

UNIVERZITA PARDUBICE FAKULTA

Dopravní fakulta Jana Pernera

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2007

Bc. Zbyněk Polák

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Rekonstrukce silničního klenbového mostu v úseku Sezemice – Rokytno

Diplomová práce

2008

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Zbyněk POLÁK**

Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**

Studijní obor: **Dopravní infrastruktura-Dopravní cesta**

Název tématu: **Rekonstrukce silničního klenbového mostu v úseku  
Sezemice - Rokytno**

### Z á s a d y   p r o   v y p r a c o v á n í :

1. Přehledná situace umístění SO
2. Technická zpráva
3. Podélný řez
4. Příčný řez
5. Půdorys
6. Pohledy
7. Detaily
8. Ekonomické zhodnocení
9. Přílohy

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

**Pokorný J., Šertler H.: Mosty, Pardubice 2003**

**Hrdoušek V., Kukaň V.: Betonové konstrukce a mosty - doplňkové skriptum, Vydavatelství ČVUT, 1997**

**Hrdoušek V., Kukaň V.: Betonové mosty - doplňkové skriptum, Vydavatelství ČVUT, 1999**

**Hrdoušek V., Kukaň V.: Navrhování betonových mostů II., Vydavatelství ČVUT, 1986**

**Bechyně S.: Betonové mosty obloukové - mosty pro zvláštní účely, SNTL, 1962**

**ČSN 73 62 03 - Zatížení mostů**

Vedoucí diplomové práce:

**doc. Ing. Jiří Pokorný, CSc.**  
Katedra dopravní infrastruktury

Datum zadání diplomové práce:

**30. listopadu 2007**

Termín odevzdání diplomové práce:

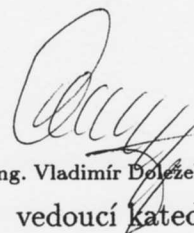
**23. května 2008**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.

děkan

L.S.



Ing. Vladimír Doležel, CSc.

vedoucí katedry

dne

**Poděkování:**

Touto cestou bych chtěl poděkovat doc. Ing. Jiřímu Pokornému, CSc. za odborné vedení diplomové práce, konzultantům Ing. Františkovi Haburajovi a Ing. Bohumilu Culkovi, Ph.D., své manželce Bc. Barboře Polákové a v neposlední řadě svým rodičům za podporu a pomoc.

## **SOUHRN**

Cílem práce bylo vytvořit projekt rekonstrukce klenbového mostu . V projektu byly uplatněny současné trendy v oblasti rekonstrukcí. Při projektování jsem vycházel z platných předpisů a norem.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*rekonstrukce; klenba mostu ; most; spárování; kamenné zdivo*

## **TITLE**

The reconstruction of the archlike road bridge in Sezemice - Rokytno area

## **ABSTRACT**

*The scope of the theses covers the project of the archlike bridge reconstruction. Current reconstruction trends has been used. The project is built on valid regulations and standards.*

## **KEYWORDS**

*reconstruction; arch ring; bridge; pointing; stonework*

## SEZNAM PŘÍLOH:

### Označení přílohy:

**A**  
**B**  
**C**  
**D**  
**E**

**E1**  
**E2**

Stávající stav

E2.1.1  
E2.1.2  
E2.1.3  
E2.1.4  
E2.1.5  
E2.2

Nový stav

E2.3.1  
E2.3.2  
E2.3.3  
E2.3.4  
E2.3.5  
E2.3.6  
E2.3.7  
E2.3.8  
E2.3.9  
E2.3.10  
E2.3.11  
E2.3.12  
E2.3.13  
E2.3.14

**E3**

E3.1  
E3.2

**E4**

E4.1

**E5**

**F**  
**G**  
**H**  
**I**

### Popis přílohy:

**Průvodní zpráva**  
**Souhrnná technická zpráva**  
**Celková situace stavby**  
**Technologická část - neobsazeno**  
**Stavební část**

**Technická zpráva**  
**Výkresy**

Půdorys  
Řez A-A'  
Řez B-B'  
Pohled západní  
Pohled východní  
Fotodokumentace

Půdorys  
Podélný řez  
Řez A - A'  
Řez B - B'  
Řez C - C'  
Řez D - D'  
Výkres zábradlí  
Výkres výběhu svodidla  
Pohled západní  
Pohled východní  
Chráníčka kabelu  
Výkres tvaru římsy  
Výkaz materiálu  
Pracovní příčné řezy

**Projekt vodotěsných izolací**

Technická zpráva PVI  
Výkres vodotěsných izolací

**Projekt antikorozi ochrany**

Technická zpráva PKO

**Výpočty**

**Organizace výstavby**

**Výsledky zkoušek**

**Náklady a ekonomické zhodnocení**

**Geodetická dokumentace**

## POUŽITÁ LITERATURA

Pokorný J., Šetler H.: Mosty, Pardubice 2003

Hrdoušek V., Kukaň V.: Betonové konstrukce a mosty – doplňkové skriptum , Vydavatelství ČVUT, 1997

Hrdoušek V., Kukaň V.: Betonové mosty – doplňkové skriptum , Vydavatelství ČVUT, 1999

Hrdoušek V., Kukaň V.: Navrhování betonových mostů II., Vydavatelství ČVUT, 1986

Bechyně S.: Betonové mosty obloukové – mosty pro zvláštní účely, SNTL, 1962

Svoboda L., Tobolka Z.: Stavební iztolace, Vydavatelství Český svaz stavebních inženýrů, 1997

Šmerda Z.: Životnost betonových staveb, Vydavatelství Český svaz stavebních inženýrů, 1997

ČSN 73 6203 – Zatížení mostů

ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí – Část 1.1 : Obecná zatížení

ČSN P ENV 1991-3 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí , Část 3 : Zatížení mostů dopravou

ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic

ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin

ČSN 73 0105 – Výkresy betonových konstrukcí



Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Průvodní zpráva</b>		Č.V.:	A	Č.P.: 1

## Obsah:

A. Identifikační údaje stavby .....	2
B. Základní údaje o stavbě .....	2
Stručný popis stavby z hlediska účelové funkce .....	2
Požadavky na přípravu a realizaci .....	2
Popis stavby .....	3
Zdůvodnění nezbytnosti stavby: .....	4
Umístění stavby .....	4

## A. Identifikační údaje stavby

### Investor:

Název: UNIVERZITA PARDUBICE  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Adresa: Studentská 95, 532 10 Pardubice

### Projektant:

Název: Zbyněk Polák , Bc.  
Adresa: Wolkerova 4/12 , Žďár nad Sázavou 4, 591 01  
GSM: 00420 605 76 18 15  
Email: zbynek.polak@seznam.cz

### Stavba:

Název stavby: Oprava mostu ev.č.: 298 – 006 Sezemice – Rokyto  
Místo stavby: silnice v km 3,589,02 v úseku Sezemice – Rokyto  
Katastrální území: Bohumileč  
Kraj: Pardubický  
Městský úřad: Sezemice  
Charakter stavby: mostní stavba  
Odvětví stavby: oprava mostu  
Správce objektu: Správa a údržba silnic pardubického kraje

## B. Základní údaje o stavbě

### Stručný popis stavby z hlediska účelové funkce

Rekonstrukce mostu bude prováděna na stavajícím kamenném klenbovém mostu umístěném na pozemní komunikaci mezi obcemi Sezemice – Rokyto

Přemostovaná překážka je Bohumilečský potok

Účelem rekonstrukce je provedení stavebních úprav, které odstraní nevyhovující stav mostu, především chybějící izolace mostu, poškozené zábradlí, uvolněné bloky kamenného zdiva, přespárování zdiva, nové římsy a vozovka.

### Požadavky na přípravu a realizaci

Vypracování projektu předpokládá:

- přespárování kamenného zdiva
- provedení nové izolace mostu včetně odvodnění, nové římsy s přeloženým kabelem, zábradlí mostu včetně svodidel a osazení nových tabulek s označením mostu
- provedení nové vozovky
- očištění kuželů od vegetace a jejich lokální přezděnění, přespárování kamenného zdiva
- úprava nivelety na mostě a v předpolí
- oprava obetonování pilířů

Výchozí podklady:

- 1) Zadání diplomové práce
- 2) Mostní evidenční list z SUS Pardubice
- 3) Zápis z prohlídky mostu
- 4) Fotodokumentace
- 5) Zaměření
- 6) Prohlídka na místě
- 7) Doměření dosavadního stavu
- 8) Laboratorní zkouška na vzorcích kamenného zdiva
- 9) Polní zkouška – zjištění PH vodního toku

## Popis stavby

Zhodnocení dosavadního technického stavu:

### **Nosná konstrukce:**

- je tvořena 3x kamennou klenbou
- materiál kleneb je pískovec s pravidelným řádkováním
- světlá šířka mostních otvorů je 3700 mm

### **Spodní stavba:**

- je tvořena ze 2 tižných opěr a 2 pilířů
- materiál opěr a pilířů je pískovec
- výška opěry vlevo a vpravo na straně vtoku je 2400mm a š = 8000mm
- výška pilíř je 2300mm a šířka 9300 mm

### **Závady nosné konstrukce:**

- vlivem neřešeného odvodnění došlo ke vzniku vápenných výkvětů na kamenném zdivu
- římsa na straně výtoku a zábradlí jsou poškozeny z důvodu nehody
- PKO zábradlí – místy koroze
- inženýrské sítě – nevhodné zavěšení na rádlovací drát za sloupek zábradlí

### **Závady spodní stavby:**

- vypadané spárování opěr , pilířů
- obezdívka kuželů je zarostlá vegetací , místy vypadená
- betonová obezdívka pilířů je erodovaná v místě styku s hladinou potoku
- v prostoru krajních otvorů je na zádlazbě nános zeminy

### **Prostorová úprava :**

Prostorová průchodnost na mostu splňuje MPP pro S 6,5/60

### **Směrové a sklonové poměry:**

Jedná se o dvoupruhovou silniční komunikaci spojující obec Sezemice a obec Rokytno . Niveleta silnice stoupá ve sklonu 2%

### **Cizí zařízení:**

Na straně výtoku vedle římsy ven z mostu je zavěšen na rádlovacím drátu kabel bez chráničky volně za sloupeky zábradlí viz. přiložená fotodokumentace.

### **Zdůvodnění nezbytnosti stavby:**

- kužely mostu jsou zarostlé vegetací
- betonová obezdívka mostu je erodovaná
- spáry zdiva jsou vypadané
- PKO je za hranicí životnosti
- zábradlí je poškozené
- mostní otvory jsou zanešené zeminou
- vozovka je v místě říms zarostlá nálety
- stávající římsy jsou poškozeny

*Z uvedených závad vyplývá , že není zabezpečena požadovaná bezpečnost provozu. V případě odkládání opravy hrozí finanční nárůst a náročnost opravy v budoucnu. Provedením opravy se zvýší životnost a bezpečnost silničního provozu.*

### **Umístění stavby**

Připravovaná oprava bude probíhat na silniční komunikaci patřící do KÚ obce Bohumileč, realizace stavby se předpokládá na ohlášení . Po rekonstrukci se nemění způsob užívání , nejsou měněny směrové poměry. V souvislosti se stavbou nedojde k trvalým ani k dočasným záborům okolních pozemku či omezením užívacích práv majitelů. Stavba je v souladu § 32 odstavce 2 zákona 50/1976 Sb. a nevyžaduje územní rozhodnutí.

Průvodní zprávu vypracoval:

Zbyněk Polák, Bc.

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc.Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis:	<b>Souhrnná technická zpráva</b>	Č.V.:	<b>B</b>	Č.P.:
				<b>1</b>

## Obsah:

Charakteristika území:.....	2
Technický popis stávajícího stavu: .....	2
Stavebně technické řešení: .....	3
Bourací práce.....	4
Kanalizace .....	4
Rozvod el. energie.....	4
Veřejné osvětlení.....	4
Teplo a palivo.....	4
Zásobování vodou .....	4
Ostatní energie.....	4
Ostatní inženýrské sítě .....	4
Směrové a výškové vedení nové komunikace.....	5
Ochrana životního prostředí .....	5
Bezpečnost práce.....	5
Organizace výstavby .....	5



## Charakteristika území:

Rekonstrukce bude prováděna na stávajícím klenbovém mostu umístěném na silniční komunikaci mezi obcemi Sezemice – Rokytno. Přemostovaná překážka je vodní tok – Bohumilečský potok. Silnice v předpolí mostu je vedena v náspu. Prostor koryta je dlážděný a svahovaný k inundačním otvorům. Okolí mostu je převážně rovinnaté a v současné době používané pro zemědělskou činnost.

## Technický popis stávajícího stavu:

Nosná konstrukce

- je tvořena ze tří kleneb tvaru kruhové výseče
- materiál kleneb je pískovec pravidelného řádkování
- tloušťka klenby a průčelního zdiva je 400 mm
- šířka kleneb je 8000 mm
- úhel křížení 72 ° s vodotečí
- římsy jsou betonové o rozměru 150 x 500 mm
- zábradlí je ocelové trubkové třímadlové
  
- stav kleneb : místy vypadené spáry
- stav říms : jsou uvolněné od zdiva místy vysunutě ven z mostu
- stav zábradlí: poškozené , chybí část madla , PKO na hranici životnosti

Spodní stavba

- opěry a pilíře jsou kamenné z pískovce pravidelného řádkování
- velikost opěr šířka 8000 mm, výška 2400 mm
- výška pilíře je 2300mm a šířka 9300 mm
- křídla mostu jsou šikmá
- stav opěr : dobrý
- stav pilířů : nutné přeskládání čelního zdiva od paty klenby ke kamenné hlavici
- betonová obezdívka pilířů : je z erodovaná
- stav kuželu : jsou zarostlé vegetací , spáry vypadené
- stav křídel: dobrý

Prostorová úprava:

- prostorová průchodnost na mostu splňuje MPP pro S 6,5 / 60

Směrové a sklonové poměry na mostě:

- směrové poměry: most převádí silniční komunikaci v přímém úseku
- sklonové poměry : silniční komunikace stoupá ve sklonu 2% ve směru na obec Rokytno
- převáděná silnice je kategorie S 6,5 / 60

Vozovka:

- stávající stav : jedná se o netuhou vozovku s ABS krytem

Cizí zařízení:

- Na straně výtoku vedle římsy ven z mostu je zavěšen na rádlovacím drátu kabel bez chráničky volně za sloupky zábradlí viz. příložená fotodokumentace.

## Stavebně technické řešení:

Nosná konstrukce

- vyvěšení kabelu
- demontáž zábradlí
- demontáž říms
- vozovka bude odstraněna v celé délce mostu a 20m na obě strany v předpolí mostu
- bude odtěžena zemina v místě kleneb a provede se prohlídka povrchu kamenného zdiva a lokální přespárování do  $h = 80\text{mm}$
- bude přezděno uvolněné čelní zdivo z kamenných kvádrů a dojde k přespárování čelního zdiva v místě vypadaných spár
- bude zřízena nová pláň v požadovaném sklonu a odvodňovací rýhy pro drenáže
- kvádry čelních zdí budou provrtány pro osazení chrličů z nerezové oceli, odvodňovací příkopy budou osazeny drenážními trubkami
- provedou se nové železobetonové římsy
- provede se prohlídka spodní strany kleneb a přespárování

Spodní stavba

- provede se oprava betonové obezdívky pilířů
- uvolněné kamenné bloky čel pilířů se přezdí a opětovně osadí kamennou hlavicí
- mostní otvory mimo vodoteč se vyčistí , proběhne prohlídka zdiva opěr a pilířů , lokální přespárování
- mostní kužely budou očištěny od vegetace a přespárovány

Hydroizolace

- most bude izolován SVI schváleným pro použití na mostních objektech. Izolace bude s dvoupásovou vodotěsnou vrstvou , volně položenou na upravený a vyspádovaný podklad. Podklad bude tvořen upravenou , očištěnou plání . Pláň bude vyspádována v podélném směru ve spádu 3% k odvodňovacím příkopům . Na pláň bude volně položena podkladní vrstva tvořená z geotextilie a na ní bude položena izolace, kde první vrstva bude volně ložena , spojovaná v přesazích a druhá vrstva bude plnoplošně natavená na 1. vrstvu . Hydroizolace bude odvodněna příčnými drenážemi DN 150 se sklonem 3.0% na obě strany mostu. Drenáže budou vyústěny do nerezových trubek , v prostoru mostu budou trubky osazeny do čelního zdiva do vyvrtných otvorů a upevněny vlepením , v prostoru náspů budou vyvedeny ven z náspu a obezděny kamenem do betonu.

Zábradlí

- na mostě bude osazeno nové svodidlové zábradlí přikotvené chemicky do nové římsy, PKO bude dle PD PKO a ONS 15
- odstín bude použit, DB 510 modrá , na zábradlí bude upevněna kabelová chránička.

#### Vozovka

- na mostě a v předpolí bude zřízena nová vozovka dle původního řešení netuhá.

#### Ostatní

- v okolí mostu bude odstraněna vegetace, prostor mostních otvorů bude vyčištěn v čtne nábehů k potoku , upravené svahy náspu budou ohumusovány, příkopy náspu v přechodových oblastech budou pročištěny

## **Bourací práce**

- čelní zdivo z kamenných kvádrů bude rozebráno a opětovně vyzděno.

## **Kanalizace**

- z důvodu charakteru území nejsou řešeny

## **Rozvod el. energie**

- z důvodu charakteru území nejsou řešeny

## **Veřejné osvětlení**

- z důvodu charakteru území nejsou řešeny

## **Teplo a palivo**

- z důvodu charakteru území nejsou řešeny

## **Zásobování vodou**

- z důvodu charakteru území nejsou řešeny

## **Ostatní energie**

- z důvodu charakteru území nejsou řešeny

## **Ostatní inženýrské sítě**

- vlevo u římsy je veden volně kabel po osazení zábradlí bude vložen do chráničky upevněné ke sloupkům. Před vlastním přeložením bude síť a její vlastnictví zjištěna a vytyčena . Během opravy bude síť provizorně vyvěšena ocelové U profily , případně na dřevěnou konstrukci.

## Směrové a výškové vedení nové komunikace

- komunikace bude dle původního řešení vedena jako přímý úsek na mostě i
- v předmostí , výškové vedení nebude zachováno most bude mít oboustranné nadvýšení
- komunikace a její šířkové uspořádání je navrženo pro rychlost  $v = 60 \text{ km / h}$

## Ochrana životního prostředí

- vzhledem k charakteru oprav a použitých technologií stavba nevyvolá žádné negativní vlivy na životní prostředí , nedojde ke zvýšené hladině zvuku po opravě mostu , ani ke zvýšení prašnosti .
- vyzískaný materiál bude v souladu se zákonem 185 / 2001 Sb odvezen na řízenou skládku určenou dodavatelem v rámci plánu organizace výstavby. Ocelový materiál bude rozřezán a předán správci objektu.
- PKO zábradlí bude provedeno na nové zábradlí kvalifikovaným dodavatelem mimo staveniště a na stavbě se nepředpokládá provádění PKO
- Pohonné hmoty budou tankovány u čerpacích stanic a pod mechanizací ( kompresorem, elektrocentrálou, zaparkovanými nákladními vozy ,...) budou umístěny ocelové vany s objemem o 50% větším než jsou olejové nádrže strojů.

## Bezpečnost práce

- je nutné respektovat vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 324 /1990 Sb.
- bude- li na stavbě pracovat více než jedna stavební firma musí být prací účasten koordinátor BOZP
- prostor staveniště musí být řádně vyznačen a zabezpečen proti pádu osob
- objízdné trasy je třeba vyznačit a provést jejich přezkoušení , o zřízení objízdných cest je nutné informovat integrovaný záchranný systém a autobusovou dopravu dále organizace dotčené.

## Organizace výstavby

- doprava materiálu bude probíhat po stávající komunikaci k mostu , při výstavbě je nutné dbát na ochranu před znečištěním komunikací , ovzduší , vod. V rámci zařízení staveniště bude využita přílehlá komunikace k mostu.
- je v širším rozpracována v PD- v příloze F - Organizace výstavby

Souhrnnou technickou zprávu vypracoval:

Zbyněk Polák, Bc.



① - Nivelační bod E407-15 - 225,772 m.n.m

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.	Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV/ Chlumec n./Ctd., 503 51
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.	
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, O.sc.	
Kraj:	Pardubický	
Investor:	UNIVERZITA PARDUBICE	
Název:	Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemnice - Rokytno	
Č.V.:	C	Č.P.:

## Celková situace

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc			
Kontroloval:	doc. Ing. Jirí Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis:	<b>Technologická část - neobsazeno</b>	Č.V.:	Č.P.:	
		<b>D</b>	<b>1</b>	

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51		
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.				
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.				
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4		
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:			
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008		
		Číslo výkresu:	1/2008		
		Číslo výtisku	1		
		Archivní číslo:			
Popis: <b>Stavební část</b>		Č.V.:	<b>E</b>	Č.P.:	<b>1</b>



Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Technická zpráva</b>		Č.V.:	E1	Č.P.:
				1

## **Obsah:**

Základní údaje o mostním objektu .....	2
Zdůvodnění stavby .....	3
Základní údaje o dosavadním stavu objektu .....	4
Popis jednotlivých částí objektu v čteně jejich stavu a poruch .....	5
Nový stav objektu.....	7
Popis jednotlivých opravovaných částí mostu .....	8
Popis ostatních technických souvislostí .....	9
Způsob provádění stavby, postup výstavby .....	10
Bezpečnost práce , ochrana životního prostředí , ostatní .....	11

## Základní údaje o mostním objektu

Kategorie pozemní komunikace : silnice III třídy  
Evidenční číslo m.o.: 298 - 006  
Úsek: Sezemice – Rokytno  
Staničení :km km 3.611-km 3.625

Ostatní údaje: Oprava bude probíhat na stávajícím klenbovém mostu

### Situování mostního objektu v terénu

Oprava bude probíhat na stávajícím kamenném klenbovém mostu , který převádí silniční komunikaci III třídy mezi obcemi Sezemice a Rokytno . Před mostem i za mostem je silnice vedena po náspu . Přílehlý terén je rovinný . Mostním otvorem protéká Bohumulečský potok , osa koryta s osou silniční komunikace svírá úhel 72° .

### Účel objektu, přemostovaná překážka

Most slouží pro přemostění vodního toku . Má tři mostní otvory středním otvorem prochází potok , ostatní mají funkci inundační. Silnice kategorie S 6,5/60 přechází přes most přímým úsekem a po 200 m ve směru na Rokytno se rozděluje do dvou směrů.

### Počet jízdních pruhu na mostě, směrové a výškové uspořádání

Silniční komunikace na mostě je dvoupruhová šířka pruhu je 2750 mm , nezpevněná část krajnice je šířky 650mm. Směrové vedení silnice je přímým úsekem přes most i v předpolí mostu, výškové uspořádání - stávající niveleta stoupá 2% ve směru na obec Rokytno.

### Údaje o rychlosti

Vzhledem ke stávajícímu stavu mostního objektu byla rychlost snížena dopravním značením na 30 km / h a to z důvodu stavu mostního objektu. Po opravě bude rychlost 60 km / h ,

### Údaje o prostorovém uspořádání

Prostorová průchodnost na mostě splňuje MPP a to pro S 6,5 / 60.

# Zdůvodnění stavby

## Zdůvodnění nutnosti stavby

PKO a stav ocelového zábradlí je na hranici své životnosti

Betonové římsy jsou uvolněné od podkladu a na straně výtoků jsou vysunuty ven z mostu. Povrch říms a sklon neodpovídá TP

Asfaltový kryt vozovky v místě mostu je popraskaný a v místě napojení na římsu je zarostlý náletem.

Odvodnění mostu neplní svoji funkci, vpusti jsou zarostlé a zanešené.

Čelní zdivo je uvolněné a dochází k vysouvání kamenných bloků ven z mostu.

U kleneb, opěr a pilířů místy vypadané spáry.

Obklad kamenných kuželů je zarostlý náletem.

Základní inundačních otvorů je zanešená nánosy.

Betonová obezdívka pilířů je v místě styku s vodní hladinou poškozená a

V předpolí mostu je do náspu vrstlý strom.

Na straně výtoků je volně zavěšen kabel za sloupek zábradlí.

*Z výše uvedeného vyplývá, že není zabezpečena požadovaná bezpečnost provozu.*

*Při odkladu prací se výrazně zvýší náklady v budoucnu.*

*Provedením opravy se zvýší rychlost, bezpečnost provozu a životnost mostu.*

## Vyhodnocení výsledků průzkumných prací

Na základě místního šetření byl stanoven rozsah opravy.

## Popis a zdůvodnění vedení komunikací a inženýrských sítí

Vedení komunikace se nebude měnit, zůstane zachován dosavadní stav.

Na levé straně budou na zábradlí osazeny konzoly s kabelovým žlabem do kterého bude kabel nově uložen. Zjištění sítí a cizích zařízení nebylo požadováno a bude dodatečně zajištěno investorem.

Před zahájením stavby bude dodavatelem stavby po dohodě s příslušným správcem provedeno vytyčení kabelů.

Kabely budou provizorně vyvěšeny na dřevěnou konstrukci.

Po provedení zábradlí bude vedení kabelů umístěno do nových kabelových chrániček viz. výkresová dokumentace.

## Zdůvodnění prostorového uspořádání

Prostorové uspořádání na mostě vychází ze stávajícího stavu nosné konstrukce a čelního zdiva, bylo přihlédnuto k intenzitě dopravy v daném úseku. Současný stav mostu převádí přes potok silniční komunikaci S 6,5 z důvodu stavu mostu je rychlost omezena na 30 km/h. Vzhledem k rozsahu nutných úprav na rozšíření je na mostě ponechán dosavadní stav, tedy obnovena kategorie S6,5/60

## Zdůvodnění návrhového zatížení

Objednatel požaduje návrhovou rychlost 60 km/h

## Zdůvodnění technické účelnosti a hospodárnosti projektového řešení

Provedením opravy mostu se zvýší bezpečnost silničního provozu a bude zabezpečena životnost mostu za cenu výrazně nižší než novostavba.

### **Vazba na výhledové záměry**

Další zásadní výhledové záměry nejsou známy.

## **Základní údaje o dosavadním stavu objektu**

### **Druh nosné konstrukce**

Nosná konstrukce mostu je tvořena třemi kamennými klenbami tl.= 400mm, na které je vyzděno čelní zdivo tl.=400mm. Materiál kleneb a čelního zdiva je pískovec , dle laboratorní zkoušky viz. příloha PD vyla stanovena pevnost na vzorku  $F(\max) = 100 \text{ KN}$  a  $G(\max) = 40 \text{ MPa}$  . Na čelním zdivu jsou vybetonovány železobetonové římsy.

### **Spodní stavba**

Pilíře , opěry a křídla jsou tvořeny kamenným zdivem s pravidelným řádkováním , křídla mostu jsou šikmá viz . projektová dokumentace.

Materiál pilířů, opěr, křídel je stejný jako u nosné konstrukce.

Mostní kužely a zádlažba mostních otvorů jsou tvořeny kamennou obezdívkou.

### **Počet mostních otvorů**

Most má tři mostní otvory

### **Délka přemostění a délka mostu**

Délka přemostění:

Délka mostu:

### **Šířky**

Šířka mostu:

Volná šířka mostu:

### **Rozpětí nosné konstrukce**

Rozpětí nosné konstrukce je 3 x

### **Výšky**

Výška mostu ( nejvyšší):

Stavební výška :

Volná výška pod mostem:

### **Světlost kolmá**

Světlost 3 x

### **Šikmost mostu a úhel křížení**

Úhel křížení:  $72^\circ$

### **Rok výstavby**

Není znám

### **Údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru**

Nejsou známy

# Popis jednotlivých částí objektu v čteně jejich stavu a poruch

## Nosná konstrukce

- je tvořena ze tří kleneb tvaru kruhové výseče
- materiál kleneb je pískovec pravidelného řádkování
- tloušťka klenby a průčelního zdiva je 400 mm
- šířka kleneb je 8000 mm
- úhel křížení 72 ° s vodotečí
- římsy jsou betonové o rozměru 150 x 500 mm
- zábradlí je ocelové trubkové třímadlové
  
- stav kleneb : místy vypadené spáry
- stav říms : jsou uvolněné od zdiva místy vysunuté ven z mostu
- stav zábradlí: poškozené , chybí část madla , PKO na hranici životnosti

## Spodní stavba

- opěry a pilíře jsou kamenné z pískovce pravidelného řádkování
- velikost opěr šířka 8000 mm, výška 2400 mm
- výška pilíř je 2300mm a šířka 9300 mm
- křídla mostu jsou šikmá a svírají s římsou
  
- stav opěr : dobrý
- stav pilířů : nutné přeskládání čelního zdiva od paty klenby ke kamenné hlavici, uvolněné bloky
- betonová obezdívka pilířů : je z erodovaná místy chybí
- stav kuželu : jsou zarostlé vegetací , spáry vypadané
- stav křídel: dobrý , absence odvodnění za křídly

## Prostorová úprava:

- prostorová průchodnost na mostu splňuje MPP pro S 6,5

## Směrové a sklonové poměry na mostě:

- směrové poměry: most převádí silniční komunikaci v přímém úseku
- sklonové poměry : silniční komunikace stoupá ve sklonu 2% ve směru na obec Rokytno
- převáděná silnice je kategorie S 6,5 / 60
- současný stav povoluje  $V_{max} = 30$  km/h

## Vozovka:

- stávající stav : jedná se o netuhou vozovku s ABS krytem
- napojení na římsu je zarostlé náletem

## Cizí zařízení:

Na straně výtoků vedle římsy ven z mostu je zavěšen kabel na rádlovacím drátu kabel bez chráničky volně za sloupky zábradlí viz. příložená fotodokumentace. Během opravy bude kabel vyvěšen na

dřevěnou konstrukci a po opravě bude vložen do nového kabelového žlabu.

### **Provedení a výsledky průzkumu**

Při místním šetření na mostu , kterého se účastnil Doc. Ing . Jiří Pokorný, Csc. a Zbyněk Polák , Bc. byl stanoven předběžný rozsah prací , dále byly z místa mostu vzaty vzorky pro laboratorní stanovení vlastností kamene.

Z potoka byl odebrán vzorek vody pro stanovení PH a za pomoci Schmitova kladiva byl určena orientační hodnota pevnosti kamenného zdiva.

Výsledky zkoušek jsou umístěny v samostatné příloze projektové dokumentace.

## **Nový stav objektu**

### **Návrhové zatížení**

Pro stanovení zatížitelnosti bylo použito zatížení dle EN 1991-2

Počet zatěžovacích pruhu 2 šířky = 3m

Zbývající plocha šířky = 0,8m

Model zatížení 1

### **Použitý MPP**

Prostorové uspořádání na mostě zůstane po opravě beze změn a bude zachována

S6,5 /60

### **Nosná konstrukce**

Bude konstrukce bude zachována beze změn , spáry budou lokálně přespárovány .

Rozsah přespárování bude určen na místě stavby při podrobné prohlídce po odtěžení vozovky.

### **Rozpětí nosné konstrukce**

Zůstává stávající

### **Spodní stavba**

Bude provedeno její hloubkové přespárování rozsah přespárování bude určen na místě stavby při podrobné prohlídce po otryskání tlakovou vodou.

### **Počet mostních otvorů**

Zůstává původní , most má tři mostní otvory o světlé šířce 3700mm , krajní otvory mají funkci inundační , středním otvorem prochází dlážděné koryto Bohumilčského potoka.

### **Nová šikmost mostu a úhel křížení**

Zůstává původní zachována

### **Nová šířka mostu**

Zůstává původní zachována

### **Vedení inženýrských sítí**

Na levé straně mostu bude na nově zřízené zábradlí namontován nový kabelový žlab . Zjištění sítí a cizích zařízení nebylo požadováno a bude dodatečně zajištěno investorem. Před zahájením stavby bude dodavatelem stavby po dohodě s příslušným správcem sítě provedeno vytyčení kabelového vedení. Odkryté kabely budou při opravě mostu provizorně vyvěšeny na dřevěné konstrukci a opatřeny takovým způsobem , aby nedošlo k jejich poškození.



## Popis jednotlivých opravovaných částí mostu

### Nosná konstrukce mostu

Zábradlí mostu bude uřezáno a předáno jako výzisk správci mostního objektu, Živice bude odstraněna v délce 40m a v tloušťce 0.150m dále budou odstraněny podkladní vrstvy , v předpolí mostu do požadované hloubky pro úpravu pláně tak , aby bylo možné vytvořit SVI a příčné drenáže. V místě mostu je nutné provést odstranění podkladních vrstev v takovém rozsahu, aby bylo možné zhodnotit stav spár kleneb a provést jejich lokální opravu, po opravě bude materiál podkladních vrstev opět zabudován a bude zhutněn dle PD. Původní římsy budou v celé délce odstraněny . Po přezdění čelního zdiva a po provedení opravy spár kleneb budou vybetonovány nové železobetonové římsy dle projektové dokumentace  
Do čelních zdí budou vyvrtány čtyři otvory pro umístění nerezových chrličů pod spádem 3 % v místě osy pilířů. Provede se zřízení nové pláně, zřídí se drenáže a SVI. Dále budou osazeny drenážní trubky DN 150 mm a nerezové chrliče budou vlepeny do vyvrtaných otvorů v čelním zdivu . Drenáže a ochranná vrstva SVI budou zasypány šterkodrtí frakce 16-32 mm , bude zřízena nová vozovka dle projektové dokumentace.

### Postup spárování

Kamenné zdivo bude otryskáno tlakovou vodou , bude přizván projektant k určení rozsahu spárování, dále bude rozrušená malta mechanicky odstraněna ze spár a to na hloubku 80 mm , spáry budou vyfoukány stlačeným vzduchem, řádně provlhčeny a bude provedeno přespárování cementovou maltou MC 50 dle ČSN 73 11 01

### Mostní svršek

Nová vozovka bude provedená jako netuhá . Skladba byla navržena dle TP 170. Pro vozovku jsem použil skladbu označenou D1 – N – 2 , podloží P2 . Ostatní parametry – pláň min 60 MPA, je uvažováno s TNV1 = 1200 , TNVk=1500, TDZ = III  
Popis skladby:

	D1-N-1	Podloží	P II
AB, OK, MZK, ŠD	100		
	200		170
	300		150
	400		80
	500		
	Ha		150
	Hv		470

### Hydroizolace a drenážní systém

Klenba bude izolována systémem vodotěsné izolace schváleným ŘSD ČR , izolace bude s dvoupásovou vodotěsnou vrstvou , volně položenou na upravený vyspádovaný podklad. Podklad bude vytvořen z upravené , očištěné a vyspádované pláně . Pláň bude vyspádována střechovitě v podélném směru ve spádu 2% . Na pláň bude volně položena podkladní vrstva z geotextilie min.

700g/m<sup>2</sup> a na ni bude položena izolace tl. 4mm ( například pásy TESTUDO 20 / P HP nebo pásy PARABIT,..), kde první vrstva bude volně ložená a spojovaná v přesazích natavením, druhá vrstva tl.4mm bude plnoplošně natavená na 1. vrstvu. Ochranná vrstva bude tvořena z geotextilie 1200 g/m<sup>2</sup> – Podrobně je systém hydroizolace zpracován v příloze E3 projektové dokumentace. Odvodnění izolací bude příčnými drenážemi DN 150 se sklonem 3% na obě strany mostu . Vyústění drenáží bude do nerezových chrličů z nerezových trubek DN 175 tl.=2mm. Drenážní potrubí bude obsypáno štěrkem fr . 16-32 mm v předpolí mostu budou chrliče odlážděny kamennou dlažbou do betonu.

### **Zábradlí**

Dle TP 128 navrhuji pro mostní konstrukci zábradlení svodidlo typu ZSNH4/I a svodidlo NH4. Zábradlí je trubkové , trubky mají na konci oválné otvory , které po smontování umožňují dilataci.

### **Spodní stavba**

Kamenné zdivo opěr a pilířů bude otryskáno tlakovou vodou a bude přizván projektant k určení rozsahu přespárování

#### **Postup spárování**

Kamenné zdivo bude otryskáno tlakovou vodou , bude přizván projektant k určení rozsahu spárování, dále bude rozrušená malta mechanicky odstraněna ze spár a to na hloubku 80 mm , spáry budou vyfoukány stlačeným vzduchem, řádně provlhčeny a bude provedeno přespárování cementovou maltou MC 50 dle ČSN 73 11 01

#### **Přespárování kamenných kuželů**

Nejprve se provede očištění od vegetace, rozvolněná a vypadaná obezdívka se přezdí , degradované kameny budou nahrazeny novými , přesný rozsah bude stanoven po očištění kamenného obkladu.

#### **Očištění zádlažby od nánosů**

V bočních mostních otvorech je kamenná zádlažba pokryta nánosem, který bude odkopán a odvezen z mostních otvorů na řízenou skládku.

## **Popis ostatních technických souvislostí**

### **Vozovka před a za mostem**

Směrové osazení vozovky zůstává nezměněno

### **Ostatní**

V okolí mostu bude odstraněna náletová vegetace , na pravé straně mostu je do náspu vrostlý strom , který bude odstraněn. Upravené svahy budou ohumusovány vrstvou 150mm a osety . Prostor staveniště bude uklizen .

### **Použité materiály**

Podružné nenosné části

Ocelový materiál zábradlí, kabelového žlabu a konzol pro upevnění kabelového žlabu jsou navrženy z materiálu jakost S 235 JRG2 a je zařazen do výrobní skupiny C dle ČSN 73 26 01 k použitému materiálu je požadován atest třídy 2.1

## Způsob provádění stavby, postup výstavby

### Zahájení stavebních prací

- vyznačení objízdných tras
- odkop kabelu na straně výtoku
- odstranění vegetace
- montáž lešení

### *Oprava nosné konstrukce*

- demontáž zábradlí
- frézování vozovky v tl. 100mm a v délce 40m
- odstranění podkladních vrstev v místě kleneb až k povrchu kleneb
- demontáž říms
- demontáž čelního zdiva po obou stranách mostu
- očištění povrchu kleneb a lokální přespárování na hloubku 80 mm
- opětovné vyzdění čelního zdiva
- montáž kotevních prvků pro upevnění nových říms
- betonáž nových železobetonových říms
- provedení obnovy pláň
- provedení odvodňovacích příkopů, SVI, drenáží a zásypů štěrkodrtí
- zřízení nové vozovky

### *Oprava spodní stavby*

- vložení betonových trub do potoka DN 600 mm a přesypání ve výběžích
- mechanické odstranění uvolněného betonu obezdívky pilířů a vytvoření kotevního profilu
- reprofilace betonové obezdívky
- vyčištění inundačních otvorů mostu od nánosů zeminy
- lokální přespárování kamenného zdiva pilířů , opěr a kleneb otvorů
- lokální přespárování kamenných kuželu
- pročištění nezpěvněných příkopů podél náspu

### Závěrečné práce

- ohumusování svahů v tl.:150mm
- odstranění lešení
- odstranění zařízení staveniště
- upravení okolí do původního stavu
- zrušení objízdných tras

### Obecné

Po odkrytí kleneb bude přizván projektant k určení rozsahu opravy  
Postup výstavby bude detailně navržen zhotovitelem po dohodě s Ivestorem

## **Bezpečnost práce , ochrana životního prostředí , ostatní**

### **Bezpečnost práce**

- je nutné respektovat vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 324 /1990 Sb.
- zhotovitel stavby rozpracuje uvedený předpis a upraví jej pro podmínky opravovaného mostního objektu. Všichni pracovníci musí být prokazatelně s předpisem seznámeni
- bude- li na stavbě pracovat více než jedna stavební firma musí být prací účasten koordinátor

### **Ochrana životního prostředí**

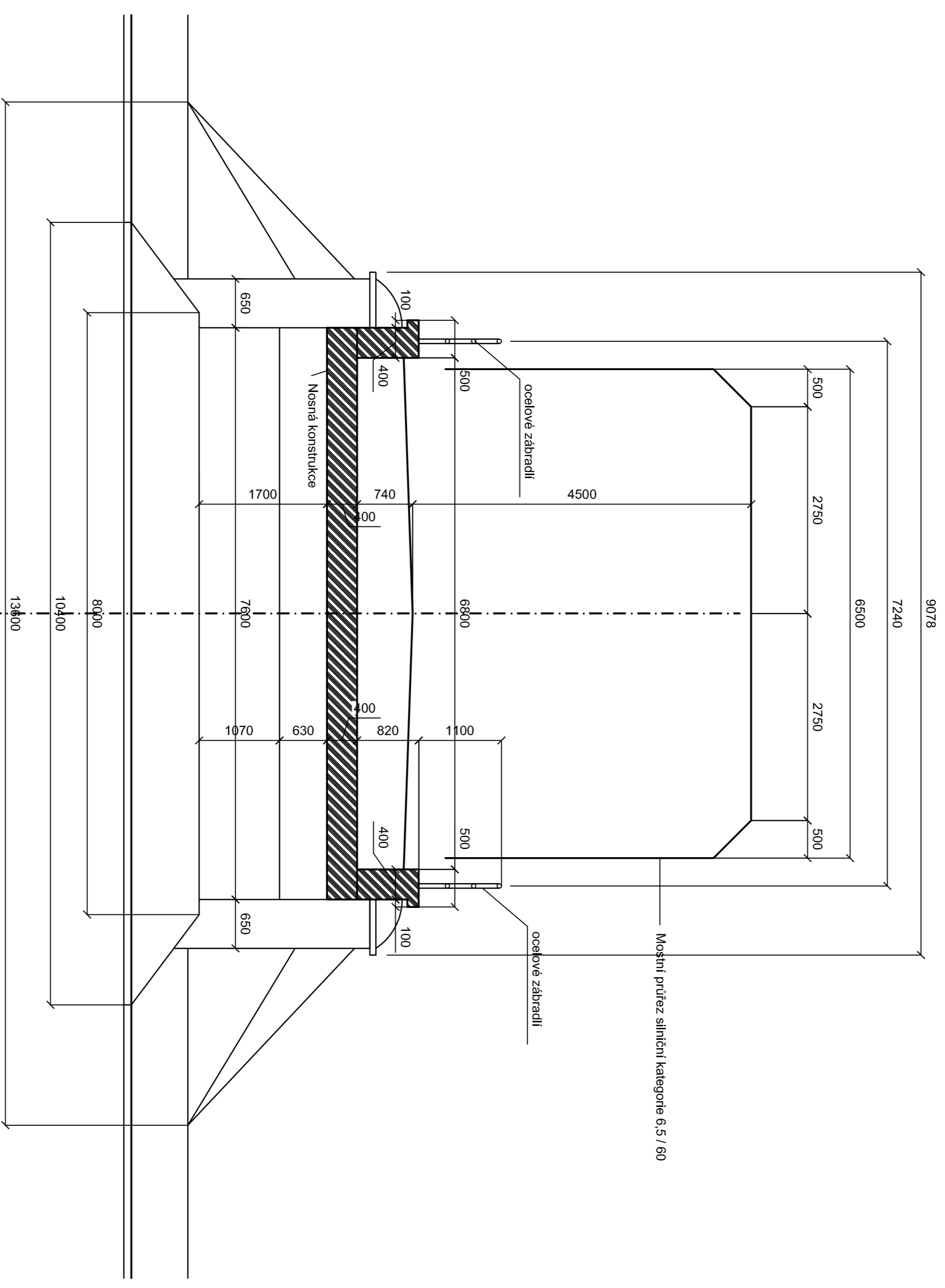
- vzhledem k charakteru oprav a použitých technologií stavba nevyvolá žádné negativní vlivy na životní prostředí , nedojde ke zvýšené hladině zvuku po opravě mostu , ani ke zvýšení prašnosti .
- užití technologie nebudou mít vliv na zvýšenou hladinu hluku než dosavadní provoz .
- je nezbytně nutné zabránit jakémukoliv znečištění vod.

Vypracoval:

Bc.Zbyněk Polák

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc.	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.		Zimova 594 / IV	
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.		Chlumec n./Cid., 503 51	
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku:	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Výkresy</b>		Č.V.:	<b>E2</b>	Č.P.: <b>1</b>

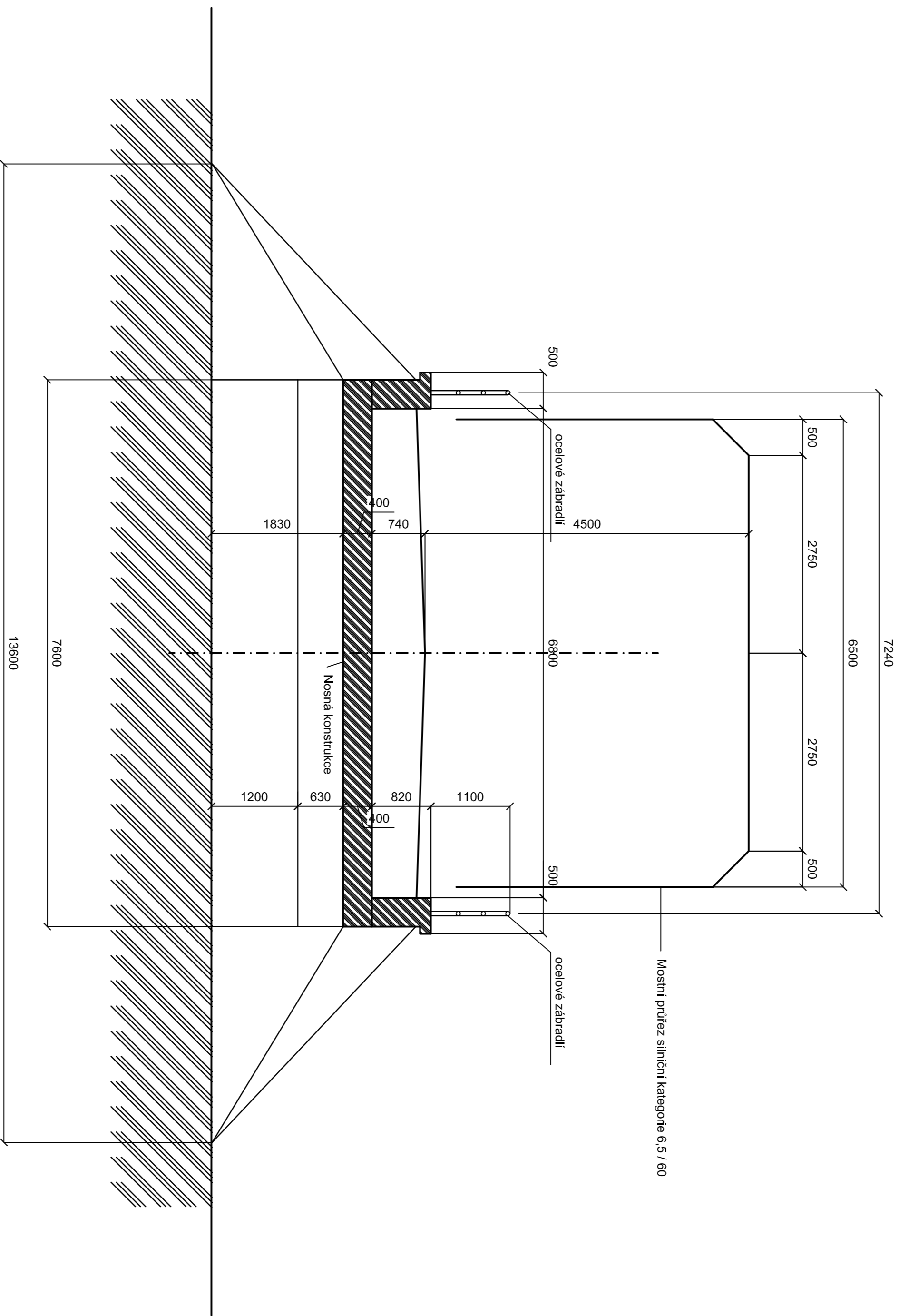




Vypracoval:	Zbyněk Pořík, Bc.	Zbyněk Pořík, Bc.
Kreslil:	Zbyněk Pořík, Bc.	Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51
Kontroloval:	doc.Ing. Jiří Pokorný, Csc.	
Kraj:	Pardubický	Obl. Bohumilov
Investor:	UNIVERZITA PARDUBICE	
Název:	Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno	
Archivní číslo:		
Č.V.:	E2.1.2	Č.P.: 1

**ŘEZ A-A'**





Mosní průřez silniční kategorie S 5 / 60

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.	Zbyněk Polák, Bc.
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.	Chlumec n./Čd., 503 51
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, CSc.	
Kraj:	Paroubický	Formát: A4/A4
Investor:	OU - Borumleč	Měřítko: 1:50
Název:	Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006	Datum: 23.5.2008
	v úseku Sezemice - Rokýno	Číslo výřezu: 1/2008
		Číslo výřezu: 1
		Archivní číslo:
Pops:	<b>ŘEZ B-B'</b>	Č.V.: E2.1.3
		Č.P.: 1



Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Fotodokumentace</b>		Č.V.:	<b>E2.2</b>	Č.P.: <b>1</b>



Číslo obrázku : 1 , Pohled na konstrukci mostu ze strany vtoku

Popis poruch: Uvolněné bloky čelního zdiva , nutné přespárování kamenného zdiva, zanesené koryto potoka , zarostlé kamenné odláždění koryta, zarostlá obezdívka kuželů , strom vrostlý do náspu zasahující kořeny do přechodové oblasti mostu na pravé straně ve směru na obec Rokyto.



Číslo obrázku : 2 , Pohled na část klenby a křídla u pravé opěry, strana vtoku

Popis poruch: Uvolněné bloky čelního zdiva , nutné přespárování kamenného zdiva, , zarostlá obezdívka kuželů .



Číslo obrázku : 3 , Pohled na přední část pravého pilíře na straně vtoku  
Popis poruch: Uvolněné bloky pískovcového zdiva , chybějící výplň spar , ve střední části prasklý kamenný blok opěry.



Číslo obrázku : 4 , Pohled na přední část levého pilíře na straně vtoku  
Popis poruch: Uvolněné bloky pískovcového zdiva , chybějící výplň spar , ve střední části prasklý kamenný blok opěry. Posun parapetních zídek ven z konstrukce



Číslo obrázku : 5 , Pohled do levého inundačního pole mostu ze strany vtoku  
Popis poruch: Nános bahna do prostoru na kamenné dlažbě , na straně výtoku bahno porostlé trávou vytváří překážku plynulého odvodnění z inundačního pole. Na opěře a pilíři je patrná vlhkost prostupující z horních vrstev nad klenbou.



Číslo obrázku : 6 , Celkový pohled na most ze strany od výtoku  
Popis poruch: Prostor odláždění inundačních polí , kuželu je zanesen vrstvou bahna a zarostlý trávou. Zábradlí mostu je zdeformované , mostní římsa je utržena od čelního zdiva. Kamenné hlavice na horní části obou pilířů a čelní zdivo jsou posunuty ven od konstrukce. Kabel inž. sítě je nechráněn vůči poškození , je pouze volně zavěšený za drát k zábradlí mostu.



Číslo obrázku : 7 , Detail římsy a zavěšeného kabelu

Popis poruch: Kabel volně zavěšený za drát k zábradlí mostu, uvolněné římsové zdivo a prasklá římsa



Číslo obrázku : 8 , Pravý pilíř mostu na straně výtoku

Popis poruch: Betonová obezdívka pilíře je popraskaná a v místě koryta úplně chybí, kamenná hlavice pilíře včetně parapetního zdiva a římsy je vyvalená ven z mostu, zábradlí ve druhém poli na straně výtoku je zdeformované . Kamenný kvádr pod hlavicí je popraskaný.



Číslo obrázku : 9 , Římsa se zábradlím na straně výtoku

Popis poruch: PKO ocelového zábradlí je ve špatném stavu , místy se objevuje koroze druhé a šesté pole je zdeformované, prostor mezi římsou a vozovkou je zarostlý náletem. Betonová římsa je vyvalená z přímého směru ven z prostoru mostu. Sklon betonové římsy neodpovídá ČSN na mostě nejsou svodidla .



Číslo obrázku : 10 , Římsa se zábradlím na straně vtoku

Popis poruch: PKO ocelového zábradlí je ve špatném stavu , místy se objevuje koroze , prostor mezi římsou a vozovkou je zarostlý náletem. Sklon betonové římsy neodpovídá ČSN na mostě nejsou svodidla , poškozené dopravní značení mostu .





Číslo obrázku : 12 , Zemní těleso v přechodové oblasti mostu  
Popis poruch: Nezpevněný příkop je zarostlý vegetací



Číslo obrázku : 13 , Opěra mostu napravo u výtoku  
Popis poruch: Velký nános bláta, nadměrná vegetace



Číslo obrázku : 14 , Detail římsy s čelním zdivem na straně výtoku

Popis poruch: Vysouvání kamenných bloků



Číslo obrázku : 14 , Betonová obezdívka pilíře vlevo na straně výtoku

Popis poruch: Popraskaný povrch betonu , v místě styku s vodou beton rozpadlý , místy chybí.



Číslo obrázku : 15 , Odvodnění mostní konstrukce

Popis poruch: Odvodňovač je zanesený , prostor mezi římsou a vozovkou je prorostlý vegetací , umístění odvodňovače ve středu mostu což vlivem nadvýšení konstrukce způsobuje, že odvodnění nepní svoji funkci .



Číslo obrázku : 16 , Levá strana římsy na straně výtoku

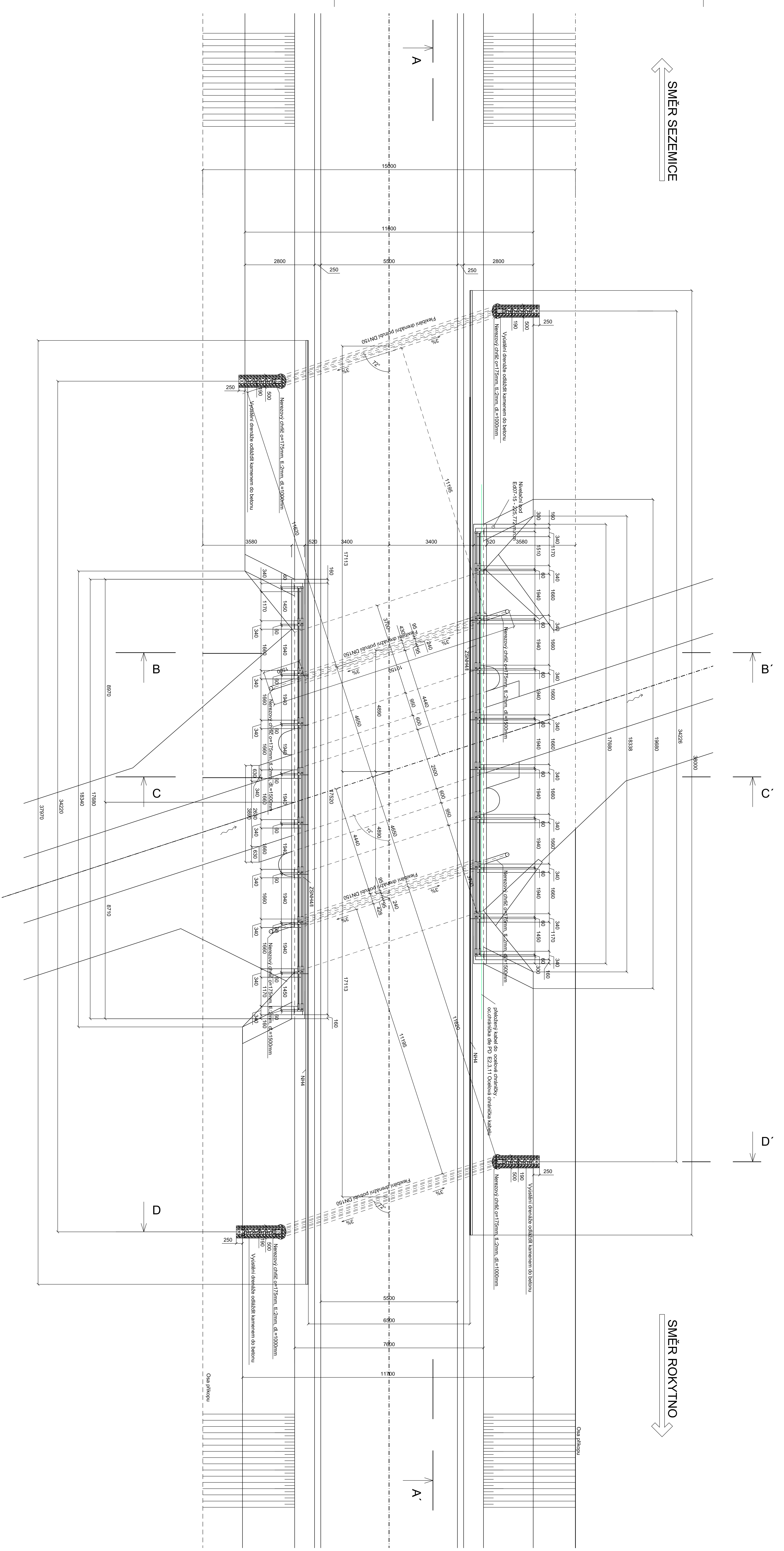
Popis poruch: Vedení kabelu mezi římsou a křídlem , poškozené označení mostu , deformovaný dílec zábradlí a nevhodný sklon římsy .

Vypracoval :

Bc. Zbyněk Polák

SMĚR SEZEMICE

SMĚR ROKYTNO



Výrobce:	ZVUK PRAHA, s.r.o.	Číslo projektu:	1824
Kontaktní:	Ing. Jiří Pačák, s.r.o.	Číslo výkresu:	28.5.2008
Kód:	01 - Braněnské	Číslo přílohy:	1/2008
Název:	STAVBA ČIŠTĚNÉHO STANICE	Archivní číslo:	
	Rekonstrukce měřiče ev.č. 298 - 006		
	V osmá etapa - Rohyso		
Podpis:		Č.V.:	E2.3.1
		Č.P.:	1

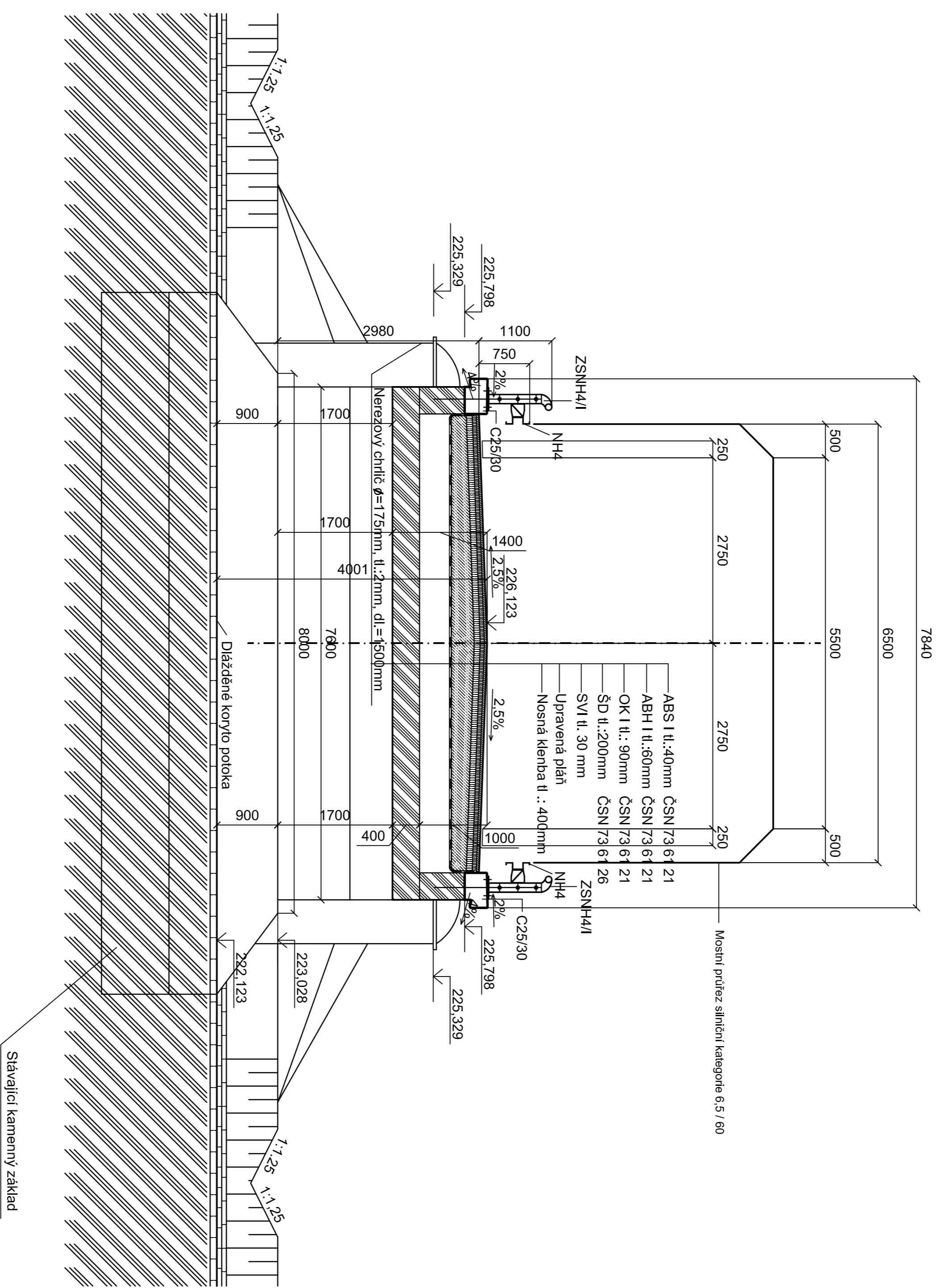
**Pudový nový stav**











Vypracoval:	Zbyněk Pařík, Bc.	Zbyněk Pařík, Bc.
Kreslil:	Zbyněk Pařík, Bc.	Zbyněk Pařík, Bc.
Kontroloval:	doc.ing. Jiří Pokorný, Csc.	Chlumec n. Od., 503 51
Kraj:	Pardubický	Formát:
Investor:	UNIVERZITA PARDUBICE	Měřítok:
Název:	Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006	Datum:
	v úseku Sazavice - Rokýno	Číslo výkresu:
		Číslo výřezu:
		Archivní číslo:
Popis:	ŘEZ C-C'	Č.V.:
		Č.P.:

ŘEZ C-C'

Č.V.: E2.3.5

Č.P.: 1













Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.	Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.	
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.	
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát: 1 x A4
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum: 23.5.2008
		Číslo výkresu: 1/2008
		Číslo výtisku: 1
		Archivní číslo:
Popis: <b>Výkaz materiálů</b>	Č.V.: <b>E2.3.13</b>	Č.P.: <b>1</b>



## Výkaz výměr

Stavba: Rekonstrukce silničního klenbového mostu v úseku Sezemice - Rekytno

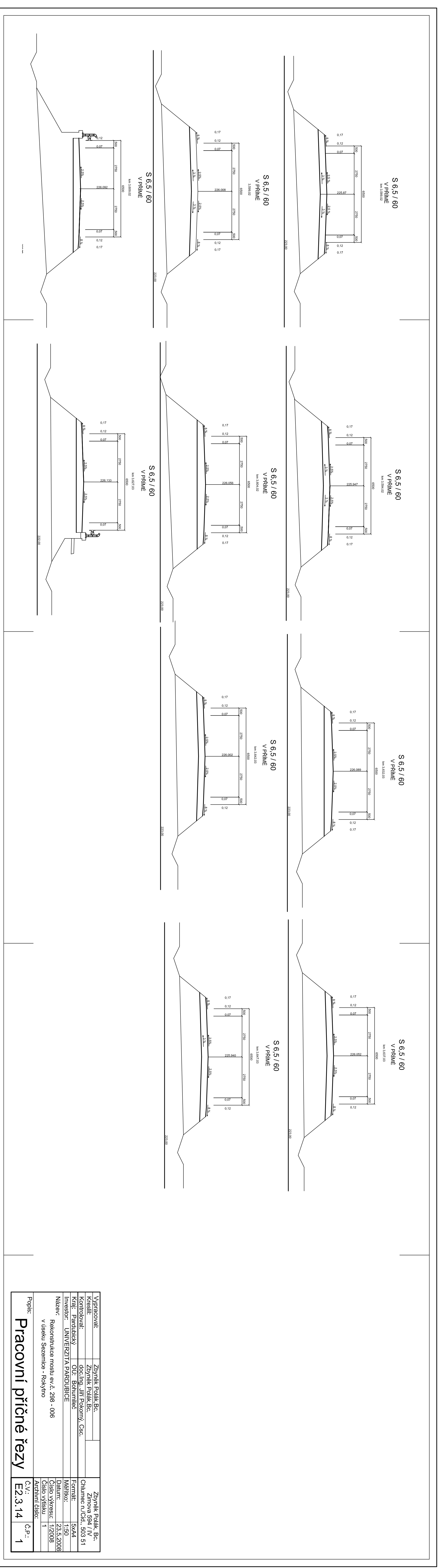
Účel: Diplomová práce

P.Č.:	Popis	Jakost:	HJ (kg)	MJ	Množství celkem:	H.celkem:
<b>1 Ocelové svodidlo NH4</b>						
	Svodnice NH4	S235JRG2		m	40	
	IPE 100 dl=1500mm	S235JRG2		ks	20	
<b>2 Zábradlí</b>						<b>1365,1</b>
	TRKR 82,5x 4	S235JRG2	7,01 m		44,16	309,6
	TRKR 51x 2,9	S235JRG2	3,1 m		102,15	316,7
	U 140 -780	S235JRG2	16 ks		20	320,0
	P14x340 - 340	S235JRG2	12,6 ks		20	252,5
	P14x140 - 200	S235JRG2	3,1 ks		4	12,2
	P5 x140 - 340	S235JRG2	1,9 ks		20	37,1
	TRKR 102x4- 60	S235JRG3	9,7 m		4,4	42,5
	TRKR 70x5-200	S235JRG3	6,5 m		4,4	28,6
	Kotvy Ø20-350		5,6	0,9 ks	40	34,6
	Kotvy Ø16-350		5,6	0,6 ks	18	10,0
	šroub M16x130		4,6	0,057 ks	20	1,1
	matice M16		4,6	0,009 ks	20	0,2
	<b>Žárové Zn</b>			kg	<b>1365</b>	
	<b>Nátěrová plocha</b>			m2	<b>152</b>	
<b>3 Chrábnička kabelu</b>						<b>168,0</b>
	TRKR 102x4-100	S235JRG2	1,0 m		21	20,3
	TRKR 82,5x4	S235JRG2	7,01 m		20	140,2
	L40x5-180	S235JRG2	3,1 m		1,8	5,6
	PLO 60x5-120	S235JRG2	0,3 m		1,2	0,3
	kulatina r=8mm - 290	S235JRG2	0,4 m		2,9	1,1
	šroub M12x30		4,6	0,01 ks	20	0,2
	matice M12		4,6	0,006 ks	20	0,1
	matice M8		4,6	0,004 ks	20	0,1
	podložka r = 13mm		4,6	0,001 ks	20	0,02
	podložka r = 9 mm		4,6	0,001 ks	20	0,02
	<b>Žárové Zn</b>			kg	<b>168</b>	
	<b>Nátěrová plocha</b>			m2	<b>17,4</b>	
<b>4 Výztuž říms</b>						
	Z1 - Ø V20 dl=1280mm			2,5 ks	140	350
	Z2 - Ø V12 dl=1410mm			1,1 ks	140	154
	Z3 - Ø V12 dl=1330mm			1,1 ks	140	154
	Z4 - Ø V12 dl=18000mm			1,1 ks	22	24,2
<b>5 Výztuž betonové obezdívky</b>						
	Z5 - Ø V12 dl=12000mm			1,1 ks	4	4,4
	Z6 - Ø V12 dl=400mm (trny)			1,1 ks	120	132
<b>6 Betony</b>						
	Beton římsy C25/30			m3	5,646	
	Beton obezdívky pilířů			m3	0,864	
	Drenážní beton			m3	4,128	

P.Č.:	Popis	Jakost:	HJ (kg)	MJ	Množství celkem:	H.celkem:
<b>7 Vozovka</b>						
	ABS I tl.=40mm			m2	283,48	
	ABSII = 60 mm			m2	283,48	
	OK v tl= 90mm			m2	283,48	
	ŠD v tl= 260mm			m2	283,48	
<b>3 SVI</b>						
	Geotextilie 700 g/m2			m2	316,96	
	Asfaltový pás 2x			m2	316,96	
	Geotextilie 1200 g/m2			m2	316,96	
<b>9 Drenážní systém</b>						
	Drenážní trubka DN150- dl=8m			m	32	
	Nerezový chlič DN 175 - dl=1,5 m			m	6	
	Nerezový chlič DN 175 - dl=1 m			m	4	
<b>10 Pláň</b>						
	Zřízení pláně			m3	84,15	
<b>11 Odláždění výtoků</b>						
	Kámen do betonu			m3	1,8	
<b>12 Spárování kamenného zdiva do h= 80mm</b>						
	Nosná konstrukce 30% plochy			m2	80,21	
	Kužele 30% plochy			m2	6,48	
	Spodní stavba 20%			m2	62,4	
<b>13 Přezdení kamenného zdiva</b>						
	Čelní zdivo			m3	11,3	
	Čel pilířů			m3	4,8	
<b>14 Dopravní značení</b>						
	Vodorovné ( vodící proužky , přerušovaná ,...)			m	120	
	Svislé ( označení mostu, B20a B26 )			ks	6	
<b>15 Deska s letopočtem</b>						
				ks	1	
<b>16 Demontáže</b>						
	Demontáž zábradlí			m	34,76	
	Demontáž říms			m	35,36	
	Frázování živice v tl=100mm			m3	28	
	Odstranění podkladních vrstev			m3	45,575	
	Odstranění pláňe v místě mostu			m3	84,15	
	Odstranění čelního kamenného zdiva			m3	11,3	
	Odstranění uvolněných spar kam.zdiva			m2	149,09	
	Ruční odstranění vegetace z kuželů mostu			m2	18	
	Odstranění křovin v okolí mostu			m2	144	
	Kácení stromů			Ks	1	
	Odstranění nánosů zeminy z mostních otvorů			m3	2,88	
	Pročištění příkopů v délce 20m od koryta na obě strany			m	80	



127,566



Výrobce:	ZVONĚK PRAHA, Br.	Číslo výrobku:	503 54
Kontaktní:	Ing. Jiří Pačomý, Čas.	Formát:	A4
Kód:	01 - Bohumín	Datum:	23.5.2008
Název:	STAVBY ZVLÁŠTNÍHO URČENÍ	Archivní číslo:	1
	Fakultní učebna modulu ev.č. 298 - 008		
	V Opatu Stavenka - Pohřbo		
Popis:	<b>Pracovní příčné řezy</b>	Č.v.:	E2.3.14
		Č.p.:	1

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc.	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.		Zimova 594 / IV	
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.		Chlumec n./Cid., 503 51	
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku:	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Projekt vodotěsných izolací</b>		Č.V.:	<b>E3</b>	Č.P.: <b>1</b>

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku:	1	
		Archivní číslo:		
Popis:	Technická zpráva PVI	Č.V.:	E3.1	Č.P.:
				1

**Obsah:**

Základní údaje o mostním objektu .....	2
Dosavadní stav: .....	2
Navrhovaný stav :.....	2
Skladba hydroizolace : .....	2
Bezpečnost práce :.....	3



## **Základní údaje o mostním objektu**

Oprava bude provedena na stávajícím kamenném mostu, převádějícím silnici kategorie S 6,5 / 60 - přímý úsek přes vodoteč - Bohumilečský potok. Silnice v předpolí mostu je vedena v náspu s oboustranným nezpevněným příkopem.

Umístění SO je mezi obcemi Sezemice a Rokytno.

Příjezd k mostu je z obou stran po silniční komunikaci III. třídy . Přilehlé území je rovinaté.

## **Dosavadní stav:**

Izolace hlavní nosné konstrukce je za hranicí své životnosti, v důsledku průsaku povrchové vody a jejím působením klenba značně degraduje..

## **Navrhovaný stav :**

Typ: izolace plovoucí

Navržená izolace bude dle schváleného systému ŘSD a Ministerstva dopravy s dvoupásovou vodotěsnou vrstvou volně položenou na upravený a vyspádovaný podklad, upravenou a očištěnou pláň . Spád pláňe bude střechovitý v podélném s měru ve sklonu 3,0%. Hydroizolace bude odvodněna příčnými drenážemi DN 150 se sklonem 3,0% na obě strany . Drenáže budou vyvedeny do nerezových chrličů . Flexibilní drenážní potrubí DN 150 bude obsypáno drenážním betonem .

## **Skladba hydroizolace :**

**Přípravná vrstva :** Geotextilie s plošnou hmotností 700 g/m<sup>2</sup>

**Vodotěsná vrstva:**

Schválená hydroizolace ve dvou vrstvách z modifikovaného asfaltu 2x4mm , první vrstva bude volně položená a spojena v přesazích , druhá vrstva bude celoplošně natavená na první vrstvu.

**Ochranná vrstva:** měkká geotextilie s plošnou hmotností 1200g/m<sup>2</sup>

## **Společná ustanovení**

Veškeré změny směru izolace budou prováděny pomocí zaoblení . Minimální rádius je 40 mm . Zakončení u římsy bude provedeno tak , že se dvoupásová izolace plošně nataví na zdivo , římsu a po překrytí ochrannou vrstvou bude upevněna nerezovým páskem PLO 40 x 5 dl. 5000mm. Nerezové pásy budou provrtány v délce po 300mm na průměr 10mm a budou přikotveny do římsy nerezovým vrutem průměru 8mm délky 60mm do hmoždinky.

## **Technické požadavky:**

Požadavky na podkladní konstrukci pro provedení SVI – povrch podkladní konstrukce musí být zbaven všech chemických nečistot ( organických rozpouštědel , ropných produktů ,..) Na podkladní konstrukci se nesmí vyskytovat ostré lokální nerovnosti ( ostrohranné výstupky , výztuž ,..)

## **Bezpečnost práce :**

Je nutné respektovat:

Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích č. 324/1990 Sb.

**Vypracoval:**

**Bc. Zbyněk Polák**

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Projekt antikorozní ochrany</b>		Č.V.:	<b>E4</b>	Č.P.: <b>1</b>



Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj:	Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4
Investor:	UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:	
Název:	Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008
			Číslo výkresu:	1/2008
			Číslo výtisku:	1
			Archivní číslo:	
Popis:	Technická zpráva PKO		Č.V.:	E4.1
			Č.P.:	1

## Úvod

Projekt řeší ochranu nově vyrobených ocelových částí ( zábradlí , kabelové chráničky ,.. ) , Pro stanovení agresivity prostředí a druhu PKO jsem vycházel z předpis S 5/4 , jedná se o nové vytvoření PKO

## Stanovení stupně korozní agresivity prostředí:

Dle S5/4 je uvažován stupeň korozní agresivity prostředí C3 (střední) podle ČSN EN ISO 12944-2

## Životnost protikorozní ochrany:

Požaduje se životnost H(vysoká)

## Požadavky na OK :

Sloupky jsou provedeny z U 140, vodorovná výplň je trubková , všechny hrany je nutné odjehlit na R2. Ocelové prvky budou vyrobeny dílnesky oprávněnou osobou.

## Druh protikorozní ochrany:

Dle S5/4 navrhuji pro novou OK:

Pozinkováno žárovým zinkováním ponorem	tl.80 mikrometrů
2x základní nátěr epoxidovou barvou	tl.2x80 mikrometrů
1x svrchní nátěr RAL 510 ( modrá )	tl.80 mikrometrů
Celkem:	tl. 360 mikrometrů

## Místo aplikace PKO:

PKO bude provedeno kvalifikovaným dodavatelem ve výrobním areálu.

## Bezpečnost práce :

Je nutné respektovat:

Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích č. 324/1990 Sb.

## Vypracoval:

**Bc. Zbyněk Polák**

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Výpočty</b>		Č.V.:	E5	Č.P.: 1



Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc.	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.		Zimova 594 / IV	
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.		Chlumec n./Cid., 503 51	
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Organizace výstavby</b>		Č.V.:	<b>F</b>	Č.P.: <b>1</b>

**Obsah:**

Charakteristika staveniště.....	2
Zařízení staveniště :.....	2
Inženýrské sítě :.....	2
Ekologie a BOZP: .....	2
Likvidace odpadů: .....	2
Postup opravy:.....	3

## **Charakteristika staveniště**

Oprava bude provedena na stávajícím kamenném mostu, převádějícím silnici kategorie S 6,5 / 60 - přímý úsek přes vodoteč - Bohumilečský potok. Silnice v předpolí mostu je vedena v náspu s oboustranným nezpevněným příkopem.

Umístění SO je mezi obcemi Sezemice a Rokytno.

Příjezd k mostu je z obou stran po silniční komunikaci III. třídy . Přilehlé území je rovinaté.

## **Zařízení staveniště :**

Bude umístěno v prostoru opravovaného mostu . Umístění je nutné projednat s majiteli pozemku a dotčenými orgány státní správy . Zařízení staveniště bude oploceno a budou na něm umístěny ocelové sklady materiálu, mobilní zdroje el. energie , voda , stavební mechanizace.

## **Inženýrské sítě :**

Před zahájením stavebních prací bude dodavatel stavebních prací po dohodě s příslušným správcem provedeno vytyčení kabelů. Odkryté kabely budou v průběhu opravy vyvěšeny na dřevěné , ocelové provizorní konstrukci , tak aby nedošlo k jejich poškození během opravy.

## **Ekologie a BOZP:**

Před prováděním prací dodavatel vytvoří protipovodňový plán.

V rámci BOZP v případě, že stavbu bude provádět více jak jeden dodavatel je nutná účast koordinátora BOZP.

Znečištěné vody budou odváženy a vylévány do kanalizace.

Vytěžený materiál bude odvážen na předem určenou řízenou skládku.

V prostoru zařízení staveniště musí být viditelně umístěny hasící přístroje , dále dle poplachové směrnice musí být určeny požární hlídky.

V prostoru zařízení staveniště musí být umístěno sociální zařízení a celý prosto staveniště musí být řádně označen – zákaz vstupu nepovolaných osob , tabulí s označením stavby , investora , dodavatele.

Na staveništi bude pohotovostní lékárna. Úrazy lze ošetřit u obvodního lékaře v Sezemicích nebo využít nemocnici v Pardubicích.

Po ukončení stavebních prací bude okolí stavby uvedeno do původního stavu , tak , aby nedošlo k narušení životního prostředí.

## **Likvidace odpadů:**

Při opravě mostu budou odstraněny některé části SO . S materiálem bude naloženo dle platných zákonů ČR a to č.185/2001. Materiál , který nebude opětovně zabudován musí byt odvezen na řízenou skládku. Materiál výzisku bude předán správci SO .

## **Postup opravy:**

Před uzávěrou silnice:

- projednání objízdných tras v četně ohlášení integrovanému záchrannému systému, dopravcům,...
- vytyčení kabelů
- zřízení zařízení staveniště
- odstranění vegetace a montáž lešení

Zahájení stavebních prací

- vyznačení objízdných tras
- odkop kabelu na straně výtoku
- odstranění vegetace

### *Oprava nosné konstrukce*

- demontáž zábradlí
- frézování vozovky v tl. 100mm a v délce 40m
- odstranění podkladních vrstev v místě kleneb až k povrchu kleneb
- demontáž říms
- demontáž čelního zdiva po obou stranách mostu
- očištění povrchu kleneb a lokální přespárování na hloubku 80 mm
- opětovné vyzdění čelního zdiva
- montáž kotevních prvků pro upevnění nových říms
- betonáž nových železobetonových říms
- provedení obnovy pláň
- provedení odvodňovacích příkopů, SVI, drenáží a zásypů štěrkodrtí
- zřízení nové vozovky

### *Oprava spodní stavby*

- vložení betonových trub do potoka DN 600 mm a přesypání ve výběžích
- mechanické odstranění uvolněného betonu obezdívky pilířů a vytvoření kotevního profilu
- reprofilace betonové obezdívky
- vyčištění inundačních otvorů mostu od nánosů zeminy
- lokální přespárování kamenného zdiva pilířů, opěr a kleneb otvorů
- lokální přespárování kamenných kuželu
- pročištění nezpěvněných příkopů podél náspu

Obecné

Po odkrytí kleneb bude přizván projektant k určení rozsahu opravy

Vypracoval:

Bc. Zbyněk Polák

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4	
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:		
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008	
		Číslo výkresu:	1/2008	
		Číslo výtisku:	1	
		Archivní číslo:		
Popis: <b>Výsledky zkoušek</b>		Č.V.:	<b>G</b>	Č.P.: <b>1</b>

Obsah:

Laboratorní zkouška pevnosti kameniva  
Zkouška SCHMIDTOVÝM kladívkem  
Zkouška PH vody

Činnost: Laboratorní zkouška  
Místo konání: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera  
laboratoř katedry Dopravní infrastruktury

Účel zkoušky:  
Laboratorní zkouška má za cíl zjistit pevnost v tlaku u vzorků .

Vzorky :  
V prostoru mostu evidenční číslo m.o.: 298 – 006 byly při místním šetření získány čtyři vzorky kamenného zdiva . Pro vlastní zkoušku bylo možné využít pouze vzorku č.1 a vzorku č.2 , vzorek č.3 byl příliš porušený a nepravidelný.

Postup zkoušky :

- 1) mechanické zarovnání tvaru vzorků
- 2) zjištění rozměrů , hmotností vzorku
- 3) provedení fotodokumentace neporušených vzorků
- 4) drcení v lisu a měření pevnosti
- 5) fotodokumentace porušeného vzorku

Číslo obrázku : 1



Popis: Vzorek číslo 1



Číslo obrázku : 2



Popis: Vzorek číslo 2

Číslo obrázku : 3



Popis: Vzorek číslo 3

Číslo obrázku : 4



Popis: Upravený vzorek

Číslo obrázku : 5



Popis: Upravený vzorek

Rozměry vzorku:  
Vzorek č.:1

Rozměr:  $r=61\text{mm}$  ,  $d_l = 58\text{mm}$   
hmotnost = 398,65 g

Vzorek č.:2

Rozměr:  $r=58\text{mm}$  ,  $d_l = 112\text{mm}$   
hmotnost = 800,00 g

Číslo obrázku : 6



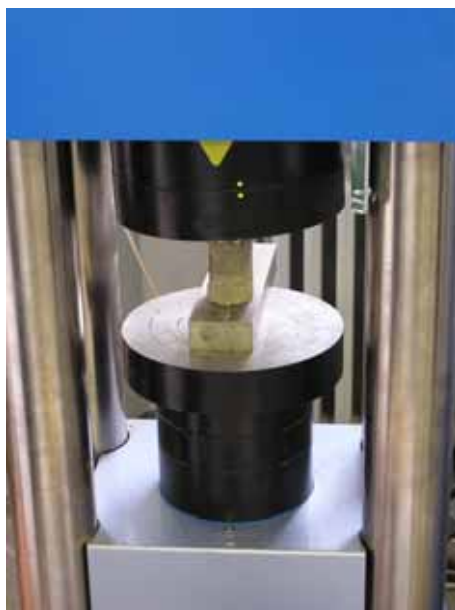
Popis: Vzorek č.:1 v lisu

Číslo obrázku : 7



Popis: Výsledek zkoušky vzorku č.:1

Číslo obrázku: 8



Popis: Vzorek č.:2 v lisu

Číslo obrázku: 9



Popis: Výsledek zkoušky vzorku č.:2

Výsledky zkoušky :

Laboratorně byla zjištěna hodnota:

$\sigma_{\max} = 40,241 \text{ MPa}$	$F_{\max} = 117,585 \text{ KN}$
$\sigma_{\text{střed}} = 38,880 \text{ MPa}$	$F_{\text{střed}} = 113,608 \text{ KN}$
$\sigma_{\min} = 37,519 \text{ MPa}$	$F_{\min} = 109,630 \text{ KN}$

#### Zhodnocení výsledků:

Při laboratorní zkoušce byly naměřeny hodnoty , které nebylo možné porovnat s normovou hodnotou. Důvodem je velké množství druhů pískovce , pro kvalifikované zatřídění by byl nutný rozbor petrografie , z tohoto důvodu jsem se rozhodl porovnat hodnoty získané při laboratorní zkoušce s hodnotami získanými ze SCHMIDTOVA kladívka a stanovit minimální pevnost kamenného zdiva pro výpočet.

Činnost: Zjištění pevnosti

Místo konání: V prostoru mostu evidenční číslo m.o.: 298 – 006 v úseku Sezemice - Rokytno

Účel zkoušky:

Ověřit laboratorně zjištěnou pevnost pískovce .

Vzorky :

Kamenné zdivo mostu evidenční číslo m.o.: 298 – 006 . Pro zkoušku bylo použito zařízení Elcometr 181 kladívko pro určování pevnosti

Technické parametry:

<b>Energie nárazu</b>	2,207 Nm
<b>Přesnost</b>	Lepší než $\pm 2$ jednotky odrazu
<b>Rozlišení</b>	2 jednotky odrazu
<b>Rozsah</b>	10 - 100 jednotek odrazu
<b>Rozměry</b>	Kladívko: 280 x 55 mm, kufřík: 350 x 80 mm
<b>Hmotnost</b>	1,5 kg (včetně kufříku)

Model	Popis	Číslo součástky
<b>Elcometer 181/1</b>	Elcometer 181 Mechanické kladívko pro testování tvrdosti betonu – stupnice MPa/PSI	W181----1
<b>Příslušenství</b>	Kalibrační certifikát	TWCAL-181
	Kalibrační kovadlina (dodávána s kalibračním certifikátem tvrdosti nebo bodu nárazu)	TW99919266
	Kalibrační kovadlina (dodávána s kalibračním certifikátem v souladu s EN12504-2)	TW99919563
<b>Obsah dodávky</b>	Kladívko Elcometer 181 pro testování tvrdosti betonu, plastový kufřík, brusný kámen, návod k obsluze	

Postup zkoušky :

Zkouška byla provedena dle přiloženého návodu od výrobce

- 1) Očištění povrchu
- 2) Vmáčknutí kladívka
- 3) Odečtení hodnoty
- 4) Opakování cyklu

Číslo obrázku : 1



Popis: Měření vodorovné

Číslo obrázku : 2



Popis: Měření svislé

Číslo obrázku : 3



Popis: Měření v místě staré opravy

Výsledky zkoušky :

Tabulka č.:1

Číslo měření:	Odečtená hodnota	$\sigma_m(\text{min})$	$\sigma_m(\text{střed})$	$\sigma_m(\text{max})$
1	49	30,00	39,15	50
2	35			
3	30			
4	35			
5	42			
6	45			
7	45			
8	32			
9	42			
10	30			
11	44			
12	30			
13	44			
14	45			
15	43			
16	43			
17	39			
18	42			
19	32			
20	40			
21	35			
22	35			
23	32			
24	48			
25	35			
26	30			
27	42			
28	32			
29	44			
30	44			
31	50			
32	44			
33	34			

Popis: Naměřené hodnoty

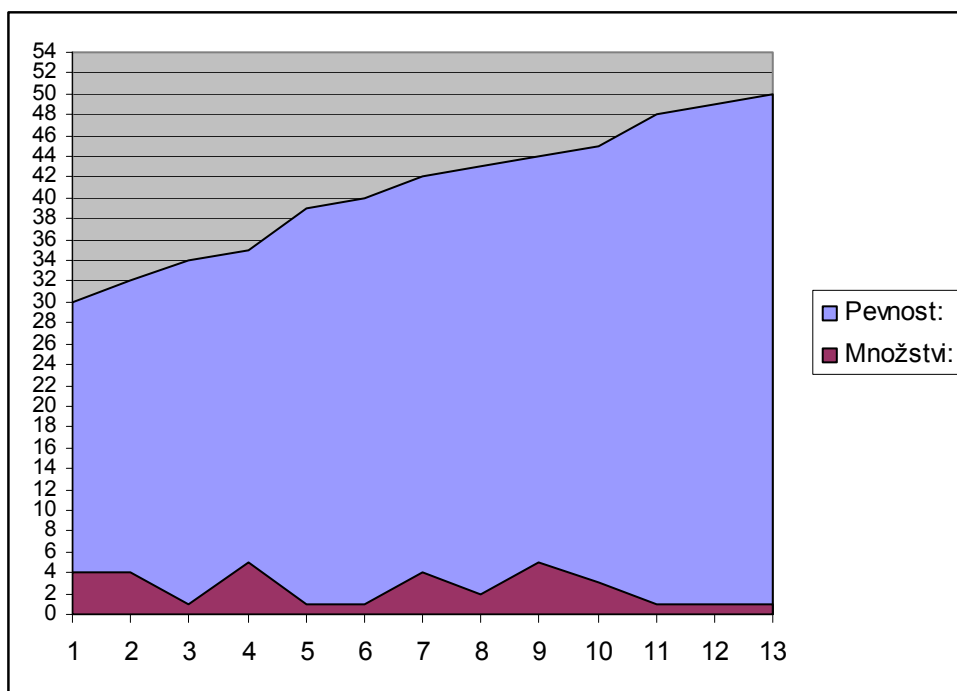
V tabulce 1 jsou zaneseny výsledné hodnoty měření, návod výrobce požaduje , aby každá hodnota byla přeměřena min 10 údery.



Hodnocení :  
 Tabulka četnosti:

Položka č:	Pevnost:	Množství:
1	30	4
2	32	4
3	34	1
4	35	5
5	39	1
6	40	1
7	42	4
8	43	2
9	44	5
10	45	3
11	48	1
12	49	1
13	50	1

Graf č.1



Popis: Podíl četnosti na množství

Z grafu je patrné , že min pevnost kamenného zdiva je v rozsahu 30 - 45 Mpa

Dle zkoušky stanovují :

$$\begin{aligned} \sigma_{\max} &= 45 \text{ MPa} \\ \sigma_{\text{střed}} &= 37,5 \text{ MPa} \\ \sigma_{\min} &= 30 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Zhodnocení výsledků:

Zkouškou byl změřen velký rozsah hodnot , jednalo se spíše o orientační metodu měření. Minimální pevnost byla zjištěna 30 MPa a maximální pevnost byla stanovena na 45 MPa.

## Zhodnocení výsledku získaných z laboratorní zkoušky lisem a Schmidtovým kladívkem

Účel:

Stanovení min. hodnoty pevnosti kamenného zdiva pro posouzení klenby ve výpočtu.

**Vstupní hodnoty :**

Laboratorně zjištěné hodnoty pískovce :

$$\begin{array}{ll} \sigma_{\max} = 40,241 \text{ MPa} & F_{\max} = 117,585 \text{ KN} \\ \sigma_{\text{střed}} = 38,880 \text{ MPa} & F_{\text{střed}} = 113,608 \text{ KN} \\ \sigma_{\min} = 37,519 \text{ MPa} & F_{\min} = 109,630 \text{ KN} \end{array}$$

Hodnoty pískovce stanoveny Schmidtovým kladívkem :

$$\begin{array}{l} \sigma_{\max} = 45 \text{ MPa} \\ \sigma_{\text{střed}} = 37,5 \text{ MPa} \\ \sigma_{\min} = 30 \text{ MPa} \end{array}$$

**Zhodnocení výsledků:**

Zkouškou Schmidtovým kladívkem byl získán větší rozsah hodnot než u zkoušky v laboratoři lisem, přesto se obě metody k sobě přibližují ve střední hodnotě . Dle získaných výsledku by se dala střední hodnota stanovit na hodnotu 38 MPa bez příliš velké chyby, pouhým průměrováním výsledků. Střední hodnota bohužel nezaručuje pevnost minimální potřebnou pro výpočet .

Laboratorně byla stanovena pevnost  $\sigma_{\min} = 37,519 \text{ MPa}$  a orientačně Schmidtovým kladívkem  $\sigma_{\min} = 30 \text{ MPa}$ . Vzhledem k tomu , že nebylo možné provést laboratorně pevnostní zkoušku na předepsaném počtu vzorku ,ale jen na 2 vzorcích. Stanovují z důvodu bezpečnosti minimální hodnotu pevnosti dle nejnižší hodnoty získané ze zkoušek i přes to , že metoda laboratorní je jednoznačně přesnější než metoda Schmidtovým kladívkem .

$\underline{\sigma_{\min} = 30 \text{ MPa}}$
--

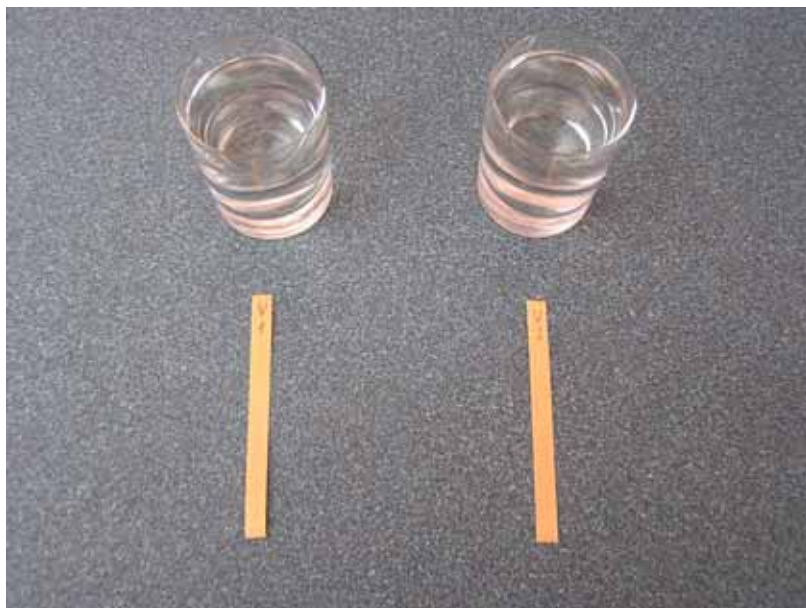
Činnost: Laboratorní zkouška  
Místo konání: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera  
laboratoř katedry Dopravní infrastruktury

Účel zkoušky:  
Zjistit PH vody v potoku protékajícího středním mostním otvorem .

Vzorky :  
V prostoru mostu evidenční číslo m.o.: 298 – 006 byl při místním šetření odebrán vzorek vody z potoka . Pro vlastní zkoušku PH 0-12 byly použity univerzální indikátorové papírky od výrobce LACHEMA.

Postup zkoušky :  
Zkouška byla provedena dle přiloženého návodu od výrobce  
1) Vzorek vody byl rozdělen do dvou nádob o objemu 0,5 dl  
2) Byly použity 2 ks indikátorového papírku  
3) Provedl se popis každého z papírků  
4) Dle výrobce byl každý papírek ponořen na 1s do vody a odložen na bílý povrch  
5) Přiložení proužků ke stupnici a zatřídění

Číslo obrázku : 1



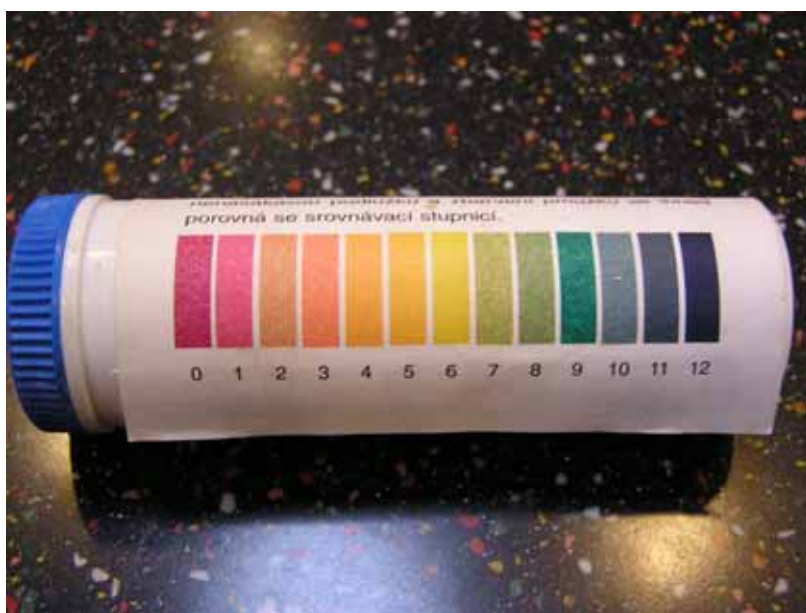
Popis: vzorek číslo 1 a vzorek číslo 2

Číslo obrázku : 2



Popis: Zbarvení indikačních papírků po vložení do vzorků

Číslo obrázku : 3



Popis: Srovnávací stupnice

Výsledky zkoušky :

Hodnotu 8 jsem stanovil způsobem , že jsem přikládal indikační papírek postupně k jednotlivým proužkům vzorkovnice, rozsah v němž se indikační papírek dal zatřídit byl dán od PH 7 – PH 9, dle barvy srovnávací stupnice se barva papírku nejvíce blížila barvě PH 8.

**Dle zkoušky stanovuji PH vody v potoku na hodnotu 8 ( zásaditá )**

**Klasifikace :**                      < 7 - kyselá  
   > 7 - zásaditá

Zhodnocení výsledků:

Zkouška byla provedena z důvodu zjištění, proč dochází k rozpadání betonové obezdívky pilířů. Původní předpoklad byl, že voda reaguje s betonem a dochází k jeho rozrušování. Tento předpoklad se zkouškou neověřil, pravou příčinou je změna teploty, při které dochází vlivem mrazu k rozrušování betonu v místě styku s vodní hladinou.

Číslo obrázku : 4



Popis: Rozrušená betonová obezdívka

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumecká n./Cid., 503 51		
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.				
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.				
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4		
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:			
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008		
		Číslo výkresu:	1/2008		
		Číslo výtisku	1		
		Archivní číslo:			
Popis: <b>Náklady a ekonomické zhodnocení</b>		Č.V.:	H	Č.P.:	1

Příloha: Rozpočet  
 Stavba: Rekonstrukce silničního klenbového mostu v úseku Sezemice - Rekytno  
 Účel: Diplomová práce

P.Č.:	Kod položky:	Zkrácený popis:	mJ	množství celkem:	Cena jednotková:	Cena celkem:
<b>HSV</b>						
<b>1 Zemní práce</b>						
1	111201101	Odstranění křovin i kořenů plošně do 1000m2	m2	144	38	5 472 Kč
2	111201401	Spálení křovin	m2	144	7,5	1 080 Kč
3	112101102	Kácení stromů listnatých D kmene do 500 mm	KUS	1	279	279 Kč
4	132301201	Odkopávka kleneb	m3	129,725	715	92 753 Kč
5	161101102	Svislé přemístění výkopu z horniny tř.: 1-4	m3	129,725	126	16 345 Kč
6	167101101	Nákládání výkopu z horniny tř. 1-4 do 100m3	m3	129,725	166	21 534 Kč
7		Ruční odstranění vegetace z kuželů	m2	18	375	6 750 Kč
8		Odstranění nánosů z mostních otvorů	m3	2,88	860	2 477 Kč
<b>2 Sanace</b>						
9		Tlakové mytí vodou Odstranění uvolněných spar do hl. 100 mm, řádkového nebo		149	105	15 645 Kč
10	289903111	kamenného zdiva.	m2	149,09	835	124 490 Kč
11	627455111	Spárování zdiva do hloubky 50mm	m2	149,09	680	101 381 Kč
12	783112716	Vyfoukání spar vzduchem	m2	149,09	57	8 498 Kč
13		Obetonování pilířů				
<b>3 Vodorovné konstrukce</b>						
14		Pláň+ nové konstrukční vrstvy	m3	129,725	920	119 347 Kč
15	911131111	Osazení a montáž nového zábradlí	m	40	1520	60 800 Kč
16	133317140	Výroba zábradlí včetně PKO	T	1,533	43000	65 919 Kč
17		Přezdení čelního kamenného zdiva	m3	11,3	5238	59 189 Kč
18		Betonáž nových říms	m3	5,645	8900	50 241 Kč
<b>4 Vozovka</b>						
19		Frézování živice v tl=100mm	m	28	1 868 Kč	52 311 Kč
20		Zřízení nové vozovky	m			0 Kč

P.Č.:	Kod položky:	Zkrácený popis:	mJ	množství celkem:	Cena jednotková:	Cena celkem:
<b>5 Ostatní konstrukce a práce bourací</b>						
21	171201201	Uložení sypaniny na skládky	m3	127,566	18,5	2 360 Kč
22		Osazení desky s letopočtem	KS	1	2500	2 500 Kč
23	962025151	Rozebírání čelního kamenného zdiva	m3	11,3	1140	12 882 Kč
24		Odstranění říms	m	35,36	1200	42 432 Kč
25		Pročištění příkopů	m	80	350	28 000 Kč
<b>Přesun hmot HSV</b>						
26	162701155	Vodorovné přemístění materiálu do 1000m	m3	257,285	348	89 535 Kč
<b>PSV</b>						
<b>Izolace proti vodě, drenáže a odvodnění opěr</b>						
zřízení výplně rýh s drenážním potrubím DN 150 a drenážním						
27	214500111	betonem , v = do 300mm	m	32	143	4 576 Kč
28	286112250	trubka drenážní flexibilní D 150 mm	m	32	66,5	2 128 Kč
29	583373440	šterkodrt' 16-32 třída A	t		374	0 Kč
30	262608342	vrty pro odvodňovače D 156 mm přesné hl do 400 mm hor. VI	m	4	1430	5 720 Kč
31	451576111	úprava spádu ze šterkodrt'i tl do 200mm	m2	283,48	416	117 928 Kč
32	457971112	zřízení vrstvy z geotextilie o sklonu do 1:5 š nad 3 do 7,5m	m2	283,48	29,5	8 363 Kč
33	693705760	geotextilie 700g/m2 (maximální šíře 400 cm)	m2	316,96	63,5	20 127 Kč
34	693705370	geotextilie 1200 g/m2 (maximální šíře 300 cm)	m2	316,96	95,4	30 238 Kč
35	711141559	provedení hydroizolace z natavovaných pásů	m2	316,96	70	22 187 Kč
36	628362010	pás asfaltovaný	m2	316,96	150	47 544 Kč
37	368991111	ocelové výústky drenážních trub + zatěsnění plast tmelem	kus	8	1560	12 480 Kč
38	871238111	kladení drenážního potrubí z tvrdého PVC DN 150	m	32	10	320 Kč
39	936941111	osazování odvodňovače drenáže hmotnosti do 150 kg	kus	8	309	2 472 Kč
40	711-01	nerozový chrlič	kus	8	21000	168 000 Kč



P.Č.:	Kod položky:	Zkrácený popis:	mJ	množství celkem:	Cena jednotková:	Cena celkem:
<b>Lešení spodní stavby</b>						
41	942941023	montáž lešení řadového s podlahami š 2,5 v do 30 m	m2	40	113	4 520 Kč
42	942941193	příplatek za každý měsíc použití lešení s podlahami	m2	40	50	2 000 Kč
43	942941823	demontáž lešení řadového s lešení	m2	40	65	2 600 Kč
44	943955022	montáž lešeňové podlahy s příčnky nebo podélníky	m2	40	125	5 000 Kč
45	943955191	příplatek za každý měsíc použití lešeňové podlahy	m2	40	25	1 000 Kč
46	944942101	záchytné ohrazení na lešení	m	40	150	6 000 Kč
Celkem:						1 445 424 Kč
DPH:						260 176 Kč
<b>Celkem včetně DPH:</b>						<b>1 705 600 Kč</b>

Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc.	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.		Zimova 594 / IV	
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.		Chlumec n./Cid., 503 51	
Kraj:	Pardubický	OÚ: Bohumileč	Formát:	1 x A4
Investor:	UNIVERZITA PARDUBICE		Měřítko:	
Název:	Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno		Datum:	23.5.2008
			Číslo výkresu:	1/2008
			Číslo výtisku:	1
			Archivní číslo:	
Popis:	<b>Geodetická dokumentace</b>		Č.V.:	<b>E4.1</b>
			Č.P.:	<b>1</b>



Vypracoval:	Zbyněk Polák, Bc.		Zbyněk Polák, Bc. Zimova 594 / IV Chlumec n./Cid., 503 51	
Kreslil:	Zbyněk Polák, Bc.			
Kontroloval:	doc. Ing. Jiří Pokorný, Csc.			
Kraj: Pardubický	OÚ: Bohumileč		Formát:	1 x A4
Investor: UNIVERZITA PARDUBICE			Měřítko:	
Název: Rekonstrukce mostu ev.č. 298 - 006 v úseku Sezemice - Rokytno			Datum:	23.5.2008
			Číslo výkresu:	1/2008
			Číslo výtisku:	1
			Archivní číslo:	
Popis:	<b>Nivelační zápis</b>		Č.V.:	Č.P.:
			<b>I</b>	<b>1</b>

Číslo bodu:	čtení vpřed	čtení vzad	Nadmořská výška
Nivelační bod:	<b>bod Ed07-15</b>	1,453	<b>225,772</b>
1	1352		<b>225,873</b>
2	1330		<b>225,895</b>
3	1225		<b>226,000</b>
4	1410		<b>225,815</b>
5	1132		<b>226,093</b>
6	1375		<b>225,850</b>
7	1385		<b>225,840</b>
8	1345		<b>225,880</b>
9	1122		<b>226,103</b>
10	1125		<b>226,100</b>
11	1230		<b>225,995</b>
12	1178		<b>226,047</b>
13	1200		<b>226,025</b>
14	1110		<b>226,115</b>
15	1050		<b>226,175</b>
16	1310		<b>225,915</b>
17	1330		<b>225,895</b>
18	1195		<b>226,030</b>
19	1295		<b>225,930</b>
20	1050		<b>226,175</b>
21	1400		<b>225,825</b>
22	1265		<b>225,960</b>
23	1285		<b>225,940</b>
24	2950		<b>224,275</b>
25	3100		<b>224,125</b>
26	3290		<b>223,935</b>
27	3350		<b>223,875</b>
28	3310		<b>223,915</b>
29	3210		<b>224,015</b>
30	3420		<b>223,805</b>
31	0		<b>227,225</b>
32	0		<b>227,225</b>
33	4000		<b>223,225</b>
34	3680		<b>223,545</b>
35	3590		<b>223,635</b>
36	3150		<b>224,075</b>
37	3300		<b>223,925</b>
38	3345		<b>223,880</b>