



## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Milan Holý

Název disertační práce Optimalizace kompozitních mostních konstrukcí ze dřeva a UHPC

Studijní obor Konstrukce a dopravní stavby

Školitel doc. Ing. Lukáš Vráblík, Ph.D., FEng.

Oponent prof. Ing. Jan L. Vitek, CSc., FEng.

e-mail vitek@fsv.cvut.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: V současné době vzniká řada požadavků na výstavbu lávek malých rozpětí. Spřažená konstrukce, kde spolupůsobí dřevo s ultravysokopevnostním betonem, je jednou z možných variant návrhu. Předložená dizertační práce komplexně řeší tuto variantu pro rozpětí do cca 20 m. Předložená dizertační práce se zabývá aktuálním tématem, který má praktické uplatnění v praxi.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle práce jsou jednoznačně definovány v kap. 1.2. Jde o komplexní pojetí problematiky návrhu a realizace dřevobetonové lávky včetně mimořádného rozsahu experimentálních ověření. Vytčené cíle byly kompletně splněny.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Metodika aplikovaná v dizertační práci je systematická a pokrývá všechny rozhodující fáze návrhu dřevobetonové konstrukce. Po zhodnocení dosavadních zkušeností s podobnými konstrukcemi se autor zabýval postupně jednotlivými dílčími problémy. Jde o specifikaci zásadních problémů, experimentální ověření a ověření pomocí výpočetních metod. Konkrétně se jedná o materiálové parametry, působení spřažení, působení desky z UHPC a návrh a experimentální ověření celé konstrukce lávky o délce 10 m v měřítku 1:1. Rozsah práce je vysoce nadstandardní zejména v oblasti experimentální činnosti.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky dizertační práce jsou jednoznačné. Řada experimentů přináší zcela originální výsledky a tyto výsledky byly ověřeny i výpočetními metodami. Za velmi cenné považují získané poznatky týkající se spřažení dřeva a UHPC pomocí speciálních přípravků s trny. Dále byla provedena rozsáhlá studie experimentů na elementech z UHPC, která doplnila standardní zkoušky na laboratorních tělesech a přinesla originální poznatky týkající se např. vlivu množství

vláken, vlivu polohy betonáže a vlivu velikosti. Komplexní návrh lávky včetně experimentálního ověření působení a únosnosti skutečné lávky přináší informace o perspektivách tohoto systému v případných budoucích projektech.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Výsledky dosažené při zpracování předložené dizertační práce jsou přímo aplikovatelné v praxi. Práce může sloužit jako podklad pro projektování, navíc projektanty upozorňuje na případná úskalí při návrhu podobné konstrukce.

Z hlediska rozvoje vědního oboru pokládám provedený soubor experimentů a velmi hodnotný a zejména vhodný např. pro doplnění informace o vlivu velikosti u prvků z UHPC. Vliv velikosti je sice obecně znám, ale nebyl dosud jednoznačně kvantifikován.

Údaje plynoucí z návrhu konstrukce dále mohou být využity k další optimalizaci dřevobetonových konstrukcí.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Předložená dizertační práce je velmi pěkně graficky zpracovaná. Je přehledná s minimem překlepů, dobře srozumitelná a obsahuje požadované přehledy tabulek, obrázků apod. Jazyková úroveň je na vysoké úrovni. Rozsah práce je též nadprůměrný. Vlastní práce čítá cca 130 stran a další podrobnosti a výsledky jsou uvedeny ve 4 přílohách, na dalších cca 140 stranách.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Připomínky

Práce je na velmi vysoké odborné úrovni a k výsledkům nemám kritické připomínky, spíše dotazy nebo doplnění k řešené problematice.

1. Proč byly prováděny zkoušky při stáří zálivky pouze 7 dní? Je toto nutný předpoklad návrhu?

2. Str. 61, tab.15. Ukazuje se, že pokud tuhost dosáhne určité hodnoty (zde  $K_{ser} = 220$ ) její další zvyšování má jen velmi malý význam. To je známý jev, který má však velký význam pro konstrukci spřažení.

3. Návrh lávky. Byla zvolena varianta plné desky mostovky. Vzhledem k její tloušťce pouze 60 mm je to vhodné řešení. Pozn. na straně 49, že případná příčná žebírka přináší technologické problémy, považuji za neadekvátní, žebrová deska není problém, spíše jde asi o realizaci příčného sklonu, ale i to je dnes již řešitelné.

4. Volbu mostovky z UHPC s přidanou prutovou výztuží považuji za velmi vhodné řešení. Jak je patrné i z podkladů uvedených v práci, výrazně se tak snižuje statistický rozptyl v únosnosti, a tak se zvyšuje spolehlivost konstrukce a redukuje citlivost na podmínky výroby prvku.

5. Doporučuji uvážit betonáž prvků K a Z lávky najednou (pouze jeden prvek místo dvou). Výroba by byla jednoduchá.

6. Jak se projevují příčné spáry v mostovce na působení konstrukce? Přenášejí asi tah (pomocí šroubových spojů), tlak, ale patrně nikoli ohyb.

7. Byla by možná i varianta monolitické mostovky (patrně s dodatečným spřažením, pokud by smršťování mimořádně namáhalo spřahující prvky)? Betonáž do délky 20 m, by neměla být technologický problém.

### Závěrečné zhodnocení disertace

Předložená dizertační práce je na vysoké teoretické úrovni a přináší originální poznatky. Velký rozsah experimentální činnosti doplněný i výpočetním ověřením získaných závislostí podtrhuje kvalitu předložených výsledků. Doktorand prokázal schopnost samostatné vědecké práce, navrhovat, vyhodnocovat experimenty a aplikovat jejich výsledky. Proto jednoznačně doporučuji práci předložit k obhajobě, a po jejím úspěšném obhájení udělit panu Ing. Milanovi Holému titul Ph.D.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.

ano

ne

Datum: 21.8.2020

Podpis oponenta: .....