

STAVBA:



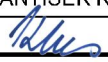

## Greenways - sportovně rekreační trasy v údolí řek, 2. úsek Radbuza, úsek Litice

OBJEDNATEL:



Statutární město Plzeň

nám. Republiky 1/1  
301 00 Plzeň

 DIPONT s.r.o., projektová a inženýrská činnost Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem, CZ E: dipont@dipont.cz T: 00420 475 201 724			Zakázka: D17132	Datum: 04/2018
ODP. PROJEKTANT SO	VYPRACOVAL	TECHNICKÁ KONTROLA	Účel PD:	PDPS
ING. FRANTIŠEK KORTUS	ING. FRANTIŠEK KORTUS	ING. PETR NOVÁK	Měřítko:	
			Formát:	
OBJEKT:  SO 201 - LÁVKA PŘES RADBUZU			Část:  B.3	Paré:
PŘÍLOHA:  TECHNICKÁ ZPRÁVA			Příloha:  1	

1	Identifikační údaje mostu .....	3
1.1	Základ Stavba .....	3
1.2	Stavebník .....	3
1.3	Zhotovitel dokumentace .....	3
2	Základní údaje o mostě .....	4
2.1	Technický popis konstrukce .....	4
3	Zdůvodnění mostu a jeho umístění .....	5
3.1	Zdůvodnění stavby .....	5
3.2	Návaznost na předchozí stupeň dokumentace .....	5
3.3	Charakter přemostované překážky .....	5
3.4	Územní podmínky .....	5
3.5	Geotechnické podmínky .....	5
3.6	Seznam vstupních podkladů .....	6
4	Technické řešení mostu .....	6
4.1	Zemní práce .....	6
4.2	Založení mostu .....	6
4.3	Pracovní spáry .....	7
4.4	Nosná konstrukce mostu .....	7
4.5	Zásypy a přechodová oblast .....	8
4.6	Vybavení mostu .....	8
4.6.1	Zábradlí a svodidla .....	8
4.7	Vozovka .....	8
4.8	Odvodnění .....	8
4.9	Protikorozní ochrana ocelových částí .....	8
5	Výstavba mostu .....	9
5.1	Postup a technologie stavby mostu .....	9
5.2	Specifické požadavky na předpokládanou technologii stavby .....	10
5.3	Související (dotčené) objekty stavby .....	10
6	<b>Přehled provedených výpočtů</b> .....	10

6.1	Vytyčovací údaje.....	10
6.2	Statický výpočet.....	10
6.3	Hydrotechnický výpočet .....	10
7	Závěr.....	10

## 1 Identifikační údaje mostu

### 1.1 Základ Stavba

<i>Stavba</i>	<b>Greenways - sportovně rekreační trasy v údolí řek, 2. úsek Radbuza, úsek Litice</b>
<i>Objekt</i>	SO 201 – Lávka přes Radbuzu
<i>Katastrální území</i>	Plzeň [554791]
<i>Obec</i>	Litice u Plzně [722740]
<i>Kraj</i>	Plzeňský

### 1.2 Stavebník

<i>Název</i>	Statutární město Plzeň
<i>IČ</i>	00075370
<i>Adresa</i>	nám. Republiky 1/1, 301 00 Plzeň

### 1.3 Zhotovitel dokumentace

<i>Název</i>	DIPONT s.r.o.
<i>IČ</i>	286 93 094
<i>Adresa</i>	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem
<i>Zástupce projektanta</i>	Ing. Marta Nováková – jednatelka T: 737 887 812
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Petr Novák autorizovaný inženýr v oboru mosty a inž. konstrukce č. autorizace: 0400623
<i>Odpovědný projektant stavby</i>	Ing. Jan Rosík T: +420 774 785 937, E: rosik@dipont.cz
<i>Projektant</i>	Ing. František Kortus T: 475 201 724, E: kortus@dipont.cz

## 2 Základní údaje o mostě

<i>Charakteristika mostu</i>	Lávka o dvou polích s dolní mostovkou, nosná konstrukce je tvořena ocelovými příhradovými nosníky a prvkovou mostovkou
<i>Druh převáděné komunikace</i>	cyklostezka
<i>Druh přemostované překážky</i>	řeka Radbuza
<i>Délka přemostění</i>	78,8 m
<i>Šikmost mostu</i>	90°
<i>Šířka mostu</i>	4,165 m
<i>Výška mostu</i>	4,5 m
<i>Stavební výška</i>	0,4 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	cca 6 m
<i>Zatížení</i>	Dle ČSN EN 1991-2

### 2.1 Technický popis konstrukce

Nosná konstrukce lávky je tvořena ocelovými příhradovými obloukovými nosníky nosníky a prvkovou mostovkou s dřevěnou pochozí plochou. Statické posouzení ocelové nosné konstrukce je součástí samostatné přílohy.

Předmětem tohoto výpočtu je spodní stavba tvořena železobetonovými opěrami a jedním železobetonovým pilířem. Železobetonový pilíř má kruhový tvar dříku a stativo, na kterém je uložena nosná konstrukce lávky. Založení opěr a pilíře je hlubinné na mikropilotách.

### 3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění

#### 3.1 Zdůvodnění stavby

Lávka převádí nově budovanou cyklostezku Greenways přes řeku Radbuzu v městské části Plzeň-Litice nad vodní nádrží České údolí.

#### 3.2 Návaznost na předchozí stupeň dokumentace

Pro tuto stavbu byl zpracován projekt ve stupni DUR a DSP. Dokumentace PDPS navazuje na zpracovaný projekt DSP, se zpracováním změn a požadavků investora.

#### 3.3 Charakter přemost'ované překážky

Lávka převádí cyklostezku přes řeku Radbuzu nad vodní nádrží České údolí. Stavbou nedojde k nepříznivému ovlivnění odtokových poměrů. Součástí dokumentace je hydrotechnické posouzení lávky.

#### 3.4 Územní podmínky

Stavba se nachází na území města Plzně v části obce Litice. Smíšená stezka je navržena na začátku úseku a na levém břehu řeky Radbuzy do míst, kudy vede stávající komunikace se štěrkovým povrchem. Na pravém břehu řeky bude stezka v novém umístění, ve stávajícím stavu se na plochách žádná komunikace nenachází. Na konci úseku se napojuje na polní zpevněnou cestu, která vede od Litic směrem k Černému Mostu.

Zájmové území na pravém břehu je v současné době bez využití, vede tudy zarostlá pěšina k jezu. Na levém břehu je ve stávajícím stavu štěrková komunikace, která zajišťuje přístup k domům, jezu, zahr. osadě a chatám.

Stavba zasahuje do významného krajinného prvku –VKP a lokálního biokoridoru LBC.

Umístění stavby je dáno stavebním povolením a územním rozhodnutím.

#### 3.5 Geotechnické podmínky

Součástí předchozího stupně dokumentace (DSP) je inženýrsko-geologický průzkum s následujícími závěry:

V místě opěr byly na povrchu zastíženy jíly s organickou příměsí (F6/CL, F8/CHO), převážně měkké konzistence, v místě pilíře se v jejich podloží nachází vrstva kyprých písků (S2/SP). Celková mocnost těchto nedostatečně únosných zemin je cca 2- 4 m. V jejich podloží se nacházejí středně ulehle až ulehle hlinité štěrky (G3/G-F, G4/GM) o mocnosti 0,7 - 3,1 m. Od hloubky 4,9 - 5,1 m bylo zastíženo skalní podloží - proterozoické prachovité břidlice s příměsí pyritu.

Břidlice jsou v mocnosti 0,5 m rozloženy na eluvium charakteru tuhého až pevného štěrkovitého jílu (R6/CG), které v hloubce cca 5,4 – 5,7 m přechází do silně zvětralé a velmi silně rozpukané břidlice (R5). V hloubce 5 – 7 m byly zastíženy mírně zvětralé břidlice, silně rozpukané (R4), které v hloubce 5,3 – 7,7 m přecházejí do navětralých břidlic, silně rozpukaných (R3)

V místě opěry na pravém břehu (v blízkosti sondy J1) se budou vyskytovat v hloubce 3 – 4 m silně až mírně zvětralé prachovité břidlice R4, které postupně přecházejí do mírně zvětralých až navětralých břidlic (R3).

S ohledem na výše uvedené geotechnické poměry doporučujeme most založit hlubinně na vrtaných pilotách vetknutých do mírně zvětralých až navětralých prachovitých břidlic (R3). Hloubka vetknutí bude stanovena podle požadavku na zatížení pilot. Délku pilot předpokládáme 7 – 9 m od úrovně stávajícího terénu.

Protože nebylo možné některé sondy vyhloubit přímo v místě opěr lávek a s ohledem na složité geologické poměry na staveništích, doporučujeme provádět během vrtání stálý geotechnický dohled.

### 3.6 Seznam vstupních podkladů

Pro zpracování projektové dokumentace ve stupni PDPS byly využity následující podklady:

- Smlouva o dílo
- Geodetické zaměření
- Vyjádření správců inženýrských sítí
- Projektová dokumentace ve stupni DSP
- ČSN, vzorové listy, TKP a další související předpisy

## 4 Technické řešení mostu

Lávka bude dvoupolová, s rozpětím 2x 39,5 m, bude tvořena ocelovou nosnou konstrukcí se spodní mostovkou. Nosná konstrukce obou polí bude tvořena dvojicí obloukových příhradových nosníku z ocelových trubek, mostovka bude prvková s podélníky z ocelových válcovaných profilů a dřevěnou podlahou. Spodní stavbu tvoří dvě železobetonové opěry a železobetonový pilíř s kruhovým dříkem a stativem. Založení obou opěr i pilíře je hlubinné na mikropilotách.

### 4.1 Zemní práce

Výkopové práce pro krajní opěry budou provedeny jako otevřená stavební jáma se sklony svahů 1:1, dno jámy bude vodorovné. Pro odvodnění se předpokládá zřízení čerpací jímky a čerpání vody mimo prostor stavby.

Výkopové práce pro střední pilíř budou prováděny ve štetovnicové jímce, která bude zřízena ze sypané rampy v řece.

### 4.2 Založení mostu

Založení mostu je navrženo jako hlubinné na vrtaných mikropilotách s trubní výztuží 108/16 vetknutých do skalního podloží.

Opěra O1 bude založena na 6 mikropilotách s volnou délkou 2m a délkou kořene 5 m (z toho min 1,5 m ve skalním podloží R3)

Pilíř P2 bude založena 5 mikropilotách s volnou délkou 1,5 m a délkou kořene 4 m (z toho min 2 m ve skalním podloží R3) Pro provedení mikropilotového založení pilíře bude nutné provést hluché vrtání přes sypanou štěrkovou rampu v řece v délce cca 4 m.

Opěra O1 bude založena 6 mikropilotách s volnou délkou 1,5 m a délkou kořene 3 m ve skalním podloží R3.

#### 4.3 Pracovní spáry

Pracovní spára mezi základem a dřikem bude po provedení penetračního nátěru přetažena štěrkovou izolací (200 mm na každou stranu od spáry). Stejně jako všechny zasypané plochy bude i toto místo ochráněno geotextílií o hmotnosti min. 600 g/m<sup>2</sup>, pevnosti v tahu min. 10kN/m a odolnosti proti protlačení (CBR) min. 4kN. Povrch pracovních spar bude mírně vyspádován cca 1% nebo převýšen tak, aby po dotvarování plastického betonu po uložení vznikla alespoň plocha vodorovná, nikdy však bezodtoká. Pracovní spára musí být zbavena cementového mléka a před betonáží dalších částí musí splňovat požadavky TKP MD ČR.

#### 4.4 Nosná konstrukce mostu

Nosná konstrukci lávky tvoří dvě totožná pole. Nosná konstrukce každého pole je tvořena dvěma nízkými ocelovými oblouky s dolní mostovkou. Oblouky jsou ve spodní úrovni spojeny ocelovým trámem. Trámy jsou s oblouky spojeny také diagonálami. V horní úrovni jsou oblouky spojeny pěti příčlemi. Oblouky, trámy, diagonály i příčle jsou ocelových trubek. Tvar oblouků je kružnice o poloměru osy trubky 47991 mm. Je nutné uvažovat skružení oblouků. Je nepřipustné nahradit oblouk lomenicí. Každý z oblouků je včetně diagonál a spodního pasu rovinný a bude se vyrábět ve vodorovné poloze a nakonec se oba oblouky k sobě skloní a propojí mostovkou a příčlemi. Mezi příčlemi nejsou ztužidla.

Trámy obou oblouků jsou vzájemně spojeny 8 příčníky z ocelových válcovaných profilů HEB 160 a nad podporami příčníky z profilů IPE 270, osově vzdálené 5643 mm. Na příčníky je uloženo 5 ocelových podélníků z profilu U120, k těmto podélníkům jsou pomocí šroubů připevněny dřevěné trámy, do kterých jsou kotveny fošny podlahy mostovky. V rovině příčníků je umístěno zavětrování.

Na opěrách a pilíři je lávka uložena na elastomerová ložiska, ložiska jsou nekotvená typu B. Na opěrách jsou ložiska o rozměrech 150x200x52 mm, na pilíři jsou ložiska o rozměrech 150x200x21 mm. Rozdílem ve výšce ložisek na opěrách a pilíři bude dosaženo toho, že se větší část dilatačních pohybů bude odehrávat na opěrách. Což je žádoucí vzhledem k dodržení přípustné šířky mezery mezi jednotlivými poli lávky na pilíři.

Proto, aby nedošlo k posunu v příčném směru, jsou na opěrách a i pilíři použity vodící ložiska, které tomuto pohybu zabrání. Tato vodící ložiska také zabraňují nadzvednutí lávky (např. při povodni).

Dilatační mezery nad opěrami i mezi nosnými konstrukcemi jsou navrženy s volnou dilatační spárou. Na opěrách jsou atypické dilatační závěry s ukončovacím nerezovým plechem tl. 8 mm, který je součástí výztuže opěr.

Na lávce je osazeno ocelové zábradlí se svislou výplní. Zábradlí je nakloněno souhlasně s nosnými oblouky lávky. Sloupky zábradlí jsou přivařeny k horním přírubám příčníků. Madlo je trubkové a bude



cca ve třetinách přerušeno a opatřeno vnitřní trubkou pro umožnění dilatace. Pro madlo je přípustná i švová trubka.

#### **4.5 Zásypy a přechodová oblast**

Přechodová oblast bude provedena bez přechodové desky. Zásyp za opěrami bude proveden ze zeminy vhodné. Zásypový materiál bude ze zeminy vhodné a musí být ve shodě s ČSN 73 6244. Pro zhutnění zásypu je předepsána míra zhutnění min. 95% objemové hmotnosti zjištěné standardní Proctorovou zkouškou. Hutnění je doporučeno provádět po vrstvách tloušťky 200 – 300 mm.

Provedení přechodové oblasti bude odpovídat vzorovému listu staveb pozemních komunikací ministerstva dopravy č. VL 4\_201.02.

#### **4.6 Vybavení mostu**

##### **4.6.1 Zábradlí a svodidla**

Na lávce bude osazeno ocelové trubkové zábradlí výšky 1,3 m se svislou výplní. Zábradlí bude připevněno k nosné konstrukci mostu. Zábradlí řeší výkresová příloha B.3\_6.6 včetně výkazu materiálu a povrchové úpravy. Mostní zábradlí bude navazovat na zábradlí umístěné na opěrných zdech, které je součástí samostatného objektu

#### **4.7 Vozovka**

Na mostě je navržena dřevěná podlaha z dubových fošen 50x150 mm v jakosti D30 dle ČSN EN 338. Dubové fošny podlahy budou opatřeny protiskluzovou úpravou, tvořenou podélnými drážkami vyfrézovanými do horního povrchu fošen. Fošny mají horní hrany zkosené 8/8 mm. Drážky se vytvoří s pomocí frézy vhodného tvaru, je potřeba dát pozor na místa se suky. Drážky jsou hluboké 2mm, ve tvaru písmene V, se stěnami o sklonu 45°, povrchová ploška mezi drážkami má šířku 1 -2 mm. Drážky jsou odsazeny od kraje zkosení cca 10 mm a tvoří skupiny o 5-6 drážkách (dané použitým rezným nástrojem, mezi skupinami je šířka rovného povrchu taky cca 10 mm.

#### **4.8 Odvodnění**

Odvodnění mostovky je zajištěno mezerami mezi jednotlivými fošnami dřevěné podlahy, odvodňovače nejsou navrženy.

Ruby obou opěr jsou odvodněny pomocí příčné drenážní trubky DN 150 obetonované drenážním betonem, která je vyvedena skrz dřík do líce opěry. Provedení drenáže bude odpovídat vzorovým listům staveb pozemních komunikací ministerstva dopravy č. VL 4\_204.1 a VL 4\_204.01a.

#### **4.9 Protikorozní ochrana ocelových částí**

Protikorozní ochrana nosné konstrukce a zábradlí bude odpovídat typu I A dle TKP 19.B. Minimální životnost systému protikorozní ochrany je požadována 30 let (VV- velmi vysoká)

Skladba protikorozi ochrany:

Příprava povrchu:

- Otryskání na stupeň čistoty povrchu Sa3

Kombinovaný povlak PKO:

- Žárový nástřik povlaku směsí ZnAl15 100 µm
- Uzavírací penetrační nátěr (epoxidový) 30 µm
- Epoxid dvoukomponentní (plněný lamelárními nebo vláknitými pigmenty) 2x80 µm
- Alifatický polyuretan 60 µm

Celková nominální tloušťka nátěrového systému včetně kovového povlaku bude 350 µm.

Barevný odstín vrchního nátěru bude RAL 5015- nebeská modrá.

## 5 Výstavba mostu

### 5.1 Postup a technologie stavby mostu

Nejprve budou provedeny provizorní příjezdové komunikace a zpevněné plochy pro umožnění dopravy částí ocelové nosné konstrukce lávky a příjezdu jeřábu pro montáž. Na pravém břehu řeky Radbuzy bude vybudována provizorní sypaná štěrková rampa zasahující až ke střednímu pilíři.

Výsledná velikost rampy a umístění zpevněné panelové plochy pro montáž lávky závisí na použité manipulační technice- Zhotovitel před zahájením prací předloží POV.

Následně bude provedeno štětovnicové pažení kolem budoucího pilíře a budou provedeny výkopy pro krajní opěry, ve kterých bude rozprostřen podkladní beton.

Ve stavebních jámách pro krajní opěry budou provedeny mikropiloty. Pro hlubinné založení středního pilíře budou mikropiloty provedeny pomocí hluchého vrtání z úrovně sypané štěrkové rampy a teprve následně bude proveden výkop na trubní výztuž zakráčena na požadovanou úroveň.

Po dokončení mikropilotového zakládání bude na podkladním betonu vyvázána betonářská výztuž a budou vybetonovány opěry a střední pilíř.

Co se montáže ocelové konstrukce týče, jsou uvažovány dvě možnosti. První možností je vyrobit ocelovou konstrukci v dílně, včetně systému PKO, s rozdělením na dílce, které je možné dopravit na stavbu, na stavbě lávku znovu sestavit a poté osadit do finální polohy jeřábem. Hmotnost ocelové konstrukce jednoho pole lávky včetně zábradlí činí 22,50t, z toho zábradlí 2,3t. Rozdělení konstrukce na dílce je naznačeno ve výkresové dokumentaci. V místech montážních styků by bylo nutné dodělat PKO až na stavbě.

Druhou možností je sestavit kompletně celou ocelovou konstrukci obou polí přímo na staveništi. V tomto případě by bylo nutné provést kompletní systém PKO přímo na staveništi.

Nosné konstrukce obou polí budou do finální polohy uloženy pomocí jeřábu, který bude umístěn na plošině vytvořené v korytě řeky Radbuzy. Konstrukce budou do definitivní polohy uloženy kompletní i se zábradlím (dřevěné prvky mostovky bude možné na lávku osazovat až po uložení ocelové konstrukce do definitivní polohy).

## 5.2 Specifické požadavky na předpokládanou technologii stavby

Staveniště je bez nároků na energie. Na staveništi budou využívána strojová zařízení bez nároků na energie. Staveniště bude vybaveno skladem, prostorem pro dodavatele, WC, zásobníkem vody na mytí a přenosnou elektro centrálou na výrobu elektrické energie. Výkopová jáma bude odvodňována pomocí čerpadel do stávající vodoteče.

## 5.3 Související (dotčené) objekty stavby

SO 002- Přípravné práce

SO 102 Sportovně rekreační trasa (2. úsek)

SO 202 Opěrné zdi

SO 802 Vegetační úpravy

## 6 Přehled provedených výpočtů

### 6.1 Vytyčovací údaje

Stávající most byl zaměřen v souřadném polohopisném systému S-JTSK a výškopisném systému Bpv.

### 6.2 Statický výpočet

Součástí dokumentace je statické posouzení nosné konstrukce a statické posouzení spodní stavby.

### 6.3 Hydrotechnický výpočet

Bylo provedeno hydrotechnické posouzení mostu na návrhový průtok  $Q_{100}$ . Mostní otvor je kapacitní a nedochází k nepříznivému ovlivnění odtokových poměrů. Hydrotechnický výpočet je součástí dokumentace

## 7 Závěr

Dokumentace pro provádění stavby (PDPS) určuje požadavky na stavbu z technických a výsledných kvalitativních hledisek. Tato dokumentace neslouží k realizaci mostního objektu. K realizaci je nutné, aby si zhotovitel stavby nechal vypracovat výrobní technickou dokumentaci (VTD) realizační dokumentaci stavby (RDS).

Nedílnou součástí projektu stavby jsou Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP)

V Ústí nad Labem, 04/2018

Ing. Fratiňšek Kortus

DIPONT s.r.o., Ústí nad Labem