného standardního barevného rozlišení objektů.

Po jazykové stránce je text v pořádku. Studentka používá správné technické termíny, které jsou pro popis železničních staveb nezbytné.

Orientaci v dokumentaci a její srozumitelnost však ztěžují následující nedostatky:

- v situacích nejsou vyznačené všechny důležité údaje u směrových prvků (popisy oblouků včetně rychlostí a převýšení; popisy všech hlavních bodů oblouků) zejména u vjezdu do ŽST Veřovice;
- chybějící vyznačení začátku řešeného úseku za ŽST Štramberský v situacích,
- částečná nepřehlednost popisů v situacích a podélných profilech (nejasná příslušnost popisů k jednotlivým kolejím, odkazy se staničením bez dalšího popisu, vzájemné překrývání popisů apod.),
- stávající stav by mohl být v situacích výraznější,
- dočasné texty v technické zprávě (str. 12),
- neupravené formátování tabulek v technické zprávě (např. str. 44 a 45).

## Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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

Studentka pracovala s vhodnými podklady vybranými z těch, které jsou při studiu dostupné. Vhodně čerpala také ze Studie proveditelnosti Beskydy, ale z textu technické zprávy není jasné, zda jde právě o literaturu [2] uvedenou v seznamu literatury a zdrojů. Tabulka propočtů, ze které vychází částečný finanční odhad nákladů stavby, není uvedena v seznamu literatury a zdrojů. Studentka dle fotografické dokumentace byla řešený úsek osobně navštívit.

## Další komentáře a hodnocení

V tomto oddílu jsou sepsány komentáře k variantám řešení traťového úseku a stanice:

### Obecně ke všem variantám

- Pokud lze, vyvarovat se využití maximální hodnoty  $l = 100$  mm. Zvýšením převýšení ponechat rezervu alespoň 5 mm

nebo obecně lépe vyvážit poměr mezi převýšením a nedostatkem převýšení.

- V návrhu výškového vedení nivelety TK dochází ke kolizím zakružovacích oblouků lomů sklonů nivelety se zaoblenými začátky a konců vzestupnic. Většina kolizí je v rozporu s normou ČSN 73 6360 – 1.
- V obloucích o poloměru  $R < 275$  m není uvažované (vypočítané a uvedené) zvětšení rozchodu koleje.
- Nelze navrhovat umístění pražcových kotev bez toho, aby bylo v dokumentaci určeno, jaké rozdělení pražců je uvažováno.
- Rekonstruovaná nástupiště mají mít výšku nástupní hrany 550 mm nad TK. Výjimková nástupiště, která studentka použila ve variantách 1 a 2 v zast. Ženkla, nedoporučuji i s ohledem na dopravně-organizační omezení při použití těchto nástupišť. Doporučoval bych prověřit umístění nástupiště zast. Ženkla mimo stávající oblouk dále ve směru staničení do km cca 22,450. Délka nástupní hrany by měla respektovat výhledový stav osobní dopravy, tj. délku 90 m.
- V dokumentaci chybí popis typu použitého průjezdného průřezu, který je vyobrazen ve vzorových řezech.

### **Varianta 1**

#### *ŽST Veřovice*

- Nové nástupiště s výškou hrany 550 mm nad TK pro trať č. 325 nemůže ležet u oblouku s poloměrem  $R = 250$  m. Vzdálenost této nástupištní hrany musí být 1680 mm od osy koleje, neboť aspoň část nástupiště leží v oblouku s  $R < 1500$  m (oblouk není v situaci 4.1 vůbec popsán).

### **Varianta 2**

#### *Traťový úsek*

- Oblouk v zast. Ženkla by stálo za úvahu v této variantě vyprojektovat s poloměrem  $R = 300$  m a upravit polohu následného oblouku s  $R = 250$  m, který v návrhu nemá potřebnou délku kružnicové části. Nástupiště by pak mohlo být umístěn do oblouku s  $R = 300$  m v souladu s normou ČSN 73 4959.
- V podélném profilu je vyznačeno dno příkopu (zřejmě čárkovaná čára), ale jeho návrh je neurčitý a nedostatečně zpracovaný. V technické zprávě ani v situaci není návrh odvodnění vůbec řešen.

#### *ŽST Veřovice*

- Dle ČSN 73 4959 smí být centrální přechod zřízen pouze přes koleje s max. rychlostí 50 km/h. Zde v návrhu je v koleji č. 2 rychlost 60 km/h, což je v rozporu. Studentka v technické zprávě správně uvádí, že projektování centrálních přechodů je v nynější době pozastaveno a řeší se jejich zabezpečení. Je otázkou, jaké budou nové podmínky pro zřizování centrálních přechodů.
- Transformaci hlavních větví výhybek č. 2, 6 a 7 doporučuji provést na větší hodnotu poloměru než je minimální hodnota 425 m. V hlavních kolejích je lépe využívat mezní hodnotu nedostatku převýšení než-li maximální hodnotu ( $l = 100$  mm).
- Byla prověřena varianta, že by oblouk s  $R = 190$  m (oblouk s ZO v ZV 101) v odbočce byl s převýšením a rychlostní propad by byl nižší?
- Hlavní koleje po rekonstrukci nedosahují užitečných délek stanovených výhledovou nákladní dopravou.
- Nadvýšení ani rozšíření kolejového lože se u jeho zapuštěné varianty neprování.
- Nástupištní hrana není ve správné vzdálenosti od osy koleje ani výšce nad TK u kolejí s převýšením.

### **Varianta 3**

#### *Traťový úsek*

- Směrový návrh v této variantě téměř vůbec nevyužívá stávající těleso trati, ačkoli zadání k tomu vybízí. Stávající těleso v úsecích v km 21,0 až km 21,5, km 22,3 až km 23,0 a km 24,0 až km 24,9 se přitom zdá směrově vhodné i pro využití ve variantě 3.
- U velkorysé varianty se v návrhu doporučuji vyvarovat minimálním strmostem vzestupnic. Navržené hodnoty by se naopak měly blížit standardním hodnotám.
- V situaci varianty 3A chybí vyznačit navrhovaný tunel. V situaci varianty 3B chybí vyznačit navrhovaná mostní estakáda.
- Výškové řešení se mostní estakádou dl. 2,8 km na regionální trati považuji na nevhodně zvolené.

**ŽST Veřovice**

- Za výhybkou č. 4 směr Štramberk není jasný přechod do oblouku s  $R = 190$  m, ani vypořádání s opačným převýšením  $D = 38$  mm.

**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.*

Závěrečné hodnocení ovlivňuje fakt, že studentka nestihla zpracovat všechny požadavky z Podrobného zadání a diplomová práce tak působí nedopracovaným dojmem. Na druhou stranu stavím svůj subjektivní pohled, že zadání bylo velmi náročné na dobu zpracování. Odevzdaná diplomová práce obsahuje mnoho příloh, na kterých bylo jistě odvedeno mnoho práce a jsou na dobré úrovni jak obsahově, tak graficky. Ale rozsahem vypracování stále ještě neodpovídá Podrobnému zadání a neobsahuje všechny základní informace, které by vzhledem k nabytým znalostem studentky měla mít.

Z hlediska zadání si myslím, že nebylo nutné požadovat vypracování všech příloh pro všechny uvažované varianty. Také samotná redukce počtu zpracovávaných variant by mohla vést ke kvalitnějšímu zpracování diplomové práce a stále by velmi dobře prověřila znalosti studenta.

Otázky k zodpovězení při obhajobě:

- Z jakého důvodu navrhuje v různých variantách řešení použití různých pražců (užití SB8, nové B03, nové B91 S/1)?
- Proč navržená délka nástupiště v zast. Ženklaava nespĺňuje požadavky výhledového stavu osobní dopravy, tedy délku 90 m, ve variantách 1 a 2? Jakou konstrukci nástupiště byste doporučila pro zast. Ženklaava a proč?
- K čemu slouží separační geotextilie použitá ve skladbě pražcového podloží v ŽST Veřovice pod konstrukční vrstvou?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 30.1.2018

Podpis: