
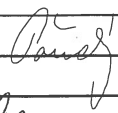





**OPTIMA spol. s r.o.**  
**PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A STAVEBNÍ ČINNOST**

Kreslil:	Ing. Josef POŘICKÝ		 <b>OPTIMA spol. s r.o.</b> PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A STAVEBNÍ ČINNOST Žižkova 738/IV, 566 01 Vysoké Mýto Tel.: 465 420 911 e-mail: info@optima-vm.cz
Zpracoval:	Ing. Josef POŘICKÝ		
Zodp. projektant:	Ing. Josef POŘICKÝ		
Hlavní projektant:	Ing. Bohuslav SHEJBAL		
Technická kontrola:	Ing. Zbyněk NEUDERT		
Kraj: PARDUBICKÝ	Okres: CHRUDIM	Obec: SVRATOUCH	
Investor: LESY ČR, s.p.			Stupeň: DSP+PDPS
Akce:  <b>Svratouch, protipovodňové opatření potoka Řivnáč</b>  Objekt: SO 02 – Rekonstrukce mostu			Zak. číslo: 4340-18-3
			Arch. číslo: 3668
			Datum: 07/2019
			Formát:
Obsah :			Měřítko: Č.příl.výkresu: 02.01
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			

Stavba: ***Svratouch, protipovodňové opatření potoka Řivnáč***

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## 1. Identifikační údaje mostu

<i>Stavba</i>	<b>Svratouch, protipovodňové opatření potoka Řivnáč</b>
<i>Objekt</i>	<b>SO 02 – Rekonstrukce mostu</b>
<i>Obec</i>	Svratouch
<i>Okres</i>	Chrudim
<i>Region</i>	Pardubický
<i>Katastrální území</i>	Svratouch
<i>Investor</i>	obec Svratouch.
<i>Správce mostu</i>	obec Svratouch
<i>Projektant</i>	Optima spol. s r.o. Žižkova 738/IV 566 01 Vysoké Mýto
<i>Autorizace projektu</i>	Ing. Zbyněk Neudert autorizovaný inženýr pro dopravní stavby, mosty a inženýrské konstrukce, č.a. 0700316
<i>Křížení mostu s překážkou</i>	přemostovaná překážka : potok Řivnáč úhel křížení: cca 90°

## 2. Základní údaje o mostě

<i>Charakteristika mostu</i>	Železobetonová rámová konstrukce o jednom poli, zakládání plošné.
<i>Délka přemostění</i>	5,011 m
<i>Délka mostu</i>	7,41 m
<i>Délka nosné konstrukce</i>	5,813 m
<i>Šikmost mostu</i>	86,12°
<i>Šířka mezi zvýšenými obrubami</i>	4,50 m
<i>Volná šířka mostu</i>	5,50 m
<i>Šířka mostu</i>	6,00 m
<i>Výška mostu</i> <sup>1</sup>	cca 2,0 m
<i>Stavební výška</i>	0,445 m
<i>Plocha mostu</i> <sup>2</sup>	31,97 m <sup>2</sup>
<i>Zatížení mostu</i>	Zatížení LM1 podle ČSN EN 1991-2, změna 3, skupina pozemních komunikací 2

<sup>1</sup> rozdíl mezi niveletou vozovky na mostě a dnem toku

<sup>2</sup> šířka mezi zábradlími x délka nosné konstrukce

### 3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

#### 3.1 Návaznost projektu mostního objektu na předchozí dokumentaci, účel mostu a požadavky na jeho řešení

Most přes potok Řivnáč nahrazuje stávající nevyhovující objekt na místní komunikaci v intravilánu obce Svratouch.

Nově navržený mostní objekt je navržen v návaznosti na protipovodňové opatření potoka Řivnáč s průtočným otvorem pro převedení průtoku Q20..

Mostní konstrukce je navržena na zatížení LM1 podle ČSN EN 1991-2, změna 3, skupina pozemních komunikací 2

#### 3.2 Charakter přemost'ované překážky

Jedná se o vodní tok potok Řivnáč.

##### 3.2.1 Územní podmínky

Objekt je umístěn v intravilánu obce Svratouch.

##### 3.2.2 Geotechnické podmínky

Geotechnický průzkum nebyl prováděn.

### 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

#### 4.1 Bourací práce

Po odstranění vozovky včetně podkladních vrstev ve vyznačeném rozsahu bude odstraněna železobetonová nosná konstrukce a kamenné opěry včetně základů.

Bourací práce budou koordinovány s navazujícím objektem protipovodňového opatření potoka Řivnáč. V průběhu bouracích prací budou provedena opatření zabráňující usazování bouraných částí konstrukcí v korytě a znečištění vody v potoce.

#### 4.2 Popis nosné konstrukce mostu

Založení opěr mostního objektu je na plošných základových pasech ze železobetonu s podkladním betonem.

Po provedení výkopových prací pro založení objektu se provede betonáž vrstvy podkladního betonu tl=150mm **C12/15-XA1**.

Výkopové práce jsou navrženy v otevřeném stavebním výkopu s převedením vody provizorním zatrubněním PVC troubou.

Spodní deska rámu tl. 400mm je navržena ze železobetonu **C30/37-XF2, XD1** s výztuží z ocele **B500B**.

Svislé stěny rovněž tl. 400mm a horní příčel rámu tloušťky 350mm jsou navrženy z betonu **C30/37-XF2, XD1** s výztuží z ocele **B500B**. Horní deska je navržena v podélném sklonu 1%, v příčném řezu vodorovná s protisklony 4% pod římsami.

Povrch nosné konstrukce je opatřen celoplošnou izolací z asfaltových natavovacích pásů s přetažením na svislé stěny rámu.

Rub stěn a místa trvale umístěna pod povrchem terénu budou opatřeny nátěrem penetračním a následně dvěma vrstvami asfaltového izolačního nátěru.

Na konstrukci křídel bude vlysem v bednění označen letopočet výstavby mostního objektu.

## 4.3 Vybavení mostu

### 4.3.1 Římsy

Po obou stranách mostu jsou na nosné konstrukci a navazujících křídlech nadbetonovány římsy šířky 0,75m s příčným sklonem 4% do vozovky a přečnívají v šířce 0,25m přes okraj nosné konstrukce. Římsy jsou navrženy z betonu **C 30/37-XD3, XF4** s výztuží z oceli **B500B**.

### 4.3.2 Ocelové zábradlí

Na konstrukci římsy je navrženo trubkové ocelové mostní zábradlí se svislou výplní výšky 1,1m.

Konstrukce zábradlí je navržena pro kotvení na patní desky do předem předvrtaných otvorů v povrchu říms.

Protikorozní úprava:

- očištění povrchu Sa 2 1/2 (ČSN ISO 8501 – 1: 1998,
- postup provádění musí být v souladu s TKP kap.19 dle část B, pro nátěry je stanoven stupeň korozní agresivity C4 podle ČSN ISO 9223. Požadovaná min. záruka pro nátěry je 5 let a minimální životnost 15 let.
- Nátěr je navržen podle tab. II přílohy 19.B.P5 TKP kapitola 19 část B jako jedna z variant typu III B:

žárové zinkování ponorem 70  $\mu\text{m}$

dvoukomponentní epoxid plněný lamelárními nebo vláknitými pigmenty 150  $\mu\text{m}$

alifatický polyuretan 60  $\mu\text{m}$

Celková nominální tloušťka nátěrového systému je 280  $\mu\text{m}$ , minimální tloušťka 224  $\mu\text{m}$ . Konkrétní nátěrový systém bude navržen dodavatelem a odsouhlasen projektantem a TDI. Nátěrový systém musí mít certifikaci pro nátěry vhodné na zinkovaný povrch, spojovací materiál je žárově zinkován v tl. 45  $\mu\text{m}$ . Odstín barvy RAL určí investor.

#### 4.4 Statické a hydrotechnické posouzení

viz. příloha Statický posudek

#### 4.5 Cizí zařízení na mostě

V římse na výtokové straně jsou navrženy 2ks chrániček PVC DN90 pro převedení kabelu veřejného osvětlení ve vlastnictví obce Svratouch a přeložky sdělovacího kabelu CETIN.

### 5. VÝSTAVBA MOSTU

#### 5.1 Postup a technologie stavby mostu

Výstavba mostu bude prováděna za vyloučeného provozu na komunikaci. Jednotlivé práce budou blíže specifikovány podle možností a postupu dodavatele stavby.

##### **Rozsah výkonů**

Pro zhotovitele jsou určeny následující výkony:

- převedení vody potrubím v ose potoka
- odstranění vozovky včetně podkladních vrstev ve stanoveném rozsahu
- odbourání stávající nosné konstrukce a opěr včetně základů
- založení mostního objektu
- provedení spodní stavby mostu (svislé stěny)
- provedení opevnění pod mostem a obsypání objektu
- nátěr spodní stavby a izolace rubu spodní stavby s ochranou izolace a odvodněním
- betonáž vodorovné části nosné konstrukce
- obsyp objektu, zásyp a násyp komunikace a provedení přechodových oblastí
- opevnění okolo mostu a pod mostem
- izolace vodorovné nosné konstrukce
- betonáž říms
- osazení ocelového zábradlí na mostě
- vozovka na mostě a předmostích
- úprava okolního terénu mostu

#### 5.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Nejsou kladeny specifické požadavky na technologii stavby

### 5.3 Související objekty stavby

Výstavba objektu je závislá na průběhu navazující úpravy koryta v rámci protipovodňových opatření potoka Řivnáč.

Se stavebním objektem dále souvisí objekty:

SO 03 - Přeložka vedení CETIN

SO 04 - Přeložka STL plynovodu

### 5.4 Vztah k území

V místě objektu se nacházejí následující podzemní inženýrské sítě:

- za . výtokovým lícem mostního otvoru se nachází pod korytem potoka vedení plynovodu STL v ocelové chráničce, bude přeloženo ve stávající trase
- za . výtokovým lícem mostního otvoru se nachází pod korytem potoka vedení sdělovacího kabelu CETIN, bude přeložen do římsy mostu
- v líci nosné konstrukce mostu na výtokové straně je umístěn kabel veřejného osvětlení obce

## 6. PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ

### 6.1 Vytyčovací údaje

viz. vytyčovací schéma

### 6.2 Prostorová úprava a geometrie mostu

Viz projektová dokumentace.

### 6.3 Statický výpočet základů, spodní stavy, nosné konstrukce

viz. příloha statický výpočet

## 7. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

### a) Užitné vlastnosti

Stavba je navržena z materiálů, které odolají běžným klimatickým podmínkám. Navržené řešení nezvýší nároky na údržbu.

### b) Zajištění přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Prostorové uspořádání a sklonové poměry jsou v souladu s požadavky na bezbariérové užívání staveb podle vyhlášky č.398/2009 Sb.

### **Bezpečnost práce**

Při práci je třeba dbát všech příslušných norem a ustanovení a zvláště předpisů o bezpečnosti práce. Pravidla a zásady bezpečnosti práce stanoví zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Uvedené předpisy jsou závazné pro staveb. firmy a subjekty, které provádějí stavební práce.

Výkop je po dobu výstavby nutno zabezpečit proti pádu, v nočních hodinách na veřejných prostranstvích osvětlit. Při realizaci stavby je nutné dodržet úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Ve Vysokém Mýtě 07/2019

Ing. Josef Pořícký

## PŘÍLOHA 1

### STATICKÝ VÝPOČET

#### Zatížení

##### - Stálé zatížení

Do stálých zatížení na mostě je zahrnuta vlastní tíha samotné nosné konstrukce a ostatní stálé zatížení, tj. železobetonové římsy, zábradlí a vozovkové souvrství na mostě.

- vlastní tíha nosné konstrukce podle objemové tíhy materiálu  
n.k., železobetonová deska a římsy  $\gamma_b = 25 \text{ kN/m}^3$
- ostatní stálé zatížení

římsy	$0,23 \cdot 25,0 \cdot 2 = 11,50$
vozovka+izolace	$0,095 \cdot 4,50 \cdot 24,0 = 10,26$
zábradlí	$0,30 \cdot 2 = 0,60$

celkem 22,36 kN/m

- vodorovné zatížení svislých stěn zemním tlakem v klidu lineárně s maximální hodnotou nad vetknutím do spodní desky v hodnotě:  
 $g_z = 0,45 \cdot 19,0 \cdot 2,50 \cdot 5,50 = 117,6 \text{ kN/m}$

dílčí součinitel zatížení  $\gamma_s = 1,35$

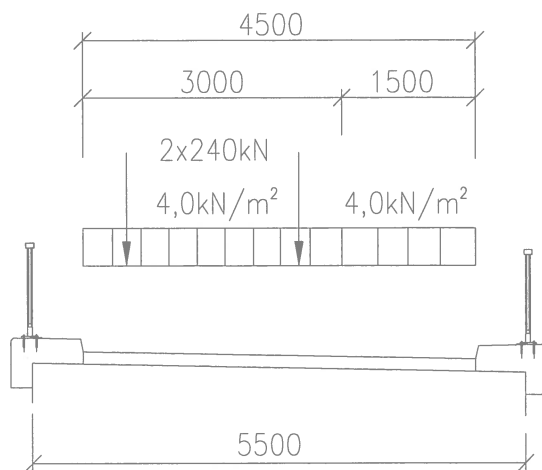
##### - Zatížení proměnná

###### **Zatížení dopravou**

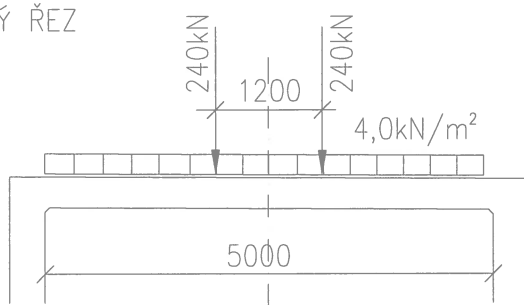
Zatížení dopravou se stanoví jako:

- zatížení dopravou (ČSN EN 1991-2, ZMĚNA 3) – skupina pozemních komunikací 2  
sestava zatížení gr1a (model zatížení LM1)

PŘÍČNÝ ŘEZ



PODÉLNÝ ŘEZ



## Posouzení průřezů

Výpočet statických veličin je proveden v programu NEXIS 3.60  
(mezní stav únosnosti)

- průřez uprostřed horní desky

$$M_1 = 1,35 \cdot 104,25 = 140,7 \text{ kNm/m}$$

- průřez v rámovém rohu

$$M_2 = 1,35 \cdot 88,40 = 119,3 \text{ kNm/m}$$

- průřez ve vetknutí do spodní desky

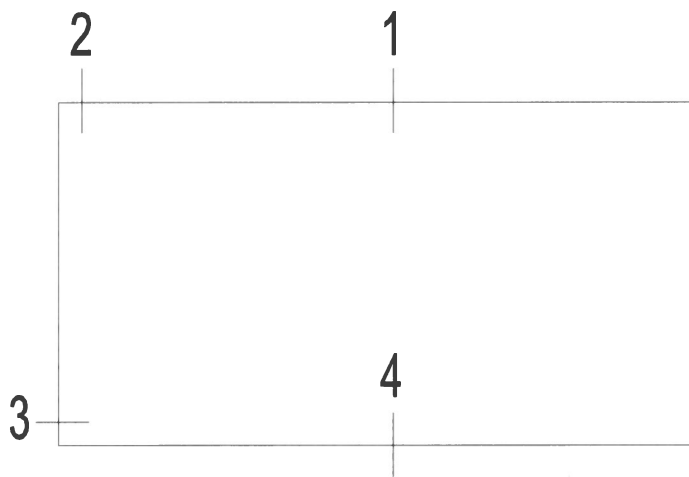
$$M_3 = 1,35 \cdot 57,40 = 77,49 \text{ kNm/m}$$

- průřez uprostřed spodní desky

$$M_4 = 1,35 \cdot 45,96 = 62,0 \text{ kNm/m}$$

posouzení rozhodujících průřezů :

(rozhodující z průřezů 1-3 pro výztuž  $\phi$  16 a 150mm, průřez 4 pro výztuž  $\phi$  12 a 150mm)



- průřezy 1, 2

průřez

1,2

## VSTUPNÍ ÚDAJE

### materiálové charakteristiky

- beton

C 30/37



charakteristická pevnost betonu v tlaku	$f_{ck}$	30 MPa
průměrná hodnota pevnosti v dostředném tahu	$f_{ctm}$	2.9 MPa
dílčí součinitel betonu	$\gamma_c$	1.5
součinitel vlivu dlouhodobého zatěžování	$\alpha_{cc}$	0.85
návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd}$	17.0 MPa
sečnový modul pružnosti	$E_{cm}$	32.0 GPa
součinitel účinné výšky tlačené oblasti	$\lambda$	1.0
součinitel účinné pevnosti	$\eta$	1.0

- ocel

B500B



charakteristická mez kluzu	$f_{yk}$	490 MPa
dílčí součinitel oceli (zákl. kombinace)	$\gamma_s$	1.15
součinitel vlivu dlouhodobého zatěžování	$\alpha_{ct}$	1.00
návrhová mez kluzu	$f_{yd}$	426.1 MPa
návrhová hodnota modulu pružnosti	$E_s$	200000 MPa

### geometrie průřezu

výška průřezu	$h$	0.35 m
šířka průřezu	$b$	1.00 m

### výztuž průřezu

profil výztuže	$\phi$	16 mm
ks		6.7
vzdálenost od taženého okraje	$d_1$	60 mm
plocha výztuže	$A_{st}$	1347.1 mm <sup>2</sup>
únosnost výztuže	$N_{Rd} = A_{st} \cdot f_{yd}$	574.0 kN

- průřez 4

# POSOUZENÍ PRŮŘEZU

## MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

### 1.1 Ohyb

návrhový ohybový moment

$M_{Ed}$  140.7 kNm

únosnost průřezu

účinná výška průřezu  
výška tlačené části průřezu  
ohybová únosnost desky

$d=h-a$   
 $x$  0.29 m  
 $M_{Rd}$  0.034 m  
158.7 kNm

$M_{Ed}$  > vyhovuje

kontrola stupně vyztužení

minimální plocha výztuže  
maximální plocha výztuže

$A_{s,min}$  446.2 mm<sup>2</sup>  
 $A_{s,max}$  377.0 mm<sup>2</sup>  
11600.0 mm<sup>2</sup>

$A_{st}$  vyhovuje  
 $A_{st}$  vyhovuje  
 $A_{st}$  vyhovuje

omezení výšky tlačené oblasti

$\epsilon_{yd}=f_{yd}/E_s$   
 $\xi_{bal,1}=700/(700+f_{yd})$   
 $\xi=x/d$

$\epsilon_{yd}$  0.0021  
 $\xi_{bal,1}$  0.622  
 $\xi$  0.116

$\xi_{bal,1}$  < vyhovuje

průřez 4

## VSTUPNÍ ÚDAJE

### materiálové charakteristiky

- beton

C 30/37



charakteristická pevnost betonu v tlaku	$f_{ck}$	30 MPa
průměrná hodnota pevnosti v dostředném tahu	$f_{ctm}$	2.9 MPa
dílčí součinitel betonu	$\gamma_c$	1.5
součinitel vlivu dlouhodobého zatěžování	$\alpha_{cc}$	0.85
návrhová pevnost betonu v tlaku	$f_{cd}$	17.0 MPa
sečnový modul pružnosti	$E_{cm}$	32.0 GPa
součinitel účinné výšky tlačené oblasti	$\lambda$	1.0
součinitel účinné pevnosti	$\eta$	1.0

- ocel

B500B



charakteristická mez kluzu	$f_{yk}$	490 MPa
dílčí součinitel oceli (zákl. kombinace)	$\gamma_s$	1.15
součinitel vlivu dlouhodobého zatěžování	$\alpha_{ct}$	1.00
návrhová mez kluzu	$f_{yd}$	426.1 MPa
návrhová hodnota modulu pružnosti	$E_s$	200000 MPa

### geometrie průřezu

výška průřezu	$h$	0.35 m
šířka průřezu	$b$	1.00 m

### výztuž průřezu

profil výztuže	$\phi$	12	mm
ks		6.7	
vzdálenost od taženého okraje	$d_1$	60 mm	
plocha výztuže	$A_{st}$	757.8 mm <sup>2</sup>	
únosnost výztuže	$N_{Rd} = A_{st} \cdot f_{yd}$	$N_{Rd}$	322.9 kN

# POSOUZENÍ PRŮŘEZU

## MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

### 1.1 Ohyb

návrhový ohybový moment

$M_{Ed}$  62.0 kNm

únosnost průřezu

účinná výška průřezu  
výška tlačené části průřezu  
ohybová únosnost desky

$d=h-a$   
 $x$   
 $M_{Rd}$  0.29 m  
0.019 m  
91.2 kNm

>  $M_{Ed}$  vyhovuje

kontrola stupně vyztužení

minimální plocha výztuže

$A_{s,min}$  446.2 mm<sup>2</sup>

<  $A_{st}$  vyhovuje

maximální plocha výztuže

$A_{s,max}$  377.0 mm<sup>2</sup>  
11600.0 mm<sup>2</sup>

<  $A_{st}$  vyhovuje  
>  $A_{st}$  vyhovuje

omezení výšky tlačené oblasti

$\epsilon_{yd}=f_{yd}/E_s$   
 $\xi_{bal,1}=700/(700+f_{yd})$   
 $\xi = x/d$

$\epsilon_{yd}$  0.0021  
 $\xi_{bal,1}$  0.622  
 $\xi$  0.065

<  $\xi_{bal,1}$  vyhovuje