

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor diplomové práce: Bc. Jan Grussmann

Oponent diplomové práce: doc. Ing. Bohumil Straka, CSc.

Úkolem diplomanta bylo vypracovat návrh a posouzení zastřešené lávky pro pěší na předpokládané rozpětí 50m. Lávka je situována v oblasti obce Hnánice přes řeku Dyji. V rámci zadaného úkolu měl diplomant vyhodnotit několik konstrukčních variant a podrobně rozpracovat zvolenou variantu.

V souladu s požadovanými výstupy diplomant vypracoval technickou zprávu, statický výpočet řešené varianty (258 stran) s přílohami obsahujícími přehled rozhodujících vnitřních sil a posouzení portálu (7 stran), výkresovou dokumentaci (4 výkresy) a přehled použitých materiálů, orientační výkaz spotřeby materiálu je součástí technické zprávy.

### **Dílčí hodnocení a připomínky k předložené diplomové práci:**

- Diplomant uvažoval pět variant konstrukčního řešení. Z uvažovaných variant a vzhledem k důvodům, které diplomant uvádí (začlenění lávky do krajiny, zastřešení lávky, využití spolupůsobení zastřešující konstrukce s hlavními lepenými nosníky, výběr základních materiálů a spojovacích prostředků) lze považovat zvolenou variantu (varianta č. 5) za dobře zvolenou.
- **Technická zpráva** je zpracována podrobně a přehledně. Obsahuje podstatné údaje o skladbě konstrukce, použitých materiálech a jejich ochraně a představu o postupu montáže. Pozice montážních styků hlavních nosníků je vhodně zvolena.
  - Výkaz spotřeby materiálu je uveden na str. 31 a 32 – jaká by vycházela orientačně cena hlavní nosné konstrukce?
  - Ve výkazu spotřeby materiálu je uváděna hmotnost částí nosné konstrukce – pro informaci by v příslušné tabulce bylo vhodné uvést také celkovou hmotnost nosné konstrukce.
- **Statický výpočet:** Oceňuji podrobné a precizní zpracování statického výpočtu. Výpočet je přehledně a logicky uspořádán. Obsahuje podrobný rozbor zatěžovacích účinků, posouzení mezních stavů únosnosti a použitelnosti, včetně návrhu a posouzení spojů a přípojů. O vlastní iniciativě a důkladnosti diplomanta svědčí jednak přehled prostudované literatury (citace uvádí v textu práce), ale zejména zpracování zásadních částí práce – například v problematice stanovení vzpěrné délky plochých oblouků ve vztahu k řešenému případu (závěr, že přesněji stanovená vzpěrná délka přibližně odpovídá délce stanovené používanými a noremními postupy je pro praxi důležitý).
  - U varianty č. 1 (str. 14) diplomant uvádí nevýhodu tohoto konstrukčního systému s ohledem na kmitání. Diplomant použil pro výpočet nosné konstrukce programový systém Dlubal RSTAB. Jaká by vycházela hodnota vlastní frekvence svislého kmitání, případně i vodorovného kmitání u navrženého systému lávky?
  - Okrajové podmínky definované ve výpočtovém modelu neposuvnými klouby jsou vzhledem ke způsobu podepření ložisky do tuhých skalních stěn uvažovány objektivně. K určitému vodorovnému posuvu ale dochází, i když v daném případě minimálnímu (například přímo v čepovém spoji; konstrukční vůle asi 2mm je v detailu uvažována správně; dále v přípoji ocelových prvků do dřeva). Doporučuji, nejen v tomto případě, vyšetřovat citlivost chování konstrukcí na vliv možné (i když třeba ve skutečnosti nereálné) poddajnosti podpor. Nejedná se o připomínku k diplomové práci, tu považuji za výborně zpracovanou, pouze o námět.
  - Byl při návrhu průřezu lepeného hlavního nosníku uvažován vliv rozměru prvku na charakteristické hodnoty v ohybu ve smyslu ČSN EN 1995-1-1, čl. 3.3? Příslušný

součinitel by v daném případě vycházel asi  $k_h = 1,1$ . Není nutné toto zvýšení charakteristické pevnosti ve výpočtu uvažovat, je ve prospěch bezpečnosti.

- Únosnost čepu v ohybu (str. 120) je stanovena správně pro vůli mezi středním a bočním plechem 2mm, což odpovídá konstrukčnímu řešení. Většinou se doporučuje ve výpočtu uvažovat větší hodnotu, asi 4 až 5mm. Řešený čepový spoj i tak vyhoví.
- Montážní styk - Statický výpočet, str. 134, výkres č. 03:  
Vložení kontaktních ocelových desek tloušťky 10mm do spáry mezi stykovanými částmi hlavních nosníků je správné, jedná se o v praxi osvědčený detail.  
V rámci obhajoby necht' diplomant vysvětlí jakým způsobem se v montážním spoji přenáší příčná posouvající síla  $V_{z,d} = 56,01$  kN (str. 134)?

• **Výkresová dokumentace:**

- Z výkresů č. 01 a č. 02 je jasně patrná skladba konstrukce lávky.
- Na výkrese č. 03 bych doporučoval doplnit v montážním styku i spojení pro přenos posouvající síly  $V_{z,d}$  ve střední části průřezu. Rovněž z konstrukčních důvodů je potřeba stykované části u takto zásadních nosných prvků důkladně spojit.
- Ve výkrese č. 04 by bylo možné geometricky upravit tvar plechu procházejícího uzavřeným profilem portálu (například jak jsem vyznačil tužkou na výkrese).
- Výkres č. 04 – detail podepření hlavního nosníku – je podepřen na betonovou opěru rovněž výztužný portál?

**Závěrečné hodnocení diplomové práce:**

Celkově hodnotím předloženou diplomovou práci jako komplexně a precizně zpracovanou. Oceňuji iniciativní přístup a důslednost diplomanta při řešení problematiky i konstrukčních detailů.

Zaujal mě i odstavec Poděkování, v němž diplomant vyjadřuje svůj dík zejména rodičům. Nesouvisí sice bezprostředně s odborným zpracováním diplomové práce, ale svědčí o správném životním přístupu diplomanta.

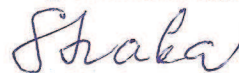
Na základě předložené práce diplomant prokázal, že je schopen řešit i náročné inženýrské úkoly. Z hlediska požadavků kladených na diplomové práce je i po formální stránce zpracována na výborné úrovni. Obsahuje pečlivě sestavený seznam použité literatury a internetových zdrojů.

Diplomovou práci hodnotím dle klasifikačního stupně ECTS v souladu s níže uvedenou klasifikační stupnicí:

Klasifikační stupeň ECTS: *A/1*

V Brně dne 22. 1. 2015

doc. Ing. Bohumil Straka, CSc.



Podpis

**Klasifikační stupnice**

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