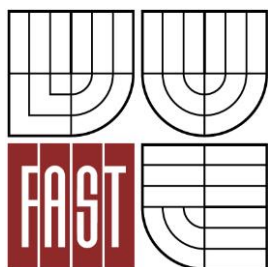




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

DESKOVÝ MOST PŘED OBCÍ STARÉ MĚSTO SLAB BRIDGE NEAR STARÉ MĚSTO VILLAGE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ TLAMKA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JOSEF PANÁČEK

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště Ústav betonových a zděných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Tomáš Tlamka

Název Deskový most před obcí Staré Město

Vedoucí bakalářské práce Ing. Josef Panáček

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

.....
prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Podklady:

Situace, příčný a podélný řez, geotechnické poměry.

Základní normy:

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů.

ČSN 73 6214 Navrhování betonových mostních konstrukcí.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.

Literatura doporučená vedoucím bakalářské práce.

Zásady pro vypracování

Místo stávajícího mostního objektu o jednom poli vypracujte nejdříve dvě až tři studie nového mostu včetně jejich zhodnocení.

Dále se zaměřte na návrh deskové konstrukce z předpjatého betonu. Most můžete navrhnout kolmý a přímý.

Dimenzování proveďte podle EN a ČSN v rozsahu stanoveném vedoucím bakalářské práce.

Ostatní úpravy provádějte jen se souhlasem vedoucího bakalářské práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje průvodní zprávu a ostatní náležitosti podle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Podklady, studie a vizualizace

P2. Přehledné a podrobné výkresy zvoleného návrhu mostu

P3. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím bakalářské práce)

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x)

Popisný soubor závěrečné práce (1x)

Bakalářská práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě dle směrnic a na CD (1x).

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
Ing. Josef Panáček
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Hlavním cílem této bakalářské práce je návrh nového kolmého mostního objektu přes řeku Krupá. Návrh byl proveden dle ČSN EN 1992 – 2. Obsahem práce je především návrh nosné konstrukce mostu o jednom poli, který byl vytvořen ve třech variantách. Zvolená varianta je vytvořena pomocí dodatečně předpjaté desky obdélníkového průřezu výšky 800 mm a délce 21,54 m. Statically je řešen jako podporově uložený s délkou přemostění 19,00 m. Tento objekt převádí komunikaci kategorie S 7,5. Účinky zatížení byly provedeny pomocí výpočtového softwaru SCIA ENGINEER 2014. Veškerá zatížení a posouzení na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti jsou řešena dle daných norem.

Klíčová slova

Deskový silniční most, mostní deska z předpjatého betonu, jedno polový most, zatížení dopravou, dimenzování, mezní stav únosnosti, mezní stav použitelnosti

Abstract

The main aim of this Bachelor thesis is the design of new perpendicular bridge over the Krupá river. The design of the bridge is according to ČSN EN 1992 – 2. The content of the work is primarily of the design supporting structure of the one - span bridge, which is designed in three variants. The selected option consists of additionally prestressed slab of height 800 mm with a length of 21,54 m. Statically is designed as support the storage bridge with a length of 19,00 m. This object converts communications category S 7,5. Load effects were performed using calculation software SCIA ENGINEER 2014. All loads and assessment at the ultimate limit state and limit state are solved according to specific standards.

Keywords

Slab road bridge, prestressed concrete slab bridges, one – span bridge, traffic load, dimensioning, resistance limit state, serviceability limit state

Bibliografická citace VŠKP

Tomáš Tlamka *Deskový most před obcí Staré Město*. Brno, 2015. 14 s., 122 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Josef Panáček

.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 29.5.2015

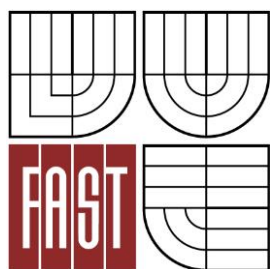
.....
podpis autora
Tomáš Tlamka

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Josefu Panáčkovi za jeho ochotu a pomoc při konzultacích. Dále všem kolegům z fakulty stavební za užitečné konzultace při zpracování práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

DESKOVÝ MOST PŘED OBCÍ STARÉ MĚSTO SLAB BRIDGE NEAR STARÉ MĚSTO VILLAGE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

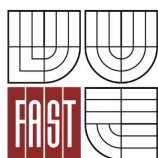
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TOMÁŠ TLAMKA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JOSEF PANÁČEK

BRNO 2015



Obsah

1. Úvod	4
2. Všeobecná část	4
2.1. Identifikační údaje mostu	4
2.2. Základní údaje o mostu	5
3. Most a jeho umístění	5
3.1. Charakteristiky převáděné komunikace	5
3.2. Územní podmínky	6
3.3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Studie návrhu mostu	6
4.1. Změny proti původnímu řešení	6
4.2. Studie A	7
4.3. Studie B	7
4.4. Studie C	7
5. Technický popis mostu	7
5.1. Nosná konstrukce	7
5.2. Spodní stavba	8
5.3. Vozovky a římsy	8
5.4. Uložení mostu	8
5.5. Záchytné systémy	9
5.6. Odvodnění	9
5.7. Přechodová oblast	9
6. Použité materiály	9
6.1. Materiály zásyp a obsyp	9
6.2. Materiál bednění	9
6.3. Beton	10
6.4. betonářská výztuž	10
6.5. Předpínací výztuž	10
7. Výstavba	10
8. Statické řešení	11
9. Technické a kvalitativní podmínky	11
10. BOZP	11
11. Vytyčení	11
12. Závěr	12



13. Seznam použitých zdrojů	13
10. Seznam příloh.....	14



1. Úvod

Úkolem této bakalářské práce je samostatný návrh přemostění vodního toku Krupá v oblasti Jeseníků. Pro návrh byly zhotoveny tři studie mostu s preferencí varianty předpjaté monolitické desky. Most bude převádět místní komunikaci II. třídy číslo 446 přes řeku Krupá. Komunikace je kategorie S 7,5. Největší důraz je v této bakalářské práci kladen především na statický návrh nosné konstrukce.

V současné době se na tomto místě nachází původní mostní zbudovaný v roce 1993. Práce tvoří protinávrh původnímu stavu.

Pro výpočet je použit statický software Scia Engineer 2014 založený na metodě konečných prvků. Dílčí hodnoty jsou ověřeny pomocí ručního výpočtu. Všechny důležité výstupy jsou podrobně rozebrány v přílohách tohoto textu.

2. Všeobecná část

2.1. Identifikační údaje mostu

Nazev mostu:	Most přes řeku Krupou
Evidenční číslo mostu:	446 – 049
Předmět přemostění:	řeka Krupá
Pozemní komunikace:	silnice č. II/446
Katastrální území:	Staré Město
Okres:	Šumperk
Kraj:	Severomoravský
Uvažovaný správce:	Ředitelství silnic a dálnic ČR
Investor:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Čerčanská 12, CZ-14000 PRAHA e-mail: posta@rsd.cz telefon: 241 084 111
Nadřazený orgán:	Ministerstvo dopravy ČR
Projektant:	Tomáš Tlamka Okrouhlá 167, Boskovice 68001 e-mail: TlamkaT@study.fce.vutbr.cz telefon: 721 981 550
Bod křížení:	- s osou řeky Krupá km 75,367 000
Úhel křížení:	- s osou řeky Krupá $\alpha = 100.00$ g



2.2. Základní údaje o mostu

Délka přemostění:	19,000 m
Délka mostu:	28,805 m
Délka nosné konstrukce:	21,540 m
Rozpětí:	20,440 m
Šikmost mostu:	kolmý, $\alpha = 100,00$ g
Šířka mezi svodidly:	8,050 m
Šířka levé římsy:	1,000 m
Šířka pravé římsy:	1,500 m
Celková šířka mostu:	10,550 m
Výška mostu nad hladinou vody:	0,905 m nad velkou vodou
Plocha mostu:	304,945 m ²
Zatížení mostu:	skupina pozemních komunikací I

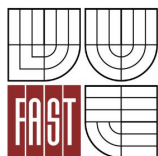
3. Most a jeho umístění

3.1. Charakteristiky převáděné komunikace

Přes most vede směrově nerozdělena pozemní komunikace II. třídy č. 446 kategorie S7,5 / 90. Komunikace je v místě mostu vedena v přímé a je v násypu. Příčný sklon komunikace je střešovitý 2,5 % v celé délce mostu. Římsy mají sklon 4,0 % směrem k vozovce. Niveleta komunikace stoupá konstantním podélným sklonem 1,0 % ve směru staničení Hanušovice – Staré Město. V každém směru je jeden jízdní pruh. Most překonává řeku Krupá ve staničení km 75,367 000. Most je kolmý (úhel křížení s řekou Krupá $\alpha = 100,00$ g).

ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ MOSTU:

Levá římsa:	1,000 m
Zpevněna krajnice:	0,275 m
Vodící proužek:	0,250 m
Jízdní pruh:	3,500 m
Jízdní pruh:	3,500 m
Vodící proužek:	0,250 m
Zpevněná krajnice:	0,275 m
Pravá římsa:	1,500 m
CELKEM:	10,55 m



3.2. Územní podmínky

Most je situován v extravilánu asi tři kilometry od města Staré Město pod Sněžníkem na místní komunikaci, která tvoří spojnici Hanušovice a Starým Městem.

Šířkové uspořádání komunikace odpovídá kategorii S 7,5.

Mostní objekt překonává vodní tok Krupá. Jedná se o horskou říčku (řeku) se stálým průtokem. Výška dna v místě křížení je cca 538, 65 m n. m. a úhel křížení je 100,00g.

3.3. Geologické a hydrogeologické poměry

V zájmové lokalitě byl zpracován inženýrsko geologický průzkum. V blízkosti mostního objektu byly zhotoveny dvě kopané sondy V-1 do hloubky 4 m a V-2 do hloubky 9 m. Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 3,5 m zastižena.

Kopaná sonda V-1:

0,00 — 0,80	G4 GM	hlína fluviální s kousky zvětralého jílovce
0,80 — 1,60	R5 — R6	zvětralý jílovec
1,60 — 4,00	R5	zvětralý pískovec

Kopaná sonda V-3:

0,00 — 0,80	G4 GM	hlína fluviální s kousky zvětralého jílovce
0,80 — 1,60	R5 — R6	zvětralý jílovec
1,60 — 9	R5	zvětralý pískovec

4. Studie návrhu mostu

4.1. Změny proti původnímu řešení

Jelikož v původním řešení se příslušná komunikace s vodním tokem Krupá kříží pod úhlem 85g, bylo po konzultaci s vedoucím bakalářské práce zadání bakalářské práce upraveno, tak aby odpovídalo cílům bakalářské práce tzn. došlo k nakolmení mostu a uvažuje se konstantní podélný sklon 1%. Původní řešení je tvořeno sedmi kusy prefabrikovaných nosníků I – 90 délky 21 m spřažených železobetonovou deskou tloušťky 0,21 – 0,28 m. Nově navržená



konstrukce je tvořena předpjatou betonovou deskou tloušťky 800 mm. Tato varianta byla zvolena především pro svojí menší náročnost jak pro návrh tak realizaci.

4.2. Studie A

Z této varianty vychází návrh nosné konstrukce. Jedná se o předpjatou desku obdélníkového průřezu výšky 800 mm. Z estetického hlediska začlenění do krajiny jsou veškeré ostré hrany zkoseny. Konstrukce je uložena po obou koncích desky na čtyřech úložných kvádrech s elastomerovými ložisky. Rozhodujícím faktorem pro výběr této varianty byly zejména menší náročnost pro návrh a realizaci konstrukce oproti zbývajícím variantám.

4.3. Studie B

Tato varianta uvažuje s předpjatou lichoběžníkovou deskou s náběhy výšky 800 mm. Náběhy jsou provedeny v délce 2000 mm a výšce 300 mm. Konstrukce je uložena po obou koncích desky na čtyřech úložných kvádrech s elastomerovými ložisky. Příčnický budou uloženy na dvou úložných kvádrech s elastomerovými ložisky. Varianta byla zamítnuta vzhledem k náročnosti návrhu, významu převáděné komunikace a obtížnému provádění bednění v přiléhajícím terénu.

4.4. Studie C

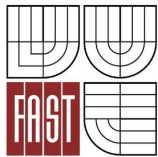
Varianta uvažuje s pěti předpjatými nosníky T93 výšky 850 mm se spřaženou železobetonovou deskou, která bude uložena nad nosníky, uvažujeme o tloušťce 220 - 325 mm. Nosníky jsou vetknuty do koncových ztužujících příčníků o rozměrech 1000 x 850 mm. Příčník bude uložen na čtyřech úložných kvádrech s elastomerovými ložisky. Varianta byla zamítnuta vzhledem k obtížnému transportu předepjatých nosníků na stavbu v přílehlém členitém terénu.

5. Technický popis mostu

Cílem této práce je řešení statického výpočtu nosné konstrukce mostu, která je tvořena monolitickou předpjatou deskou o délce 21,54 m a tloušťce 0,8 m. Rozpětí činí 20,44 m a podpory jsou od kraje desky vzdáleny 0,55 m. Na úložném prahu jsou uložena 4 elastomerová ložiska průměru 450 mm. Vzdálenost ložisek je 2,65 m a 1 m od líce desky. Spodní stavba je tvořena železobetonovou opěrou se samostatně stojícími křídly.

5.1. Nosná konstrukce

Předpjatá monolitická deska a spodní stavba jsou od sebe navzájem odděleny dilatačními a



pracovními spárami. Navržené opěry jsou gravitační se samostatně stojícími křídly. Deska je převedena 40 kabely po 7 lanech. Celkový počet lan je 270. Předpínací lana jsou typu Y1860 S7 - 15,7 -A. Pro betonářskou vyztuž byla zvolena ocel B500B. Na každé straně je konstrukce podepřena čtyřmi kruhovými elastomerovými ložisky průměru 450 mm, osová vzdálenost ložisek činí 2650 mm a krajní ložiska jsou vzdálena 1000 mm od líce desky.

Výška prostoru mezi úložným prahem je navržena 300 mm pro snadnou kontrolu funkčnosti ložisek. Mostní závěr je podpovrchový dilatační závěr typu PPD 20. Předpínání lan a injektáž kanálků bude provedena na místě.

5.2. Spodní stavba

Spodní stavba je tvořena dvěma gravitačními opěrami ze železobetonu C 30/37, XD3. Levá opěra je výšky 3,7 m a pravá opěra 4 m. Opěra se skládá ze závěrné zídky tloušťky 0,48 m a výšky 1,05 m, dále z úložného prahu šířky 1,8 m a výšky 1,2 m. Úložný prah má horní hranu v příčném sklonu 4% směrem k závěrné zídce a v podélném směru jsou odtokové kanálky ve sklonu 1%. Základ opěry tvoří železobetonový pas C 30/37, XA1 o rozměrech 2300 x 1000 mm. Pod ním je podkladní beton tloušťky 200 mm. Šířka opěry je stejná jako šířka nosné konstrukce tj 9950 mm. Mostní křídla jsou samostatně stojící na podkladním betonu tloušťky 200 mm. Opěra je odvodněna perforovanou flexibilní drenážní trubkou \varnothing 200 mm, která je vyvedena do koryta řeky Krupá.

5.3. Vozovky a římsy

Kryt vozovky tloušťky 110 mm je tvořen z:

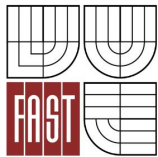
-Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	60 mm
- Spojovací postřík asfaltovou emulzí	PS	0,2 kg/m
- Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16	40 mm
- Izolační vrstva		<u>10 mm</u>
- Celkem		110 mm

Vozovka je ve střechovitém příčném sklonu 2,5%. Římsy jsou vyspárované sklonem 4% směrem do vozovky.

5.4. Uložení mostu

Nosná konstrukce mostu je uložena na každé straně na 4 ložiscích. Ložiska jsou od sebe vzdálena 2650 mm a vzdálenost krajních ložisek je 1000 mm od líce desky. Ložiska jsou od firmy FREYSSINET, ložiska jsou kruhová průměru 450 mm. Únosnost ložisek je 4520 kN.

Na opěře jedna budou osazena 4 elastomerová ložiska, první ložisko zleva bude uloženo kloubově, ostatním je umožněn příčný pohyb. Na opěře dvě budou také osazena 4 elastomerová ložiska, první tři ložiska zleva jsou uvolněna v podélném směru, ložisko vpravo je všesměrné.



5.5. Záchytné systémy

Na mostě bude osazeno schválené zábradelní svodidlo se zádržností minimálně H2. Na kraji nouzového chodníku je umístěno ocelové zábradlí výšky 1100 mm. Veškeré výplně zábradlí jsou příčné.

5.6. Odvodnění

Voda přitékající na vozovku mostu je odvodněna střešovitým příčným sklonem 2,5% a podélným sklonem 1,0% ve směru staničení. Za mostem je voda odvedena příkopovými tvárnicemi do vývaňště a dále odvedena do koryta řeky Krupá. Za opěrou je odvodnění vyřešeno flexibilními drenážními trubkami průměru 200 mm, nad drenážní trubkou se nachází drenážní žebro ze sypkého materiálu. Z drenážní trubky je voda odvedena do koryta řeky.. Nosná konstrukce je chráněna 2x hydroizolační geotextílií.. Voda protéká mostním závěrem je odvedena příčným sklonem úložných prahů hodnoty 4%. Úložné prahy vedou vodu k závěrným zídkám a následně je voda odváděna příčným sklonem 1,0% mimo konstrukci mostu.

5.7. Přechodová oblast

Je navržena železobetonová přechodová deska tloušťky 150 mm a délky 3000 mm. Deska je umístěna ve sklonu 1:10. Pod přechodovou deskou je zhutněný štěrkopísek frakce 0-32 mm.

6. Použité materiály

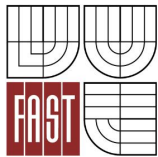
6.1. Materiály zásyp a obsyp

Pro zásypy stavebních jam bude použit vhodný materiál.

6.2. Materiál bednění

Pro bednění pohledových ploch spodní stavby, říms a nosné konstrukce bude použito hladkého systémového bednění. Na veškerých ostrých hranách spodní stavby bude provedeno zkosení 30/30 mm a na hranách říms 20/20 mm.

Bednění v oblasti zasypaných ploch spodní stavby bude provedeno z hoblovaných prken o stejné šířce, která budou spojena na pero a drážku, kladena ve svislém směru.



6.3. Beton

Nosná konstrukce	C 35/45 – XD1, XF2
Římsy	C 35/45 – XD3, XF4
Dřík	C 35/45 – XD3, XF1
Úložné bloky	C 35/45 – XD3, XF1
Základy	C 30/37 – XA1, XF3
Křídlo	C 25/30 – XA1, XF1
Přechodová deska	C 25/30 – XA1, XF3
Podkladní beton	C 12/15 – XA1, XF3

6.4. betonářská výztuž

Betonářská výztuž bude z oceli třídy B500B. Krytí betonářské výztuže činí 50 mm.

6.5. Předpínací výztuž

Předpínací lana Y1860 – S7 – 15,7 (150 mm²)

Kabelové kanálky VSL 60/67

Kotvy VSL – EC – 6 -7

Předpínací systém VSL

7. Výstavba

Betonáž nosné konstrukce je provedena na pevné skruži a to během jedné fáze.

Postup výstavby :

1. Převzetí a zřízení staveniště
2. Sejmutí ornice ve vrstvě 300 mm
3. Demolice stávající konstrukce
4. Zemní práce, úprava základové spáry a zhotovení podkladního betonu
5. Armování a bednění spodní stavby
6. Betonáž spodní stavby
7. Zpětné zasypání opěr a zhutnění zásypu za opěrou
8. Montáž skruží, armování betonářské výztuže
9. Betonáž nosné konstrukce
10. Předepnutí desky
11. Dobetonování desky
12. instalace mostního závěru a osazení izolace



13. Betonáž říms, pokládání vozovky, těsnění spár
14. Osazení zábradelních svodidel a příslušenství
15. Zásypy, dokončovací práce

8. Statické řešení

Mostní konstrukce je modelována v softwaru Scia Engineer 2014 jako izotropní deska konstantní tloušťky. Podepření je tvořeno čtyřmi ložisky umístěnými v uzlech. Roznos zatížení je řešen do střednice konstrukce u řešení softwarem a k dolnímu okraji při řešení ručním výpočtem pomocí spolupůsobící šířky. Časová analýza konstrukce je zanedbána. Vnitřní síly z programu SCIA Engineer 2014 jsou podkladem pro ruční posudek nosné konstrukce.

9. Technické a kvalitativní podmínky

Veškeré stavební a montážní práce musejí být vykonávány v souladu s posledním vydáním ČSN, technických předpisů a právních norem. Průkaznost jakosti výrobků použitých na stavbě bude provedeno podle zákona 22/1997 sb. a souvisejících nařízení vlády. Samozřejmostí je také striktní dodržování předepsaných technologických postupů prací.

10. BOZP

Při výstavbě je důležité dodržovat veškerá příslušná zákonná ustanovení, předpisy, závazné normy a předepsané pracovní postupy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, hygienu práce a požární ochranu.

11. Vytyčení

Bude provedeno v souřadném systému S – JTSK, výškový systém Bpv (Balt po vyrovnání).



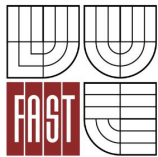
12. Závěr

Statický výpočet mostu přes řeku Krupou byl proveden v rozsahu stanoveném vedoucím bakalářské práce. Byla navržena varianta deskové konstrukce obdélníkového průřezu. Konstrukce je provedena z předpjatého betonu třídy C 35/45 - XD1, vyztužena betonářskou ocelí B500B a předpínací výztuží Y1860 – S7 – 15,7. Bylo uvažováno pouze hlavní svislé zatížení. Byly zanedbány účinky na konstrukci od smršťování, dotvarování, zatížení teplotou a dalších vedlejších zatížení jako rozjezdové a brzděné síly, klimatická zatížení – vítr a sníh. V rámci zjednodušení se zanedbala i časová analýza konstrukce. Dimenzování a posuzování je dle platných evropských norem. Spodní stavba nebyla v rámci bakalářské práce řešena a byla ponechána dle zadání.

V Brně dne

.....

podpis autora



13. Seznam použitých zdrojů

Literatura

PANAČEK, Josef, Ing. Betonové mosty I. : Modul M03 - Spodní stavba a příslušenství mostních objektů. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2006.

STRANSKY, Jiří, Prof. Ing. CSc.; NEČAS, Radim, Ing. Betonové mosty I. : Modul M01 - Základní principy navrhování. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2006.

KLUSAČEK, Ladislav, Ing. CSc. Betonové mosty I. : Modul M02 - Nosné konstrukce mostů. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2006.

Internetové stránky

Geologické a geovědní mapy [online]. 2013 [cit. 2013-05-11]. Mapy na internetu.

Dostupné na WWW: <<http://www.geologicke-mapy.cz/mapy-internet/mapa/>>.

Normy

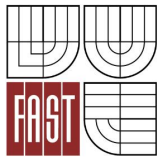
ČSN 736201 Projektování mostních objektů.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.



10. Seznam příloh

P.1. Podklady, studie, vizualizace

P.1.1. Původní podklady

P.1.2. Studie návrhu mostu

P.1.3. Vizualizace

P.2. Výkresy

P.2.1. Půdorys

P.2.2. Podélný řez A - A´

P.2.3. Příčný řez B - B´

P.2.4. Příčný řez C - C´

P.2.5. Předpínací výztuž

P.2..6 Betonářská výztuž

P.3. Statický výpočet

P.3.1. Statický výpočet

P.3.2. Příloha statického výpočtu