

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Bc. Jakub Sláma

Oponent: Ing. Michal Štrba, Ph.D.

Student Jakub Sláma zpracoval v rámci své diplomové práce řešení ocelové nosné konstrukce spojovacího koridoru mezi objekty B a R Fakulty stavební, VUT v Brně. Objekt tvoří kolmé přemostění přilehlé pozemní komunikace, chodníků a parkovacích stání.

Student navrhl dvě varianty řešení. Ocelová konstrukce lávky je navržena jako příhradový nosník s převislými konci na celkovou délku 24,6 m, přičemž podpory tvoří ocelové stojky výšky cca 10 m. Výška konstrukce nad terénem je 13 m, stavební výška 3,14 m a přesah konců 6,15 m. Varianty řešení se liší pouze v konstrukčním uspořádání stojek, kdy u varianty „A“ se jedná o rámové stojky vetknuté do základové patky a ve variantě „B“ jsou stojky příhradové, uloženy do základů kloubově. Pro obě varianty byl vytvořen pomocí software výpočtový model. Pro detailnější zpracování vybral student variantu „A“, ke které dodal statický výpočet, technickou zprávu a výkresovou část.

Ve statickém výpočtu jsou posouzeny jednotlivé části nosné konstrukce včetně některých spojů. Vnitřní síly jsou převzaty z výpočtového modelu, posouzení je provedeno ručně. Výkresová dokumentace obsahuje půdorys a příčné řezy celé konstrukce, půdorysy horního a dolního vodorovného ztužidla, boční pohled, pohledy na jednotlivé pásy a detail napojení svislého ztužidla mezi stojkami na dolní pás příhradové konstrukce. V technické zprávě je popsán konstrukční systém lávky i stojek, varianty řešení, uvažované zatížení, použitý materiál včetně ochranných nátěrů a postup prací.

K předložené práci mám následující připomínky a dotazy:

1. Jednotlivým variantám je v předložené práci věnován velmi malý prostor. Jsou pouze popsány několika slovy a není provedeno jejich srovnání ani zhodnocení na základě kritérií, jež jsou požadovány v zadání. Je provedeno pouze porovnání na základě deformací.
2. Ve statickém výpočtu není nijak blíže specifikován použitý výpočtový model. Například kde byly umístěny klouby, jak bylo v modelu uvažováno křížení diagonál, apod.
3. U výpočtových modelů rovněž chybí jakákoliv identifikace (číslování) prutů, pro které se poté provádí posudky.
4. Z popisné části ani z výkresové nevyplývá, jaké je uvažováno napojení stojek na příhradovou konstrukci. Bude kloubové, či rámové? Zajistí dostatečnou tuhost v podélném směru u varianty „B“, kde je uvažováno kloubové uložení stojek?
5. Při posouzení vzpěrné únosnosti (např. str. 10, 17 a 24 ve statickém výpočtu) je použito postupu výpočtu štíhlostí podle již neplatné normy ČSN 731401, přičemž závěrečný jednotkový posudek je pak již podle EC.
6. Při výpočtu vaznice (str. 8-10 statického výpočtu) je pro zvolený průřez „T“ nesprávně provedeno posouzení na vzpěrný tlak (opět použito postupu dle ČSN, viz předchozí bod), kdy u tohoto průřezu bude vznikat pouze jeden rovinný vzpěr a jeden prostorový a nikoliv dva rovinné a zkroucení, jak je uvažováno ve výpočtu. Totéž se týká průřezu uvažovaného jako „horní svislice ztužidla“ (str. 29 statického výpočtu).

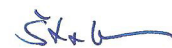
7. U kombinace tlaku a ohybu při výpočtu vaznice nejsou uvažovány interakční součinitele k_{yy} , k_{yz} , atd. Totéž se týká stojek.
8. Pro stojky je použit velmi neobvyklý profil HEB 190 (vyrábí se takový?).
9. Při posouzení svarového spoje styčnickového plechu (str. 33 ve statickém výpočtu) je nesprávně použito součinitele spolehlivosti γ_{Mw} , který je uvažován hodnotou 1,0 (dle EC by mělo být γ_{M2} a hodnota 1,25). Rovněž je užito meze kluzu namísto meze pevnosti.
10. U výpočtu patky (str. 32 statického výpočtu) je uvažován jako „nosník“ profil HEA 200, přičemž stojky jsou z již zmíněného profilu HEB 190.
11. Z výkresu „Detail 1“ vyplývá, že stojka je v horní části tvořena průřezem výšky 160 mm, což je opět v rozporu s HEB 190.
12. Ve výkresu „Detail 1“ nejsou naznačeny svary ani příslušný spojovací prvek v místě napojení ztužidla. Bylo by vhodné do něj rovněž doplnit alespoň jeden řez (např. v místě styčnickového plechu) a tento styčnickový plech pak vykreslit samostatně (tvar a rozměry).
13. Jakými šrouby budou připojeny diagonály vodorovných ztužidel? Jaké budou průměry otvorů pro ně? Mělo by být provedeno posouzení těchto diagonál na tahovou sílu v místě oslabení se zahrnutím příslušné excentricity nesymetrického přípoje profilu L za jedno rameno, což v tomto případě může být horší případ, než posouzení pouze na vzpěrný tlak, jež je ve statickém výpočtu uvedeno (str. 28-29).
14. Jakým způsobem byly uvažovány jednotlivé vzpěrné délky?
15. V práci není vůbec uvažováno rozdělení příhradové konstrukce délky 24,6 m na montážní celky, tj. nejsou naznačeny ani řešeny příslušné montážní spoje. Pokud je uvažováno svaření celé konstrukce na místě stavby, bylo by vhodné doplnit, kde a jaké budou spoje v rámci horního a spodního pásu, které oba mají dle výkresů zmíněnou délku 24,6 m. Doporučuji, aby student v rámci obhajoby navrhl vhodné řešení.
16. Popis výstavby v technické zprávě je jen velmi všeobecný. Bylo by vhodné, i přes relativně jednoduchý konstrukční systém, aby student v rámci obhajoby tento postup detailněji specifikoval.
17. Práce neobsahuje výkaz materiálu, tj. specifikaci jednotlivých prvků s určením jejich hmotnosti a hmotnosti celé konstrukce, jak je požadováno v zadání.

Celkově je posuzovaná Diplomová práce vypracována na poměrně dobré úrovni, nejsou v ní však některé požadované části dle zadání (odůvodnění zvolené varianty, specifičtější srovnání variant, výkaz materiálu). Výkresová část je přehledná, obsahuje však pouze jediný detail.

Proto navrhuji, s ohledem na uvedené připomínky, hodnocení E/3.

Klasifikační stupeň ECTS: _____ E/3 _____

V Brně dne 22. 1. 2013



Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4