

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Návrh úseku železniční trasy rychlého spojení Praha - Wrocław
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Lukáš Smutek
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	K137
<b>Oponent práce:</b>	Michal Babič
<b>Pracoviště opONENTA práce:</b>	Mott MacDonald

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<p>Úkolem diplomové práce byl návrh trasy novostavby tratě RS Praha – Wrocław ve variantě pro smíšený provoz a pro výhradně osobní dopravu. Vedle trasy mělo být navrženo umístění výhyben a napojení na stávající železniční síť, v detailu pak napojení na ŽST Trutnov. Součástí práce měla být i teoretická stať o vedení a technických aspektech RS.</p> <p>Jakkoliv byl návrh trasy omezen na specifický úsek, jeho délka cca 120 km představuje pro studentskou práci velký objem a ubírá prostor jak pro širší koncepční úvahy, tak pro hlubší zpracování dílčích úkolů. Zadání proto hodnotím jako náročnější z hlediska rozsahu práce.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<p>Student navrhl dvě varianty trasy pro smíšený a pět variant pro výhradně osobní provoz. Návrh dokladuje přehlednými situacemi, podélnými profily, příčnými řezy, dopravními schémata a podrobnými situacemi v oblasti Trutnova. Návrh doprovází technická zpráva s teoretickou a projektovou částí. Tím je zadání splněno.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>částečně vhodný</b>
<p>Student velmi dobře v technické zprávě vypíchl filozofii RS „od tras ke spojení“, jejíž podstatou je vyvážené řešení provozního konceptu a samotné infrastruktury, při zahrnutí rychlé meziregionální dopravy. Teoretická část se následně věnuje jednotlivým prvkům drážní infrastruktury, podrobněji se soustředí zejména na vysokorychlostní výhybky a různé typy konstrukce železničního svršku.</p> <p>V projektové části se však student zmíněnou filozofií příliš neřídil. Zpráva neuvádí žádnou praktickou koncepci, podle které byly navrženy jednotlivé varianty, natož její vysvětlení, pouze suchý popis směrových a sklonových parametrů. Chybí rámcová úvaha o „spojení“, tedy jaké typy vlaků (segmenty obsluhy) po trati pojedou a jaká místa budou obsluhovat. Jednoduché schéma linkového vedení by dobře ukázalo očekávaná místa zastavení (dopraven) i odůvodněnou potřebu propojení na stávající železniční síť. Z těchto lokalit by se odvinuly klíčové body trasy a z nich potom logicky jednotlivé varianty v dílčích úsecích. Tím by se student pravděpodobně vyhnul i největšímu problému své práce – vedení trasy Trutnovem.</p> <p>Požadavek zadání na podrobné řešení „napojení na ŽST Trutnov“, jistě neznamená, že vysokorychlostní železnice má procházet některou stanicí města. Třicetitisícový Trutnov je sice nejvýznamnější regionální centrum tamní podkrkonošské oblasti a nepochybně si zaslouží přímou obsluhu meziregionálním vlakem, pro mezinárodní železniční spojení má ale malý význam a bylo chybou degradovat vysokorychlostní trasu závlakem do současných stanic s poklesem rychlosti projíždějících vlaků na 100 km/h. V oblasti Trutnova měla být navržena pouze traťová spojka. Student si nicméně tuto vadu uvědomil a v situacích naznačil i alternativy vedené mimo město.</p>	

Nedostatečná rozvaha o budoucím provozu se promítla i do návrhu kolejíšť železničních stanic. Současná ŽST Trutnov-Poříčí má pro organizování provozu ze tří tratí k dispozici tři dopravní koleje s nástupišti. Navržené kolejíště uvažuje pro tento místní provoz k dispozici již pouze jednu kolej, přístupnou navíc od Trutnova hl.n. nevhodně přes předjízdnou kolej hlavní tratě (viz příl. T.1.a). Stejný problém vykazuje i návrh ŽST Trutnov-Střed, kde dvě místní tratě jsou dokonce zapojené přímo do hlavní koleje nové tratě a vytváří tak kolizní bod.

A konečně se úvahy o provozu projevily i v parametrech pro trasování. Pro smíšený provoz uvažoval student rychlosti 250 km/h pro osobní a 160 km/h pro (nejpomalejší) nákladní vlaky. Ač se taková kombinace často uvádí, nákladní vozidla pro 160 km/h nejsou a dlouho nebudou standardem a bylo by lépe uvažovat reálnějších 120 km/h. Ovšem u varianty pro výhradně osobní provoz student uvažoval pouze s rychlostí 350 km/h. Ale i zde budou existovat „pomalejší“ osobní vlaky meziregionální dopravy s rychlostí 200-230 km/h.

Pokud se týká vlastního trasování, návrh se až na uvedenou oblast jeví logický, odpovídající morfologii území. Trasa správně obsluhuje krajské město Hradec Králové a prochází jeho hlavním nádražím, což se za současného stavu poznání jeví jako správné řešení. Není však patrné, zda při trasování student bral v úvahu zvlášť chráněná území a související dopravní infrastrukturu. Návrh neřeší, co se stane např. se současnou tratí Chlumec nad Cidlinou – Hradec Králové, jejíž stopu na minimálně 15 km využívá, či jak bude vypadat (na schématu) průchod hlavním nádražím. Na řadě míst také dochází k mnohočetným kolizím se stopou dálnice D11 s malým úhlem křížení (oblast Jaroměř, Žacléř).

Pro úseky s velkým podílem tunelů by neškodila topografická analýza a inženýrsko-geologická rešerše, ale tím by objem práce dále narostl. Nicméně při trasování tunelů je třeba, pokud možno, ctít zásadu minimálního podélného sklonu alespoň 3‰ z důvodu jejich odvodnění (viz B.2.b, Jaroměřský tunel dl. 4,5 km je téměř neodvodnitelný) a naopak nevyužívat maximální sklony, neboť při vysokých rychlostech vstupuje významně do hry i odpor prostředí v tunelu (viz B.2.b, Královedvorský tunel dl. 6,2 km ve sklonu 29‰). A samozřejmě nemůže tunelová trasa vystupovat nad terén (viz např. B.2.d Olešnický tunel).

V návrhu příčných řezů student správně volil a odůvodnil větší osovou vzdálenost hlavních kolejí v širé trati. Ovšem příčný řez v dopravně (viz A.3.d) nebyl navržen správně:

- osová vzdálenost hlavních kolejí má být 5 m (která je uvedena v situacích správně),
- osová vzdálenost předjízdných kolejí 6 m nedostačuje pro umístění navrhovaného oplocení,
- polohy trativodů jsou nevhodné, neboť u předjízdné koleje nelze umístit kontrolní šachty pod kolejový rošt a údržba trativodu mezi hlavními kolejemi znamená omezení provozu v obou směrech.

Student se v závěru zprávy pokusil varianty porovnat. Správně popsal princip multikriteriálního hodnocení, pro jeho věrohodné použití však studentská práce nemůže zajistit dostatečné vstupy.

### Odborná úroveň

C - dobře

Student využívá znalosti získané studiem. Kolejíště je navrženo v souladu se zásadami odvozenými z ČSN 73 6360-1, resp. ČSN EN 13803-1. Návrh poloměru směrových oblouků je obecně dostatečně velkorosý; normě neodporující, avšak nepřilíš šťastné je použití převýšení o minimální hodnotě 20 mm. Délka přechodnic se u většiny oblouků musí prodloužit na hodnotu  $0,7 * \sqrt{R}$ . U oblouků malých poloměrů naopak není vhodné uplatnit převýšení vyšší než 120 mm s ohledem na očekávané vysoké provozní zatížení tratě, rovněž ve staničních kolejích má být převýšení přiměřeně nízké, neboť zde vlaky častěji zastavují ať už z přepravních, či dopravních důvodů. Výhybková zhlaví odpovídají konstrukčním zásadám pro 2. generaci výhybek.

Z důvodu neúplných popisů nelze plně posoudit vztah směrových a výškových oblouků a vztah k výhybkám.

Textová projektová část se soustředí převážně na pouhé popisování toho, co je patrné z výkresů, včetně parametrů oblouků. To je zbytečné, zpráva má – zejména ve studijní fázi – vysvětlovat myšlenky, možnosti a okolnosti návrhu. Teoretická část je zajímavým přehledem shromážděných informací.

Hodnocení odborné úrovně odráží předchozí připomínky k postupu řešení, neboť budoucí inženýr musí vědět nejen „jak“ technicky trasovat, ale zejména „proč“ volit ta která řešení.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**C - dobře**

Po formální stránce je textová část zpracována strukturovaně, bez pravopisných chyb a s minimem překlepů, řádně a jednotně naformátována, členěna do kapitol a doplněna rejstříky. Výjimečně se vyskytují chyby např. v popise obrázků (viz obr. 33), teoretické části by prospěla změna pořadí některých kapitol.

Výkresová část je zpracována čistě a přehledně, nicméně chybí některé podstatné údaje. Zejména v situacích chybí zákresy tunelových úseků, zakresleny (popsány) jsou jenom body ZP a KP (chybí KP=ZO a KO=ZP), též skloníky by v situaci měly být. V podrobných situacích chybí řada údajů počínaje čísly kolejí, hektometry atd.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

Student používá zdroje především pro teoretickou část, výběr zdrojů je relevantní, ale zasloužil by si větší rozsah zahraničních pramenů. Zdroje jsou řádně označeny, citace s ohledem na charakter textu využity nejsou.

**Další komentáře a hodnocení.**

Nejsou

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

Studijní práce na novostavbách patří obecně patří k těm náročnějším, neboť vyžadují poměrně rozsáhlou znalost souvislostí, jež vedle geometrických parametrů zásadně ovlivňují návrh trasy. V posuzované závěrečné práci studenta Lukáše Smutka tuto situaci navíc umocňuje kvantitativně velký rozsah řešeného úseku.

Ačkoliv student zachytil v teoretické části své práce důležitou filozofii navrhování železnice od provozního konceptu směrem k infrastruktuře, nedokázal ji plně aplikovat do praktické roviny. Jeho trasování tak nestálo na úvaze o budoucím provozu a jeho potřebách a snad proto se nechal zmást formulací v zadání a vedl trasy Trutnovem, jehož význam mezinárodnímu spojení neodpovídá a jež měl být napojen pouze traťovou spojkou. To je největší prohřešek posuzované práce.

Student dobře využívá znalosti získané studiem. V podrobných návrzích se dopouští dílčích chyb, které ale nejsou zásadního charakteru a které překoná budoucí inženýrskou praxí, na niž je dostatečně připraven.

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

Datum: 1.2.2017

Podpis: Michal Babič