

Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
P01	09/2021	Čistopis dokumentace pro stavební povolení	Ing. František Kortus
P02	12/2021	PDPS	Ing. František Kortus
.	.	.	.
.	.	.	.

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace		
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa západ		
Adresa:	Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9		
Zhotovitel stavby:	DIPONT s.r.o.		
Adresa:	Č.p. 505, 403 35 Libouchec		
Kontakt:	T: +420 475 201 724 E: dipont@dipont.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. František Kortus	Ing. Martin Plšek 	Ing. František Kortus 	Ing. František Kortus 

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 31,295 na trati Středokluky - Podlešín (Lichoceves)		Označení (S-kód): S632000176
			Označení zhotovitele: D21001
Název části:	Stavební část	Označení části: D.2.1.4	
Název objektu:	Most v ev. km 31,295	Označení objektu/komplexu: SO 11-20-01	
Název přílohy:	Technická zpráva	Číslo přílohy: 1.01	
Název dílčí části přílohy:		Paré:	
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Středočeský	Lichoceves [683 795]	0742,08	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítka:
PDPS	09/2021		
S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:
S 6 3 2 0 0 0 1 7 6	- P D P S	- D 2 1 4 X	- S 0 1 1 2 0 0 1 X X X
Příloha:	Revize:		
X X X 1 . 0 1	- P 0 2		

1	Identifikační údaje	3
1.1	Stavba	3
1.2	Objednatel	3
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace	3
2	Základní údaje o stavbě	4
3	Účel a rozsah stavby, podklady	4
3.1	Rozsah navrhovaných opatření	4
3.2	Seznam vstupních podkladů	4
3.2.1	Doklady a vyjádření	4
3.2.2	Normy a předpisy	5
3.2.3	Výjimky z předpisů a norem	5
3.3	Seznam všech stavebních objektů	5
4	Závěry z provedených průzkumů	6
4.1	Závěry z inženýrskogeologického průzkumu	6
5	Technický popis dosavadního stavu objektu	6
5.1	Základní údaje stávajícího objektu	6
5.2	Zjištěný současný stav mostu	6
6	Zdůvodnění navrženého technického řešení	7
6.1	Vazba na výhledové záměry	7
7	Technický popis nového stavu objektu	7
7.1	Prostorové parametry	8
7.1.1	Volný mostní průřez, železniční svršek	8
7.1.2	Prostorové uspořádání pod mostem	8
7.2	Ochrana inženýrských sítí	9
7.3	Výkopy, bourání	9
7.4	Založení	10
7.4.1	Izolace základů	10
7.5	Spodní stavba	10
7.5.1	Opěry	10
7.5.2	Křídla	10
7.5.3	Izolace spodní stavby	11
7.6	Nosná konstrukce	11
7.6.1	Izolace nosné konstrukce	11
7.7	Zábradlí	12
7.8	Protikorozní ochrana	12
7.9	Ochrana proti účinkům bludných proudů	12

7.10	Přechodové oblasti, zásypy	13
7.11	Terénní úpravy	14
7.11.1	Odláždění	14
7.12	Úpravy místní komunikace pod mostem	14
7.13	Přehled použitých materiálů.....	14
7.13.1	Beton.....	14
7.13.2	Ocel – betonářská výztuž	15
7.13.3	Ocel – konstrukční ocel.....	15
7.13.4	Systém vodotěsné izolace	16
8	Postup výstavby, způsob provádění stavby	17
9	Závěr.....	18

1 Identifikační údaje

1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Rekonstrukce mostu v km 31,295 na trati Středokluky - Podlešín (Lichoceves)
<i>Katastrální území</i>	Lichoceves [683795]
<i>Obec</i>	Lichoceves [571326]
<i>Kraj</i>	Středočeský kraj

1.2 Objednatel

<i>Název</i>	Správa železnic, státní organizace
<i>IČ</i>	70 99 42 34
<i>Adresa</i>	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
<i>Zastoupená</i>	Ing. Petrem Hofhanzlem, ředitelem Stavební správy západ Sokolovská 278/1955, 190 00

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

<i>Název</i>	DIPONT s.r.o.
<i>IČ</i>	28693094
<i>Sídlo:</i>	Libouchec č. p. 505, 403 35 Libouchec
<i>Pobočka:</i>	Ústí nad Labem
<i>Adresa:</i>	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem
<i>Osoby s autorizací</i>	Ing. Martin Plšek autorizovaný inženýr v oboru „mosty a inženýrské konstrukce“ č. autorizace: 0402483
<i>Odpovědný projektant stavby</i>	Ing. František Kortus projektant mosty a inženýrské konstrukce T: 475 201 724, E: kortus@dipont.cz

2 Základní údaje o stavbě

<i>Kategorie dráhy</i>	celostátní
<i>Kategorie železniční trati</i>	trať 3 třídy
<i>hlediska mostů</i>	
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 0742 Středokluky (včetně) – Podlešín (mimo)
<i>Definiční úsek</i>	DÚ 08 FM ČESKÁ Tuchoměřice – Noutonice
<i>Situování stavby v terénu</i>	stavba se nachází v intravilánu obce Lichoceves

3 Účel a rozsah stavby, podklady

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávajícího mostu v km 31,295 trati Středokluky – Podlešín.

Stávající objekt mostu pochází z roku 1872. Most je tvořen kamennou spodní stavbou s šikmými svahovými křídly a nýtovanou ocelovou konstrukcí s dřevěnými mostnicemi. Rozpětí mostu je 6,585 m, světlost otvoru je 5,995, volná výška pod mostem je cca 3,475 m. Trať na mostě se nachází v levostraném oblouku o poloměru 605 m v klesání 11,52‰. Most převádí jednokolejnou neelektrifikovanou trať přes pozemní komunikaci třetí třídy III/710.

Stavební stav je hodnocen dle předpisu SŽDC S5 jako K3/S3. Ocelová nosná konstrukce je silně poškozena od provozu pod objektem. Všechny ocelové prvky jsou zkorodované. Zdivo kamenných opěr je popraskané s vypadáním spárováním. Dochází k boulení zdiva, poklesu úložného kvádrů na opěře O1, a trhlinám v závěrných zdech.

3.1 Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem ke špatnému stavebnětechnickému stavu mostu bude provedena jeho celková rekonstrukce spočívající v demolici stávajícího mostního objektu včetně spodní stavby a základů a výstavbě nového mostu. Nový most bude tvořen železobetonovou spodní stavbou s rovnoběžnými křídly a nosnou konstrukcí s masivní ocelovou deskou mostovky a komorovými nosníky.

3.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace je zpracovávána dle podmínek ve smlouvě o dílo uzavřené mezi objednatelem a projektantem, se zapracováním požadavků a podmínek určených objednatelem na výrobních poradách stavby konaných v rámci zpracování.

3.2.1 Doklady a vyjádření

Dále jsou uvedeny další podklady pro zpracování projektové dokumentace:

- Geodetické zaměření, 11/2020, SŽG Praha-regionální pracoviště Praha
- Geodetické zaměření, 03/2020, Ing. Jiří Mlejnecký
- Pasport tratě v dotčených úsecích
- Místní šetření a vizuální prohlídka místa stavby a fotodokumentace zhotovitele projektu
- Digitální snímek katastrální mapy
- Výpis údajů z katastru nemovitostí
- Vyjádření správců sítí

- Inženýrsko-geologický průzkum, 05/2020, 4G consite s.r.o. (dokladová příloha)
- ZTP stavby „Rekonstrukce mostu v km 31,295 na trati Středokluky - Podlešín (Lichoceves)“
- Pracovní porady se zástupci objednatele
- Fotodokumentace

3.2.2 Normy a předpisy

Při pracích na vypracování projektové dokumentace byly používány zejména následující normy a předpisy, všechny v posledním platném znění včetně příslušných změn, oprav a dalších souvisejících předpisů.

- [1] Směrnice GŘ SŽDC č. 11/2006
- [2] Směrnice GŘ SŽDC č. 20/2004
- [3] Vyhláška č. 230/2012 Sb.
- [4] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- [5] ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [6] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- [7] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [8] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- [9] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [10] ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- [11] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [12] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [13] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [14] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- [15] SŽDC S3 Železniční svršek
- [16] SŽDC S4 Železniční spodek
- [17] MVL 102 Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku
- [18] MVL 115 Železniční mosty s extrémně stlačenou stavební výškou
- [19] SŽDC S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí
- [20] TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů

3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Na navržené konstrukci není ze statického hlediska možné dodržet normový profil štetkového lože. Na toto řešení je vydán souhlas OTH SŽ č.j.:105463/2021-SŽ-GŘ-O13, který je součástí dokladové části dokumentace.

3.3 Seznam všech stavebních objektů

- SO 11-10-01 Železniční svršek
- SO 11-20-01 Most v ev. km 31,295
- SO 11-30-01 Ochrana sítí Správy železnic s.o.

4 Závěry z provedených průzkumů

4.1 Závěry z inženýrskogeologického průzkumu

V zájmovém území byly provedeny 2 jádrové vrtý, a to na obou stranách mostu. Hloubka vrtů byla volena tak, aby bylo ověřeno skalní podloží, resp. jeho povrchové partie, pro potřeby návrhu případného založení nových opěr mostu. Z tohoto hlediska byly vrtý ukončeny v hloubce 6 m. V této hloubce bylo zastiženo skalní podloží R6 – pískovec zcela zvětralý.

Zeminy, které budou zastiženy výkopovými pracemi při hloubení výkopů, patří do třídy těžitelnosti I.

Závěrečná zpráva z provedených průzkumných prací je součástí dokladové části dokumentace.

5 Technický popis dosavadního stavu objektu

5.1 Základní údaje stávajícího objektu

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Ocelová nosná konstrukce s mostnicemi
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	masivní kamenné opěry, šikmá kamenná křídla
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	6,0 m
<i>Stavební výška</i>	1,035 m
<i>Prostor pod pražcem</i>	uložení koleje na mostnicích
<i>Volná výška pod mostem</i>	3,49 m
<i>Světlost kolmá</i>	6,0 m
<i>Šikmost mostu</i>	kolmý
<i>Úhel křížení</i>	cca 76°
<i>Šířka mostu</i>	4,5 m
<i>Rok stavby</i>	1872
<i>Rok přestavby</i>	neuvedeno
<i>Traťová třída zatížení</i>	C3/70
<i>Údaje o stávající koleji</i>	jednokolejná trať, R=605 m, klesání 11,5‰, D = 75 mm

5.2 Zjištěný současný stav mostu

Stávající objekt mostu pochází z roku 1872 a je tvořen ocelovou nosnou konstrukcí s mostnicemi uloženou na opěrách z kamenného zdiva s šikmými svahovými křídly. Světlost mostního otvoru je 6 m, rozpětí nosné konstrukce 6,58m. Objekt převádí jednokolejnou neelektrifikovanou trať přes pozemní komunikaci třetí třídy III/710.

Stavební stav mostu dle klasifikace podle předpisu SŽDC S5 je hodnocen stupněm K3/S3.

Ocelová nosná konstrukce je silně poškozena od provozu pod objektem. Všechny ocelové prvky jsou zkorodované.

Zdivo kamenných opěr je popraskané s vypadaným spárováním. Dochází k boulení zdiva, poklesu úložného kvádrů na opěře O1, a trhlinám v závěrných zdech.



pohled zleva



pohled zprava

6 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Vzhledem k nevyhovujícímu technickému stavu mostu je navržena kompletní přestavba mostního objektu včetně spodní stavby

Jedná se o stavbu dráhy a stavbu na dráze, je součástí liniové stavby.

6.1 Vazba na výhledové záměry

Související stavbou je rekonstrukce železničního mostu na v ev. km 39,019, který se nachází na stejné trati. Předpokládá se že mosty budou rekonstruovány ve stejné výluce.

V současné době nejsou známy jiné související stavby v rámci sítě Správy železnic.

7 Technický popis nového stavu objektu

Stávající nosná konstrukce i spodní stavba budou kompletně odstraněny.

Na místě původního mostu bude zhotoven nový mostní objekt tvořený ocelovou nosnou konstrukcí se šterkovým ložem a železobetonovými opěrami s rovnoběžnými křídly. Nová konstrukce bude založena plošně na základových pasech š. 2,7 m. Světlost otvoru je 10,85 m, rozpětí nosné konstrukce je 11,65 m, volná výška nad pozemní komunikací je 3,7 m.

Ocelová nosná konstrukce je tvořena masivním mostovkovým plechem tl. 80 mm a komorovými nosníky. Nosné prvky ocelové konstrukce budou vyrobeny z oceli třídy S355 NL a S355 J2+N.

Spodní stavbu tvoří železobetonové opěry se zavěšenými křídly z betonu C30/37 – XD3, XF4. Železobetonové základové pásy jsou z betonu C30/37 – XC4, XF2. Všechny železobetonové prvky jsou ovyztuženy ocelí B500B.

Přechodová oblast je navržena ze štěrordrti fr. 0/32 hutněné po vrstvách 0,3m na $I_D=0,95$.

V prostoru pod mostem bude provedena nová skladba komunikace v tl. 410 mm. Příčný sklon komunikace pod mostem bude proveden ve střechovitém spádu 2,5% směrem k opěrám mostu. U obou opěr bude proveden bezpečnostní odstup s odraznou hranou, vzhledem k šikmosti křížení bude mít bezpečnostní odstup proměnnou hodnotu – u středoklukovské opěry min 0,5 a u podlešínské opěry min 1,3 m.

V navazujících úsecích bude pro zajištění plynulého napojení na stávající stav provedeno rozšíření komunikace se stejnou skladbou vozovky jako pod mostem. Na zbývajících ploše řešeného úseku komunikace bude provedena obnova obrusné vrstvy.

<i>Druh nosné konstrukce</i>	Ocelová konstrukce s masivním mostovkovým plechem a komorovými nosníky
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Železobetonové opěry se zavěšenými rovnoběžnými křídly
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	10,85 m
<i>Rozpětí</i>	11,65 m
<i>Délka mostu</i>	23,95 m
<i>Světlost nosné konstrukce</i>	10,85 m
<i>Stavební výška</i>	0,85 m
<i>Tl. kolejového lože pod pražcem</i>	0,30 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	3,7 m
<i>Šikmost mostu</i>	Kolmý
<i>Úhel křížení</i>	74°
<i>Úhel uložení</i>	90°
<i>Šířka mostu</i>	5,935 m
<i>Uvažované zatížení</i>	Dle ČSN EN 1991-2, součinitel $\alpha = 1,10$

7.1 Prostorové parametry

7.1.1 Volný mostní průřez, železniční svršek

Na mostě je dodržen VMP 2,5m včetně rezervy a rozšíření v oblouku – minimální požadovaný VMP uvnitř oblouku = $2500 + 2p=2596$ mm.

Projekt železničního svršku je součástí SO 11-10-01. Kolej na mostě se nachází v levostraném oblouku $R=727$ m, niveleta klesá ve sklonu 13,694 ‰ ve směru na Podlešín.

7.1.2 Prostorové uspořádání pod mostem

Most převádí železniční trať přes komunikaci třetí třídy III/710. Šířka komunikace před a za mostem odpovídá dle provedeného zaměření kategorii S6,5. Na základě projednání se správcem komunikace (KSUS Středočeského kraje) a výsledků pracovních porad byla dispozice nového mostu navržena tak, aby bylo pod mostem možné převést komunikaci s šířkou pruhu odpovídající kategorii S6,5 a to včetně normového rozšíření v oblouku pro vozidlo BUS15 pro návrhovou rychlost 50 km/h. V rámci rekonstrukce bude zachována stávající niveleta komunikace, ale založení mostu bude provedeno v takové

hloubce, aby bylo při případné budoucí rekonstrukci komunikace umožněno provedení normové podjezdové výšky.

7.2 Ochrana inženýrských sítí

V blízkosti stavby se dále nachází ochranná následující inženýrské sítě:

- podzemní vedení Správy železnic, s.o. – SSZT Praha
- podzemní metalické vedení CETIN
- vodovodní přivaděč DN450 Teplárny Kladno a.s.

Ochrana vedení je součástí samostatného SO 11-30-01

Před zahájením stavebních prací je nutné zajistit vytyčení podzemních vedení příslušnými správci, po dobu zemních prací v blízkosti trasy bude zajištěn dozor správců. V ochranných pásmech nesmí být skládky a deponie zemin a nebudou budovány objekty zařízení staveniště a výrobní zařízení a plochy se nebudou používat pro parkování vozidel a mechanismů.

V případě náhodného odkrytí jakéhokoli vedení budou kabely zabezpečeny proti poškození a jejich správci budou neprodleně informováni.

7.3 Výkopy, bourání

Výkopové práce budou probíhat za výluky koleje a v uzavírky přemostované komunikace. Stavební jáma bude otevřená.

Během IG průzkumu byla zastižena podzemní voda v úrovni 304,2 resp 304,8 m bpv což je cca 0,05-0,6 m pod bazí sanace podloží. Ve stavební jámě budou zřízeny čerpací jímky hl. 1,0 m pod základovou spáru aby bylo možné v případě potřeby čerpat vodu přitékající do výkopu. Čerpací souprava musí být v pohotovosti po celou dobu provádění založení stavby.

Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu jsou uvedeny v příloze dokladové části.

Před započítím prací na bourání a výkopech je nutné provést vytyčení všech inženýrských sítí procházejících prostorem stavby a případně provést jejich zajištění (ochrana inženýrských sítí viz samostatná SO). V blízkosti inženýrských sítí budou práce prováděny ručně s maximální opatrností. Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí nad mostem a v blízkém okolí mostu. Inženýrské sítě procházející tělesem železničního násypu budou vhodným způsobem ochráněny, aby nedošlo k jejich poškození.

Základovou spáru je nutné ochránit před znehodnocením před realizací podkladních betonů a základů. Je nutné předpokládat výskyt podzemní vody v úrovni základové spáry a zajistit čerpání této vody ze stavební jámy. Pro odvedení a zachycení srážkové vody budou ve stavební jámě dle potřeby osazeny betonové skruže. Odhalenou základovou spáru převezme geolog a posoudí míru shody s předpoklady zahrnutými v projektové dokumentaci – základová spára bude zhutněna, řádně očištěna a nebude znehodnocena působením vody a mrazu.

Svahy budou průběžně sledovány geologem, který dle nutnosti případně rozhodne o změně sklonu svahů příslušné části výkopu nebo potřebě použití pažící konstrukce.

Během zpracování projektu stavby byla k dispozici archivní dokumentace objektu, skryté tvary spodní stavby stávajícího mostu se však mohou lišit od předpokladů projektu, v případě nejasností budou práce přerušeny a TDS rozhodne o dalším postupu. U vykopané zeminy bude provedena zkouška na zjištění koncentrace škodlivin.

Pro manipulaci a další práce související s podzemními vedeními inženýrských sítí musí být splněny všechny podmínky jednotlivých správců – viz dokladová část dokumentace.

7.4 Založení

Je navržena sanace základové spáry. Bude provedena výměna podloží do předpokládané hloubky 0,6 m za kamenivo stmelené cementem KSC C8/10. Výměna podloží musí být provedena do dostatečné hloubky, aby bylo KSC uloženo na zeminu R6 (zcela zvětralý pískovec) – toto posoudí po odtěžení geolog stavby. Po provedení výkopů a převzetí báze sanace geologem je nutné ihned zahájit realizaci sanační vrstvy, aby nedocházelo ke znehodnocení působením vody, případně mrazu.

Samotné založení mostu je navrženo jako plošné na základových pasech š. 2,7 m, v. 0,8 m, pasy budou z betonu C30/37 – XC4, XF2 vyztuženého ocelí B500B.

7.4.1 Izolace základů

Na rubovou stranu základů bude přetažen hydroizolační systém rubu opěr ve skladbě:

- Penetračně-adhezní nátěr na bázi nízkoviskózních pryskyřic (úprava pro „mladý“ beton dle TNŽ 73 6280)
- izolace asfaltová modifikovaná proti stékající vodě – plnoplošně spojená s podkladem
- měkká ochrana izolace - XPS tl. 50 mm a netkané geotextilie dle SVI.

Minimální stáří betonu pro realizaci hydroizolace bude 7 dní.

Vnitřní strana základové konstrukce bude spolu s lícem opěr opatřena nátěrem proti zemní vlhkosti ve skladbě:

- asfaltový lak penetrační
- 2x asfaltový lak nátěrový
- netkaná geotextilie min 500g/m²

7.5 Spodní stavba

7.5.1 Opěry

Nosná konstrukce bude uložena na železobetonových opěrách tl. 1,0 m a výšky cca 5,2 m. Opěry budou provedeny z betonu C30/37 – XD3, XF4 vyztuženého betonem B500B. Uložení nosné konstrukce bude provedeno na ozub pomocí koncového železobetonové příčnicku, detail uložení nosné konstrukce je součástí výkresu tvaru spodní stavby.

7.5.2 Křídla

Do opěr mostu budou vetknuta zavěšená železobetonová křídla tl. 0,6 m. Délka křídel bude od rubové strany opěr 5,25 m, horní povrch křídel bude ukončen železobetonovou římsou ve sklonu 9,6 % ve směru na Středokluky a 12 % ve směru na Podlešín, sklon říms umožní přechod šterkového lože do širé tratě při zachování minimální šířky drážní stezky 400 mm. Křídla budou zhotovena z betonu C30/37 XD3, XF4.

7.5.3 Izolace spodní stavby

Na rubové spodní stavby bude proveden hydroizolační systém proti stékající vodě a zemní vlhkosti ve složení:

- Penetračně-adhezní nátěr na bázi nízkoviskózních pryskyřic (úprava pro „mladý“ beton dle TNŽ 73 6280)
- izolace asfaltová modifikovaná proti stékající vodě – plnoplošně spojená s podkladem
- měkká ochrana izolace - XPS tl. 50 mm a netkané geotextilie dle SVI.

Minimální stáří betonu pro realizaci hydroizolace bude 7 dní.

Lícová strana opěr bude do výšky skladby komunikace opatřena nátěrem proti zemní vlhkosti ve skladbě:

- asfaltový lak penetrační
- 2x asfaltový lak nátěrový
- netkaná geotextilie min 800g/m²

Odvodnění rubu opěr je řešeno drenážní trubkou HDPE DN 150 SN8, částečně perforovanou (2/3). Drenážní trubka je uložena na pásovou izolaci konstrukčně natavenou na podkladním betonu. Drenážní trubka je v jednostranném spádu 5 %.

7.6 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce mostu bude tvořena ocelovou nosnou konstrukcí s masivním plechem mostovky a komorovými nosníky. Uložení na spodní stavbu bude realizováno pomocí koncových železobetonových příčnicku sprážených s nosnou konstrukcí. Při návrhu dimenzí nosné konstrukce bylo uvažováno zatížení dle ČSN EN 1991-2, součinitel $\alpha = 1,10$.

Šířka nosné konstrukce včetně chodníkových lávek a zábradlí je 5,935 m, délka nosné konstrukce je 12,85 m, rozpětí nosné konstrukce je 11,65 m.

Nosná konstrukce je tvořena mostovkovým plechem tl. 80 mm a krajními komorovými nosníky v. 715 mm.

Nosná konstrukce na obou stranách rozšířená o chodníkové konzoly š. 680 mm s třímadlovým zábradlím v 1,1 m.

Mostovka a horní pásnice komorových nosníků budou vyrobeny z oceli S355 NL, ostatní nosné prvky z oceli S355 J2+N. Zábradlí je zhotoveno z oceli S235 JR.

Pro nosnou konstrukci a konzolové chodníkové lávky bude zpracována VTD.

Nosná konstrukce bude opatřena štítkem s rokem výstavby, výrobcem OK, a zhotovitelem PKO.

7.6.1 Izolace nosné konstrukce

Izolace nosné konstrukce bude provedena jako bezešvá stříkaná syntetická bez ochranné vrstvy.

Nosná konstrukce je odvodněna pomocí podélného spádu 1,4% ve směru na Podlešín, který odpovídá klesání nivelet převáděné trati. V příčném směru je povrch nosné konstrukce vodorovný.

7.7 Zábradlí

Na mostě a na rovnoběžných křídlech je navrženo třímadlové zábradlí výšky 1,1m. Sloupek zábradlí je navržen z profilu L70x70x8, horní madlo s profilu L60x60x5 a dolní příče z profilu L50x50x5.

Zábradlí na mostě je součástí konzolové chodníkové lávky sloupky zábradlí jsou přivařeny ke konzolám profilu UPN160 – viz výkresové přílohy projektové dokumentace.

Zábradlí na křídlech bude kotveno na patní desky P20/200/260 do dodatečně vyvrtaných otvorů chemickými kotvami M16. Hloubka vrtu pro vlepení kotvy bude 150 mm. Po vlepení musí mít kotvy dostatečnou únosnost. Kotevní šrouby budou včetně matek nerezové A4-70 s krytkou z PE.

7.8 Protikoroziční ochrana

S ohledem na umístění mostu nad pozemní komunikaci v dosahu rostříku chemických posypových prostředků je v souladu se SŽDC S5/4 část III, článek 6 korozivní agresivita atmosféry stanovena jako C5-velmi vysoká

Na mostě jsou navrženy následující typy protikoroziční ochrany dle SŽDC S5/4:

označení PKO	Systém ONS (odvozeno dle ISO 12944-5)	Počet vrstev	Stupeň přípravy povrchu	Celková tl. zasklého povlaku [μm]	Specifikace prvků OK
A	ŽSP + ONS 03	3-5	Sa 3	100+240 = 340	Nosná konstrukce mimo žlabu kolejového lože
B	Zink ponorem +ONS 93	2-3	Be	80+240	Chodníkové konzoly vč. zábradlí
C	Zink ponorem +ONS 92	2-3	Be	80+200	Zábradlí na křídlech
D	Bezešvá syntetická izolace	2	Min. Sa 2,5	10 000	Žlab kolejového lože

Na horních pásnicích komorových nosníků bude proveden nátěr s protiskluzovou úpravou vsypem do podkladního nátěru.

Pro zajištění barevné stálosti budou pro vrchní nátěry použity PUR nátěrové hmoty na bázi alifatických polyuretanů tloušťky min 60 μm

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlácích. V případě aplikace žárového zinkování ponorem se postupuje podle předpisu S5/4 pro přípravu povrchu a zajištění dobré přilnavosti a stanovení skladby ONS. Technologický postup musí obsahovat způsob úpravy povrchu, odpovídat konkrétním podmínkám objektu a schválen stavebním dozorem investora.

Barevný odstín bude určen před vypracováním VTD dle požadavku investora.

7.9 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Vzhledem k tomu že železniční trať je určena k prověření výhledové elektrizace budou v souladu s SR 5/7 provedena ochranná opatření ve stupni 4 dle tabulky 1 SR5/7 tedy primární ochrana a konstrukční opatření dle SR, kapitola III, včetně propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce.

Bude provedena primární ochrana dle TP 124 MD ČR spočívající v provedení dostatečné tloušťky krycí vrstvy výztuže, vhodného složení směsi a dalších požadavků dle TP 124.

Dále budou provedena konstrukční opatření dle SR5/7 kapitola III. Betonářská výztuž spodní stavby bude vodivě propojena. Hlavní nosné výztužné pruty budou provařeny s třmínky, příp. rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů – podle šířky konstrukce, minimálně ve vzájemné vzdálenosti 5,0 m. Provařeny dále budou i styky výztuže v místech přesahů výztužných prutů.

Svary křižujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5 mm, u podélných styků výztuže délky 100 mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10 mm, $a = 4$ mm. Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem. Na každém dilatačním celku budou umístěny dva měřící body.

- použití vodivých distančních vložek pro výztuž je nepřípustné,
- je nutno používat portlandské cementy,
- povoleného obsahu chloridových iontů, chloridů a dalších požadavků dle příslušných předpisů.

Podle SR 5/7 je zvolena kombinace primární ochrany, sekundární ochrany a konstrukčních opatření bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce – stupeň č. 3 základních ochranných opatření.

7.10 Přechodové oblasti, zásypy

Přechodová oblast mostu bude provedena dle předpisu SŽDC S4. Zásyp pod úrovní příčného odvodnění mostu bude proveden ze štěrkodrti frakce 0-32 hutněné po vrstvách max tl. 300 mm na $ID = 0,95$. Zásyp bude prováděn po vrstvách symetricky po obou stranách konstrukce. Pod izolaci bude proveden podkladní beton, na který bude konstrukčně natavena izolace. Beton bude v kvalitě **C12-15-X0** v tl. 200 mm.

Zásypy nad úrovní drenáže budou provedeny ze štěrkodrtě fr. 0-32 ve vrstvách max. tl. 300 mm a hutněny na $I_D = 0,95$, $s = 0,4$ mm.

Součástí dokumentace dodavatele bude návrh zkoušek pro ověření kvality provedení přechodové oblasti včetně určení počtu a polohy jednotlivých zkoušek.

Z rubem nosné konstrukce nad úrovní drenáže bude vyskládána kamenná rovinanina sloužící jako drenážní vrstva v šířce 0,6 m.

Požadavky na zásypový materiál jsou uvedeny v předpisu S4 Železniční spodek a OTP „Štěrkopísek, štěrkodrt' a recyklovaná štěrkodrt' pro konstrukční vrstvy tělesa železničního spodku“.

Odvodnění přechodové oblasti bude zajištěno pásovou izolací proti stékající vodě konstrukčně natavené na podklad z vrstvy podkladního betonu **C12-15-X0**. Izolace na horním povrchu bude ochráněna geotextilií dle SVI a vrstvou štěrkopísku fr. 0-16 tl. 200 mm. Izolace bude ve sklonu 10 % k drenážní trubce HDPE DN 150 SN 8. Drenážní trubka bude umístěna za rubem obou opěr nosné konstrukce. Trubka bude v jednostranném podélném spádu 5 %. Trubka bude na obou stranách vyústěna skrz železobetonová křídla a bude opatřena HDPE vyústkou se zavíčováním, na výtoky pouze vyústkou. Trubka bude obsypána štěrkem fr. 16-32 a bude podložena po celé délce izolací.

V rámci budování přechodové oblasti bude zhotovena vrstva ZKPP v tl. 0,5 m. ZKPP je navrženo na délku přechodové oblasti s výběhem délky 5 m. Celková délka ZKPP je na každé straně mostu 18,5 m.

Při hutnění se v zásypu nesmí tvořit duté prostory a musí se vyloučit všechny hmoty, které by mohly vést ke tvorbě dutin. Po celou dobu výstavby se musí staveniště ochránit před škodlivým účinkem povrchových vod a musí se zajistit jejich odvedení. Při deštivém počasí se musí srážková voda průběžně odvádět s povrchu zemního tělesa a jeho svahů.

Budování zásypů zásadně nelze připustit ze zmrzlé zeminy a na části vrstvy násypu se zeminou promrzlou do hloubky 50 mm a více, při teplotách vzduchu nižších než -5 °C a při mrznoucím dešti nebo trvalém sněžení.

7.11 Terénní úpravy

V rozsahu výkopů bude zhotoveno nové těleso železničního násypu. Terénní úpravy budou navázány plynule na stávající stav v potřebné délce pro plynulý přechod. Celková délka terénních úprav bude cca 50 m.

7.11.1 Odláždění

Za křídly bude provedeno odláždění z lomového kamene tl. 150 mm do betonového lože tl. 150 mm z betonu **C25/30nXF3**, dlažba bude spárována maltou **MC25-XF4**. Dlažba bude v patě svahu ukončena betonovým prahem **C25/30nXF3** šířky 0,4 m a hloubky 0,8 m.

7.12 Úpravy místní komunikace pod mostem

V rámci stavby dojde k rozšíření komunikace pod mostem a rozšíření navazujících úseků komunikace v rozsahu nezbytné pro plynulé napojení na stávající stav.

Šířkové uspořádání komunikace pod mostem bude odpovídat kategorii S6,5 a to včetně normového rozšíření pruhu v oblouku pro vozidlo BUS15 s návrhovou rychlostí 50 km/h. Výsledná šířka jízdního pruhu pod mostem je 3,5 m. U obou opěr jsou navrženy bezpečnostní odstupy s odraznou hranou, vzhledem k úhlu křížení mají proměnnou šířku, u středoklukovské je min šířka odstupu 0,5 u Podlešínské opěry 1,25 m.

Pod mostem (v rozsahu výkopů) a v rozšiřovaných částech komunikace bude provedena komunikace v následující skladbě:

- ACO 11	40 mm
- SPOJ. POSTŘIK ASFALT.	0,3 kg/m2/
- ACP 16+	70 mm
- ŠD/A	150 mm
- ŠD/B	150 mm
- CELKEM	410 mm

Na zbývajících ploše řešeného úseku komunikace bude provedena obnova obrusné vrstvy vozovky.

Komunikace bude provedena v příčném sklonu 2,5 % směrem k opěrám. Úpravy komunikace budou plynule napojeny na stávající stav.

7.13 Přehled použitých materiálů

7.13.1 Beton

Jednotlivé betonové části konstrukce budou tvořeny typovým betonem dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404:

Část mostní konstrukce	třída dle ČSN P 73 2404
Podkladní beton	C12/15-X0 Cl 1,0 – D _{max} 22-S4

Část mostní konstrukce	třída dle ČSN P 73 2404
Podkladní beton obkladu	C20/25n-XF3 Cl 1,0 – D _{max} 22-S2 (spárování MC 25 na odolnost XF4)
Základy NK	C30/37-XC4, XF2 Cl 0,2 – D _{max} 22-S4
Dříky opěr a křídla, koncový příčník	C30/37-XD3, XF4 Cl 0,2 – D _{max} 22-S4

Pro stupeň vlivu prostředí XF3 a XF4 je minimální obsah vzduchu 4,0 %, minimální obsah cementu je 320 kg/m³, kamenivo podle ČSN EN 12620 (v platném znění) s dostatečnou mrazuvzdorností.

Všechny betony jsou s předpokládanou životností 100 let dle ČSN P 73 2404.

Max. průsak 20 mm podle ČSN EN 12 390-8.

Pro betonování a následné ošetřování betonu je nutné dodržet zejména podmínky uvedené v ČSN EN 13670. Trvání použitého ošetřování musí být funkcí vývoje vlastností betonu v povrchové vrstvě. Třidu ošetřování určí dodavatel. Je nutné beton v průběhu betonáže i v raném stáří chránit před deštěm a případnou tekoucí vodou.

7.13.2 Ocel – betonářská výztuž

Pro vyztužení všech železobetonových částí konstrukce mostu bude použita výztuž z oceli **B500B**. Svařitelnost je podle ČSN EN 1992-1-1 předpokládána, přičemž povolené postupy svařování jsou uvedeny v této normě s odvoláním na ČSN EN ISO 17660-1,2.

7.13.3 Ocel – konstrukční ocel

Použitý materiál:

- Nosná konstrukce – prvky tl. 80 mm: **S355 NL** - podle ČSN EN 10025-2
- Nosná konstrukce – hlavní nosníky: **S355 J2+N** - podle ČSN EN 10025-2
- Zábradlí, chodníková konzola: **S235 JR** podle ČSN 10025-2
- Římsové plechy: **S355 J2C**
- Výpustný otvor: **NEREZ 1.4401**

Požadovaný dokument kontroly:

- Pro veškerý základní materiál nosné konstrukce je požadován (dle TKP 19/2015) inspekční certifikát 3.2/TÚDC
- Pro materiál na zábradlí je požadován inspekční certifikát 2.2

Požadované mechanické zkoušky základního materiálu:

- Tahová zkouška podle ČSN EN 6892-1
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 při -20°C prům. hodnota 27J

Další kontroly a zkoušky základního materiálu:

- Chemické složení a hodnota uhlíkového ekvivalentu CEV dle ČSN EN 10025-1 (max. hodnota 0,45) - provést na tavbu
- Jakost povrchu dle ČSN EN 10 163-2: třída A, podtřída 2

- Vnitřní jakost dle ČSN EN 10160: celkové plošné zkoušení ultrazvukem (UT)
 - o kritérium přípustnosti pro plošné zkoušení: třída S1
 - o kritérium přípustnosti pro zkoušení svarových hran: třída E2
- Mezní úchytky rozměrů, tvaru a hmotnosti dle ČSN EN 10029: třída A

Výrobní skupina:

- Deska mostovky, hlavní nosníky: EXC 3
- Zábradlí, konzolové lávky: EXC 2

7.13.4 Systém vodotěsné izolace

Pro izolace všech částí konstrukce mostu je možné použít pouze schválené systémy. Detaily SVI na jednotlivých částech jsou součástí výkresů tvarů, případně dalších výkresů.

Při teplotách vzduchu od 0 °C do +30 °C neexistují pro běžné postupy provádění jednotlivých vrstev izolačního systému žádná výraznější omezení. Při teplotách mezi 0 °C a -5 °C je možné u většiny systémů provádět práce za určitých podmínek, pod -5 °C je u většiny systémů provádění prací zakázáno. Z dalších klimatických podmínek jsou omezujícím činitelem atmosférické srážky a vlhkost vzduchu. Práce se musí při srážkách přerušit a pokračovat se může až po jejich skončení a vysušení podkladu. Při klimatických podmínkách horších, než jsou zde uváděny, je nutné zastavit práce a výrobky i hmoty pro izolační systém uskladnit. V případě, že rychlost větru má za následek zvýšenou prašnost, případně je strháván plamen hořáku a může být způsobováno nedokonalé přitavení pásů, je vhodné práce přerušit.

Před a v průběhu provádění musejí být veškeré výrobky skladovány podle návodu výrobce, přičemž smějí být použity jen ty výrobky, u kterých byla provedena kontrola označení obalů, dat výroby, záručních lhůt, skladování apod. a u nichž nedošlo k poškození a znehodnocení. Jednotlivé pracovní postupy od přípravy podkladní konstrukce až po dokončení ochranné vrstvy musí po sobě následovat plynule s výjimkou technologicky odůvodněných přestávek a s výjimkou takového zhoršení povětrnostních podmínek, které by vedlo ke znehodnocení prováděných vrstev systému vodotěsné izolace.

Je důležité dbát zvýšené opatrnosti při pracích, které následují po zhotovení SVI a které neprovádí zhotovitel SVI. Je zakázáno bezdůvodně se pohybovat po zhotovené vodotěsné izolaci (rozumí se nejen po její vodotěsné vrstvě, ale také po její ochranné vrstvě). Měl by být dovolen pohyb jen těm pracovníkům, kteří zajišťují provedení technologicky nezbytných následných prací. Kompletní zhotovená vodotěsná izolace musí být bezprostředně zakryta dalšími konstrukcemi. Dlouhodobé odkrytí může být příčinou nejrůznějších mechanických poškození i poškození z UV záření. Je nutno věnovat zvýšenou pozornost zásypům, obsypům a hutnění. Musí se dbát na to, aby zásypové hmoty neobsahovaly ostrohranné příměsi a nebyly sypány z velké výšky přímo na ochrannou vrstvu. Nesmí obsahovat také žádné stavební odpady. Zasypávající a hutnicí mechanismy musí pracovat s takovou bezpečností, aby nedošlo k destrukci ochranné vrstvy a tak k ohrožení vodotěsné vrstvy.

Výsledky kontrol a zkoušek zhotovitele stavebního objektu zapsané ve stavebním deníku nebo v jiných dokumentech určených investorem jsou podkladem pro předání podkladní konstrukce zhotoviteli SVI. Předání a převzetí podkladní konstrukce se uskuteční protokolárně za souhlasu TDI. Předávání prací na SVI se uskuteční na výzvu zhotovitele SVI po jednotlivých dokončených vrstvách tak, aby bylo umožněno plynulé pokračování izolačních prací. Předávky se uskuteční za účasti TDI. Předání a převzetí každé vrstvy bude zaznamenáno ve stavebním deníku. Postupné přejímky všech vrstev SVI se uskuteční na všech částech objektu v závislosti na etapách výstavby objektu.

SVI je také součástí výkresové přílohy.

Před zahájením prací bude vypracován TP izolací.

8 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Výstavba mostu bude probíhat za nepřetržité výluky v délce 60 dní.

Před zahájením stavby bude zhotovitelem zadáno vypracování VTD a následně bude vyrobena nosná ocelová konstrukce mostu.

Před započítím výluk budou provedeny přípravné práce, které budou zahrnovat zejména zřízení zařízení staveniště a vytyčení inženýrských sítí v prostoru stavby.

Umístění zařízení staveniště vybere zhotovitel dle svých potřeb po dohodě s investorem. Předpokládá se umístění zařízení staveniště na pozemku p.č. 5/2 ve vlastnictví KSUS Středočeského kraje.

Zásahy na pozemky jiných vlastníků budou řešeny dočasnými zábory po dobu stavby. Souhlasy vlastníků viz dokladová část dokumentace.

Ve výluce trati bude snesen železniční svršek. Následně budou provedeny výkopy a demolice stávajícího objektu až na úroveň základové spáry nového mostního objektu.

Vytěžená zemina a vybourané materiály budou kompletně odvezeny na skládku. Případné úpravy či změny určí nebo schválí TDS. Před započítím výkopových prací bude provedena zkouška výkopku, jestli z hlediska uložení na skládku není zemina kontaminovaná nebezpečnými látkami.

Pod základovou spárou bude provedena výměna podloží za KSC C8/10 v tl. cca 0,6 m aby bylo dosaženo únosného podloží – R6 pískovec zcela zvětralý. Následně bude na takto upravenou základovou spáru rozprostřen podkladní beton C12/15 – X0 v tl. 100 mm. Na podkladním betonu budou zhotoveny železobetonové základové pasy z betonu C30/37 – XC4, XF2 a následně železobetonové opěry z betonu C30/37 – XD3, XF4.

Na spodní stavbu bude uložena nosná ocelová konstrukce a bude vybetonovány koncové železobetonové příčníky s uložením na ozub.

Následně budou provedeny izolace proti vodě nosné konstrukce a spodní stavby, zásypy a drenáže.

Vkládání ocelové nosné konstrukce je předpokládáno pomocí silničního jeřábu dostatečné nosnosti. Hmotnosti jednotlivých prvků jsou uvedeny ve výkresových přílohách.

Po dobu prací nesmí dojít k narušení nebo poškození stávajících inženýrských sítí, které procházejí prostorem stavby. Předpokládaná poloha inženýrských sítí byla převzata z vyjádření jednotlivých správců sítí. Během stavby bude nutné provést dočasné podepření inženýrských sítí, které jsou vedeny podél trati, přes stavební jámu. Práce je nutné provádět tak, aby nedošlo k poškození sítí.

Předpokládaný termín stavby je v roce 2022, bude upřesněno v RPV. Samotné výluky kolejí jsou 60 dní nepřetržitě.

Postup prací bude rozdělen na práce ve výlukách a mimo výluky trati, jednotlivé práce se mohou po dobu výstavby prolínat.

V příloze B.8.3 je uveden předpokládaný harmonogram jednotlivých prací, jak jej předpokládá projektant. Vzhledem k omezené době pro výluky je nutné počítat s pracovním režimem od 6:00-22:00. Je možné přerozdělit časové intervaly pro jednotlivé úkony podle možností a zkušeností zhotovitele, celková délka pro výluky je neměnná.

Doba výstavby je uvažována 6 měsíců (přípravné práce, realizace stavby, ukončení stavby – DSPS, notifikace stavby, GDSP).

Postup prací bude rozdělen na práce ve výlukách a mimo výluky trati.

Přípravné práce:

- zřízení zařízení staveniště, vytyčení a zajištění inženýrských sítí
- příprava na ochranu inženýrských sítí
- příprava území, drobné demolice bez zásahu do drážního tělesa

Práce ve výluce:

- odstranění koleje v požadovaném úseku, (SO 11-10-01)
- ochrana sítí, výkopy, demolice stávajícího mostu (SO 11-20-01)
- výstavba nové konstrukce mostu (SO 11-20-01)
- zásypy přechodových oblastí nového mostu (SO 11-20-01)
- definitivní uložení sítí
- kolej (SO 11-10-01)

Práce po skončení výluky:

- dokončovací práce.

Podrobný harmonogram prací je součástí přílohy B.8.3 Harmonogram stavby.

Rozvržení času pro práce na jednotlivých objektech je nutné podrobně naplánovat, jedná se zejména o nasazení strojů a pracovníků tak, aby nebyl překročen daný limit pro výluky.

9 Závěr

Před zahájením stavebních prací budou zhotovitelem stavby zpracovány TP, které budou předány ke schválení zástupci investora.

V Ústí nad Labem, červen 2021

Ing. František Kortus
DIPONT s.r.o.

