

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí

Návrh zanorenej UHPFRC lávky pre chodcov

Design of a submerged UHPFRC footbridge

Bakalářská práce

Studijní program: (B3651) Stavební inženýrství

Studijní obor: (3647R013) Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: Ing. Roman Šafář, Ph.D

Natália Klemková

Praha, 2016

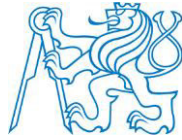
Poďakovanie:

Rada by som sa poďakovala svojmu vedúcemu bakalárskej práce Ing. Romanovi Šafářovi, Ph.D. za odborné vedenie, vecné pripomienky a ústretovosť pri konzultáciách.

Prehlásenie:

Prehlasujem, že som predloženú prácu vypracovala samostatne a že som uviedla všetky použité informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác. Ďalej prehlasujem, že táto bakalárska práca nebola využitá k získaniu iného alebo rovnakého titulu.

29. mája 2016



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí

Návrh zanorenej UHPFRC lávky pre chodcov

Design of a submerged UHPFRC footbridge

Bakalářská práce

Studijní program: (B3651) Stavební inženýrství

Studijní obor: (3647R013) Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: Ing. Roman Šafář, Ph.D

Natália Klemková

Praha, 2016

NÁVRH ZANORENEJ UHPFRC LÁVKY PRE CHODCOV

Design of a submerged UHPFRC footbridge

Anotácia

Bakalárska práca sa venuje návrhu zanorenej lávky pre chodcov z UHPFRC materiálu. Nosná konštrukcia lávky je zložená z prefabrikovaných segmentov spojených predpínacou výstužou, škáry sú vyplnené epoxidovým tmelom. Lávka bude zmontovaná na brehu a následne osadená do definitívnej polohy pomocou žeriavu.

Kľúčové slová: Lávka pre chodcov, zanorená lávka, UHPFRC, prefabrikovaná segmentová konštrukcia, predpätý betón

Abstract

The bachelor thesis deals with design of a submerged UHPFRC footbridge. The footbridge is composed of precast segments, which are connected together by prestressing reinforcement, transverse joints are filled with epoxy resin. The footbridge will be assembled in shore and then placed to its final position by a crane.

Key words: Footbridge, submerged footbridge, UHPFRC, Precast segmental structure, prestressed concrete



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Klempová Jméno: Natália Osobní číslo: 412631
Zadávající katedra: 11133 Katedra betonových a zděných konstrukcí
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Návrh zanořené UHPFRC lávky pro pěší
Název bakalářské práce anglicky: Design of a submerged UHPFRC footbridge

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte statický výpočet, technickou zprávu a výkresovou dokumentaci.

Seznam doporučené literatury:

1. Ultra High Performance Fibre-Reinforced Concrete - Recommendations, AFGC, 2013
2. Designing and Building with UHPFRC, Wiley, 2013

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Roman Šafář, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 23.2.2016 Termín odevzdání bakalářské práce: 22.5.2016


Podpis vedoucího práce


Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

23.2.2016

Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)

OBSAH

| | | |
|---|------------------------------------|---|
| 1 | Základné údaje | 2 |
| 2 | Použité normy | 2 |
| 3 | Popis konštrukcie..... | 2 |
| 4 | Návrh a posúdenie konštrukcie..... | 2 |
| 5 | Materiály | 2 |
| 6 | Technológia výstavby | 2 |
| 7 | Použitá literatúra..... | 2 |
| 8 | Zoznam dokumentov..... | 3 |

1 Základné údaje

Konštrukcia je navrhnutá z UHPFRC materiálu. Nejedná sa o žiadnu stávajúcu stavbu.

2 Použité normy

ČSN EN 1992-2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady, Praha: Český normalizační institut, 2007.

Ph. D. Ing. Roman Šafář, BETONOVÉ MOSTY 2 - CVIČENÍ Návrh předpjatého mostu podle Eurokódů, Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2015.

ČSN EN 1991-2, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou, Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN EN. 1991-1-5, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou, Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN EN. 1. e. 2. (. 0002), Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

3 Popis konštrukcie

Jedná sa o návrh zanorenej lávky do vody.

Konštrukcia je navrhnutá ako staticky neurčitý nosník o troch poliach. Vedľajšie polia majú dĺžku 25 m a hlavné pole 32 m. Nosná konštrukcia je posadená na štyroch základoch. Každý základ je uložený na dvoch veľkopriemerových pilótoch o priemere 700 mm. Okrem pilót sú použité aj horninové kotvy, ktoré bránia vyplávaniu konštrukcie od pôsobenia vztlaku.

Prierez nosnej konštrukcie je premenný. Postupne sa zväčšuje ako sa konštrukcia zanára do vody. Do okrajov sú vložené okná, ktoré umožňujú chodcom vidieť pod hladinu.

4 Návrh a posúdenie konštrukcie

Nosná konštrukcia bola navrhnutá a posúdená podľa platných českých noriem. Pri výpočte bol použitý počítačový program Scia Engineering.

5 Materiály

Konštrukcia je navrhnutá z UHPFRC materiálu. Vlastnosti materiálu sú prebrané z vlastností betónu, ktorý sa vyrába na katedre betónových konštrukcií. Charakteristická pevnosť v tlaku tohto betónu je 161 MPa.

Okrem betónu sa do konštrukcie vkladajú predpínacie káble, tvorené lanami o $\varnothing 15,7$ mm. Charakteristická pevnosť predpínacej oceli v ťahu je 1860 MPa

6 Technológia výstavby

Konštrukcia sa skladá z prefabrikovaných segmentov. Tie sú zmontované na brehu a následne uložené do finálnej polohy pomocou žeriavov.

7 Použitá literatúra

Ph. D. Ing. Roman Šafář, BETONOVÉ MOSTY 2 - CVIČENÍ Návrh předpjatého mostu podle Eurokódů, Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2015.

Ultra High Performance Fibre-Reinforced Concrete – Recommendations, AFGC, 2013

Designing and Building with UHPFRC, Wiley, 2013

8 Zoznam dokumentov

- 1) Technická správa
- 2) Statický výpočet
- 3) Prílohy
- 4) Výkresová dokumentácia