

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Most na dálnici D3 v km 33,588 na Slovensku

Autor práce: Bc. Václav Lipovský

Oponent práce: Ing. Kamil Řeřucha

Popis práce:

Předmětem diplomové práce je návrh a posouzení dálničního mostu přes hluboké údolí, potok a polní cestu. Podkladem pro práci byla varianta v podobě grafického návrhu mostu - půdorys, podélný řez a příčný řez. Podklad byl pouze orientační, rozsahem odpovídal velmi zjednodušené grafické příloze mostního listu. Geotechnické poměry nebyly předmětem zadání.

Autor diplomové práce, v souladu se zadáním, rozpracoval další (jiné) varianty přemostění. Byly navrženy 3 různé varianty příčného řezu nosné konstrukce. Pro každou variantu bylo správně zvoleno i jiné uspořádání spodní stavby, tedy rozpětí jednotlivých mostních polí.

Varianta č. 1 – monolitická dvoutrámová nosná konstrukce z předpjatého betonu, spojitý nosník o 7 polích s rozpětím polí $32,75 + 5 \times 38,0 + 32,75$ m.

Varianta č. 2 – monolitická nosná konstrukce komorového průřezu se šikmými stěnami, spojitý nosník o 5 polích s rozpětím polí $44,25 + 3 \times 55,0 + 44,25$ m.

Varianta č. 3 – monolitická jednostrámová nosná konstrukce v příčném směru rozšířená oboustrannými konzolami, spojitý nosník o 9 polích s rozpětím polí $21,75 + 7 \times 30,0 + 21,75$ m.

Diplomant vyhodnotil jako nejvhodnější variantu č. 2, kterou dále rozpracoval.

Diplomová práce je rozdělená na textovou část, grafickou část, postup výstavby doplněný vizualizací a statický výpočet.

Textová část má formu Technické zprávy k projektové dokumentaci.

Grafická část je zpracována digitálně v CADu, obsahuje přehledné výkresy, výkres předpínací výztuže, výkresy betonářské výztuže příčného řezu NK a zárodku příčníku nad vnitřní podpěrou.

Postup výstavby je zpracován rovněž digitálně jako jedna příloha. Vizualizaci prezentuje pět grafických obrázků, které mají dát představu o začlenění mostu do terénu.

Statický výpočet tvoří hlavní náplň celé diplomové práce. Konstrukce byla řešena v podélném směru pomocí prutových modelů výpočtového programu SCIA Engineer. Jednotlivé modely byly přizpůsobeny způsobu a typu zatížení – stanovení vnitřních sil, reakcí, návrhu předpětí, včetně časové analýzy. Příčný směr byl řešen pomocí stejného softwaru zjednodušeným prutovým a deskostěnovým modelem. Nadpodporové příčníky byly řešeny pomocí příhradových modelů Strut-and-Tie.

Statický výpočet je zaměřen na komplexní návrh a posouzení nosné konstrukci mostu. V podélném směru je nosná konstrukce posouzena na mezní stav únosnosti a použitelnosti v rozhodujících průřezech. Je zohledněn postup výstavby po jednotlivých polích pomocí výsuvné skruže. V příčném směru je NK posouzena na účinky smyku a kroucení, a to jak v poli, tak nad podpěrou. Dále je posouzena kotevní oblast a proveden návrh ložisek.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" 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.:

Návrh a řešení mostní konstrukce je provedeno dle hlavních konstrukčních zásad.

V práci se diplomant zaměřil především na statické posouzení nosné konstrukce. Diplomant prokázal, že zvládá různé způsoby modelování a problematice statického návrhu rozumí.

Práci s výpočtovým programem lze hodnotit jako velmi dobrou. Řešení konstrukčních detailů by při správném využití odborné literatury mohlo být lepší. Členění práce je přehledné, úprava je na velmi dobré úrovni.

Rozsah práce odpovídá zadání diplomové práce.

Připomínky a dotazy k práci:

1) Varianty návrhu:

- Ve variantách č. 1 a 3 je možné zvolit menší výšku nosné konstrukce.
- Délku krajních polí ve variantách č. 1 a 2 je možné zkrátit.
- Geotechnické poměry nebyly zadány, přesto by měl být zřejmý rozdíl ve velikosti základů a počtu pilot u jednotlivých variant.
- Optimalizovat hloubku založení s ohledem na terén a vodní tok, např. podpěra P3 ve variantě č. 3. Předpokládaná úroveň hladiny podzemní vody, možné komplikace při realizaci.
- V podélných řezech nejsou vyznačeny základní parametry překračovaných překážek. Pro polní cestu se jedná o vyznačení min. průjezdného průřezu. Jaké jsou obecné prostorové parametry návrhu NK přes vodní tok?

2) Pro vybranou variantu nebylo založení ani spodní stavba podrobně (v souladu se zadáním) řešeny. Piloty lze pod základem vhodněji rozmístit, případně jejich počet upravit použitím průměru 1,2 m. Velikost základu a počet pilot bude při ekonomickém návrhu určitě rozdílná pro podpěru 2 a podpěru 4 (způsob uložení, výška podpěr).

3) Uložení NK na dvojici ložisek je v pořádku. Vedlo by k odstranění nebo alespoň ke zmenšení počtu předpínacích tyčí ve vnitřním příčniku při zvětšení vzdálenosti mezi ložisky a umístění ložisek více k okraji NK?

4) Na spodní stavbě nejsou vykresleny podložiskové bločky. Jak budou osazována ložiska?

5) Z pohledu budoucího správce, kontroly a údržby bych doporučil větší průlezný otvor nad vnitřními příčniki. Vnitřní prostor komory doplnit o osvětlení. Uzamykatelný vchod do komory umístit v čele NK nebo do plentovací (boční) zídky krajních opěr.

- 6) Skladba vozovky na mostě není zvolená dle platných předpisů. Max. tloušťka ACO 11+ je 50 mm. Min. tloušťka ACL 16+ je 50 mm. Navíc se pro ložnou vrstvu, která slouží jako ochrana izolace, ACL nepoužívá. Tloušťka asfaltové izolační vrstvy je obvykle 5 mm, u polymerních izolací ještě méně.
- 7) Odvodnění mostu v jeho předpolích není dostatečně vyřešeno, chybí skluzy a napojení do silničních příkopů. Rovněž nashromážděnou vodu z příkopů není možné volně pouštět do terénu nebo na polní cestu.
- 8) Podélný spád mostu 0,37% je nedostatečný, min. spád má být 1,0%. Graficky je spád ve výkresech znázorněn šipkou na opačnou stranu.
- 9) Pro stanovení třídy navržených betonů a stupně vlivu prostředí doporučuji používat platné normy a předpisy. Většina SVP betonů není předepsána správně.
- 10) Pořadí předpínání kabelů se volí obvykle symetricky vůči ose příčného řezu a mělo by být stanoveno pro každou pracovní spáru fáze výstavby.

Závěr:

Diplomová práce je zpracována odborně, odpovědně a v souladu se zadáním. Přehledně a na vysoké odborné úrovni je zpracován statický výpočet. Diplomant prokázal pokročilé znalosti při návrhu mostu, na které lze v budoucnu navázat.

Uvedené připomínky jsou formální, zabíhající do podrobností, konstrukčních zásad a řešení detailů. Je pochopitelné, že potřebné zkušenosti může diplomant získat až v praktickém zpracování skutečných projektů v praxi.

Připomínky nemají za úkol snižovat úroveň diplomové práce ani úroveň znalostí diplomanta, mohou nabídnout možná témata při obhajobě této práce.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **B / 1,5**

Datum: 19. ledna 2024

Podpis oponenta práce: