



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace				SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1				
Zástupce investora:	Oblastní ředitelství Ústí nad Labem				
Adresa:	Železničářská 1386/31, 400 03 Ústí nad Labem				
Zhotovitel stavby:	DIPONT s.r.o.				
Adresa:	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem				
Kontakt:	T: +420 475 201 724 E: dipont@dipont.cz				
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:		
Ing. Petr Novák	Ing. Martin Plšek	Ing. Martin Plšek	Karla Hrotková, DiS.		

Název stavby/akce:	Oprava mostu v km 3,113 v úseku Ústí n.L. Střekov - Ústí n.L. západ		Označení (S-kód):
			S650100084
			Označení zhotovitele:
			D22014
Název části:	Stavební část		Označení části: D.2.1.4
Název objektu:	Most v km 3,113		Označení objektu/komplexu:
			SO 11-20-01
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy: 1.001
Název dílčí části přílohy:			Paré:
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Ústecký kraj	Ústí nad Labem [774 871]	1003,2A	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	
DSP	02/2023	19xA4	
Měřítko:			-
S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:
S 6 5 0 1 0 0 0 8 4	D S P	D 2 1 4	S 0 1 1 2 0 0 1 X X X
Příloha:			Revize:
1 . 0 0 1			P 0 0 0

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	5
3.2.1	Doklady a vyjádření	5
3.2.2	Normy a předpisy	5
3.2.3	Výjimky z předpisů a norem	6
3.3	Seznam všech stavebních objektů	6
4	Průzkumy	6
4.1	Geologické podmínky	6
4.2	Diagnostický průzkum	6
4.2.1	Karbonace betonu	6
4.2.2	Pevnost betonu v tlaku	7
4.2.3	Pevnost v tahu povrchových vrstev	7
5	Technický popis dosavadního stavu objektu	7
5.1	Základní údaje stávajícího objektu	7
5.2	Zjištěný současný stav mostu	8
6	Zdůvodnění navrženého technického řešení	9
6.1	Vazba na výhledové záměry	9
7	Technický popis nového stavu objektu	9
7.1	Základní údaje mostu po opravě	10
7.2	Prostorové parametry	10
7.2.1	Volný mostní průřez, železniční svršek	10
7.2.2	Prostorové uspořádání pod mostem	11
7.2.3	Zatížitelnost mostu	11
7.3	Ochrana inženýrských sítí	11
7.4	Sanace betonových ploch nosné konstrukce a spodní stavby	11
7.4.1	Otryskání křemičitým pískem	11
7.4.2	Sanace betonových povrchů spodní stavby a nosné konstrukce	11
7.4.3	Příprava podkladu při sanaci	13
7.4.4	Aplikace sanačních malt	13

7.5	Přechodové oblasti.....	13
7.5.1	Přechody do trati.....	13
7.5.2	Zásypy za konstrukcemi.....	14
7.6	Oprava nosné konstrukce.....	14
7.6.1	Zhotovení nových říms	14
7.6.2	Úprava povrchu nosné konstrukce.....	14
7.6.3	Drenážní žebra.....	14
7.6.4	Izolace proti stékající vodě nosné konstrukce.....	15
7.7	Zábradlí	15
7.8	Ochrana proti dotyku	16
7.9	Ochrana proti účinkům bludných proudů	16
7.10	Tabulka letopočtu	16
8	Přehled použitých materiálů.....	16
8.1	Beton	16
8.2	Ocel – betonářská výztuž.....	16
8.3	Ocel – zábradlí, protidotyková ochrana	17
9	Postup výstavby, způsob provádění stavby	17
10	Závěr.....	18

1 Identifikační údaje

1.1 Stavba

<i>Stavba</i>	Oprava mostu v km 3,113 v úseku Ústí nad Labem Střekov – Ústí nad Labem západ
<i>Katastrální území</i>	Ústí nad Labem (774 871)
<i>Obec</i>	Ústí nad Labem (554 804)
<i>Kraj</i>	Ústecký 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>	Oblastní ředitelství Ústí nad Labem Železničářská 1386/31, 400 03 Ústí nad Labem

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

<i>Název</i>	DIPONT s.r.o.
<i>IČ</i>	28 69 30 94
<i>Sídlo:</i>	Klíšská 11432/18, 400 01 Ústí nad Labem
<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. Martin Plšek Vedoucí projektant mosty a inženýrské konstrukce T: 777 085 097, E: plsek@dipont.cz
<i>Zpracovatel objektu:</i>	Karla Hrotková, DiS. konstruktérka T: +420 475 201 724, E: hrotkova@dipont.cz

2 Základní údaje o stavbě

<i>Kategorie dráhy</i>	Ostatní dráhy celostátní 442 00 Ústí nad Labem-Střekov – Ústí n.L. západ
<i>Kategorie železniční trati z hlediska mostů</i>	trať 1. třídy
<i>Traťový úsek</i>	TÚ 1003 Ústí nad Labem-Střekov (mimoú – Ústí nad Labem západ (mimo)
<i>Definiční úsek</i>	DÚ 2A Ústí nad Labem západ (kol.1) – hr.TO Děčín východ/TO Ústí nad Labem západ
<i>Katastrální území</i>	Ústí nad Labem (774 871)
<i>Obec</i>	Ústí nad Labem (554 804)
<i>Situování stavby v terénu</i>	stavba se nachází na kraji intravilánu obce Ústí nad Labem

3 Účel a rozsah stavby, podklady

Oprava mostu je vyvolána zejména špatným stavebním stavem mostních konstrukcí. Stavební stav mostu je hodnocen podle předpisu SŽ S5 K2/S2. Na mostě není splněna minimální tloušťka kolejového lože. V nejhorším místě na nosné konstrukci v polovině rozpětí je pod prázcem pouze necelých 100 mm.

Betonové povrchy konstrukcí jsou degradovány a místy je obnažena výztuž. Římsa vpravo je v těsné blízkosti koleje.

3.1 Rozsah navrhovaných opatření

Stavba řeší opravu mostu v km 3,113 na stávající železniční trati 442 00 Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ. Na základě zhodnocení technického stavu mostu bylo přistoupeno k opravě stávajícího objektu. V rámci oprav bude provedena sanace stávajících betonových ploch spodní stavby a nosné konstrukce. Stávající pohledové betonové plochy budou očištěny křemičitým pískem. Poté bude provedena sanace všech betonových ploch dle rozsahu poškození. Budou částečně ubourány stávající degradované římsy vpravo i vlevo. Budou zhotoveny nové železobetonové římsy vetknuté do stávající konstrukce pomocí trnů z betonářské výztuže. Na římsy bude upevněno nové zábradlí kotvené na ocelové patní desky pomocí vlepených šroubů. Na zábradlí bude osazena ochrana proti dotyku.

Z celého mostu bude odstraněno kolejové lože a bude obnažen horní povrch nosné konstrukce – železobetonových desek. Povrch betonu N.K. bude vyspraven tak, aby na něj bylo možno aplikovat nový systém vodotěsné izolace. Na stávající N.K. bude po obou stranách navazovat nová žebra pro zajištění odvodu vody od konstrukce. Do žeber bude uložena poloděrovaná trouba dn 150 mm. Poté budou provedeny izolace a zásyp konstrukcí.

Vpravo ve směru Ústí n. L. Střekov je navržena nová žb. monolitická přechodová konstrukce délky 2,0 m s římsou s vodorovným spádem. Vlevo ve směru Ústí n. L. západ je navržena žb. monolitická přechodová konstrukce délky 3,26 m (delší hrana) s římsou se sklonem 12%. Na přechodových dílech bude osazeno zábradlí bez ochrany proti dotyku.

Kolej na mostě bude směrově a výškově upravena dle projektu související stavby: „Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ“.

V rámci stavby budou dotčena kabelová vedení umístěna podél říms. Kabel SŽ,s.o. – SSZT Ústí nad Labem, které se nachází vlevo za rubem římsy bude upraveno v rámci související stavby „Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ“. Kabel elektrického vedení SŽ, s.o. SSZT Ústí nad Labem, které je vedeno za rubem římsy vpravo bude ochráněno a poté uloženo do nové chráničky.

3.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace je zpracovávána dle podmínek ve smlouvě o dílo uzavřené mezi objednatelem a projektantem, se zpracováním 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, 12/2022, Ing. Jiří Mlejnecký
- Geodetické zaměření SŽG, pracoviště Ústí nad Labem (2022)
- Archivní dokumentace z roku 1954
- Pasport tratě v dotčeném úseku
- Místní šetření a vizuální prohlídka místa stavby
- Digitální snímek katastrální mapy, 12/2022, ČUZK
- Výpis údajů z katastru nemovitostí
- Vyjádření správců sítí
- ZD stavby „Oprava mostu v km 3,113 v úseku Ústí n.L. Střekov – Ústí n.L. západ (DSP)“
- Protokol o podrobné prohlídce (2021)
- 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] Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
- [3] ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda v aktuálním znění
- [4] ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- [5] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [6] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 2 zatížení mostů dopravou
- [7] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- [8] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

- [9] ČSN 73 6200 Mosty – terminologie a třídění
- [10] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [11] ČSN 73 6301 Projektování železničních drah
- [12] SŽDC S3 Železniční svršek v aktuálním znění
- [13] SŽDC S4 Železniční spodek v aktuálním znění
- [14] ČD S 5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

3.2.3 Výjimky z předpisů a norem

Pro stavbu bude projednána výjimka pro tloušťku kolejového lože, která nedosahuje normové hodnoty. Výjimku projedná správce a investor objektu u GŘ SŽ O13.

3.3 Seznam všech stavebních objektů

SO 11-20-01 Most v km 3,113

4 Průzkumy

4.1 Geologické podmínky

V rámci zpracovávání projektové dokumentace nebyl vzhledem k charakteru stavby proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Stávající most se nachází ve staničním obvodu žst. Ústí nad Labem, kolejové lože je částečně otevřené. Samotné těleso železničního náspu i podloží jsou zcela konsolidovány a nepředpokládá se zastižení nepříznivých geologických poměrů při opravě mostu. Charakter stavby zaručuje jen minimální zasažení a nepříznivé zatížení tělesa železničního náspu a základových zemin. Stavbu může ovlivnit hladina podzemní vody.

4.2 Diagnostický průzkum

V rámci zpracování projektové dokumentace byl proveden diagnostický průzkum. Průzkum provedla společnost Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o v lednu 2023.

V rámci průzkumu bylo provedeno stanovení hloubky karbonatce betonu. Bylo prověřeno krytí betonářské výztuže a byly provedeny zkoušky pevnosti v tahu povrchových vrstev betonu.

4.2.1 Karbonace betonu

Stanovení karbonatce ukázalo, že hloubka karbonatce betonu nosné konstrukce a spodní stavby je třeba očekávat cca 30-35 mm. Do zkarbonatované vrstvy betonu tak zasahují pruty úložných prahů v místech s nedostatečným až nulovým krytím a v místech, kde se vyskytují kaverny jako nehomogenity na povrchu betonu. Pro nosnou konstrukci se v ploše vyskytuje výztuž obecně v hloubce větší než hloubka karbonatce. V místech podhledu římsových nosníků a v místech říms byla zjištěna výztuž s nedostatečným až nulovým krytím. Tato výztuž zasahuje do zkarbonatované vrstvy a je ohrožena korozí po ztrátě pasivace krycí vrstvou.

4.2.2 Pevnost betonu v tlaku

Na základě výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek lze beton opěr zatřídit jako beton B170 (B15, C12/15).

Beton nosné konstrukce je možno zatřídit jako beton B250 (B20, C16/20). Bylo zjištěno, že beton je na základě zkoušek zatříděn o jednu třídu níže, než stanovuje požadavek projektové dokumentace. S ohledem na omezený rozsah výluk během provádění průzkumu bylo vyhodnocení provedeno na malém počtu vzorků. Výsledky pevnosti betonu lze upřesnit doplněním většího množství provedených zkoušek.

4.2.3 Pevnost v tahu povrchových vrstev

Pro desku nosné konstrukce byly na všech zkušebních místech zjištěny hodnoty pevnosti v tahu povrchových vrstev vyšší než 1,5 MPa s průměrnou hodnotou 2,1 MPa.

Pro opěry spodní stavby byly na dvou zkušebních místech zjištěny hodnoty pevnosti v tahu povrchových vrstev nižší než 1,5 MPa s průměrnou hodnotou 1,6 MPa.

Lze tedy konstatovat, že plochy nosné konstrukce je možné sanovat běžně užívanými hmotami a postupy s použitím ucelených sanačních systémů s reprofilací po očištění od korozních zplodin v místech obnažení výztužných prutů s korozi. Plošně je třeba před aplikací sanačního systému nosnou konstrukci očistit od kouřových zplodin případně od protikouřového nátěru.

Pro konstrukce spodní stavby nedává zjištěná pevnost v tahu povrchových vrstev nižší než 1,5 MPa záruku, že běžně používané sanační systémy budou mít dostatečnou delší životnost.

5 Technický popis dosavadního stavu objektu

5.1 Základní údaje stávajícího objektu

<i>Uspořádání</i>	Železniční most s přesypávkou s částečně otevřeným šterkovým ložem
<i>Druh nosné konstrukce</i>	Žb. monolitická deska
<i>Popis spodní stavby včetně křídel</i>	Masivní žb. opěry, šikmá žb. křídla
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	13,60 m
<i>Stavební výška</i>	1,14 m
<i>Výška mostu</i>	6,80 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	5,65 m
<i>Světlost kolmá</i>	10,36 m
<i>Šikmost mostu</i>	Šikmý (pravá šikmost)
<i>Úhel křížení</i>	27°
<i>Šířka mostu</i>	23,50 m
<i>Délka mostu</i>	36,00 m
<i>Rok stavby</i>	1957

Traťová třída zatížení

D4/50

Údaje o stávající koleji

jedna kolej, přímá bez převýšení

5.2 Zjištěný současný stav mostu

Mostní objekt se nachází v intravilánu města Ústí nad Labem ve staničním obvodu žst. Ústí nad Labem západ na stávající dvoukolejné celostátní trati, TÚ 1003 Ústí nad Labem-Střekov (mimo) – Ústí nad Labem západ (mimo), DÚ 2A Ústí nad Labem (kol.1)-hr.TO Děčín východ/TO Ústí nad Labem západ. Předmětný most převádí pouze kolej č.1. Trať je vedena v místě mostu na náspu.

Stávající mostní objekt pochází z roku 1957 a je tvořen ze dvou železobetonových desek, které jsou pomocí vrubového kloubu uloženy na masivní železobetonové opěry. Opěry jsou založeny na mohutných železobetonových základech. Most je šikmý s délkou přemostění 13,6 m. Na mostě je osazené ocelové dvoumadlové zábradlí včetně ochrany proti dotyku. Stav mostu je hodnocen podle předpisu SŽ S5 K2/S2.

Nosná konstrukce: Na horní ploše desky N.K. je na viditelných místech poškozena ochranná betonová vrstva SVI. Povrchová betonová vrstva na chodníkové římsě je též degradovaná (separovaná, místy rozpraskaná a při dilatačních spárách je vrstva odpadající). Na římsách je místy porušené krytí výztuže (koroze odhalené výztuže) a římsy při hranách degradují. Na podhledu žb. desek jsou patrné průsaky a to i silné v místě dilatační spáry desek. Při průjezdu vlaku dochází k vytlačení vody ze spáry. Výplňový materiál dilatační spáry je uvolněný a místy vypadaný. Při dilatační spáře je na podhledech desek ojediněle degradovaný beton.

Spodní stavba: Místy jsou z pracovních spár a z trhlín patrné výluhy pojiva, popř. jsou patrné mapy a povlaky (průsaky). Povrch opěr a křídel vykazuje lokální povrchovou degradaci betonu. U křídla vpravo došlo k oddělení části ve vodorovné pracovní spáře a v pracovní spáře na rozhraní koruny. U opěry O2 v místě úložného prahu a na plentovací stěně došlo k porušení krytí výztuže. V horní části křídla vlevo je degradovaný beton.



pohled zprava



pohled zleva

6 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Na základě stavebně technického stavu mostu, nefunkčního SVI a nedostatečné tloušťky kolejového lože bylo přistoupeno k opravě mostu v rámci které budou provedeny sanace povrchů nosné konstrukce, římsy a spodní stavby. Dále budou provedeny nové římsy, na které bude osazeno nové třímadlové zábradlí včetně nové ochrany proti dotyku.

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

6.1 Vazba na výhledové záměry

Oprava mostu bude probíhat současně s rekonstrukcí vedlejšího mostu v ev. km 3,040 ve stejné výluce na trati.

7 Technický popis nového stavu objektu

Stávající kolej bude kompletně demontována. Celková délka demontáže koleje na mostě se předpokládá v délce 60 m. Kolej bude snesena v rámci související stavby. Po demontáži zábradlí a ochrany proti dotyku bude odtěženo kolejové lože a odkryta rubová plocha nosné konstrukce. Inženýrské sítě vedené po mostním objektu budou při provádění prací vyvěšeny do provizorních žlabů na podpůrné konstrukce, aby bylo možné provádění prací na mostě. Dále budou provedeny výkopy pro drenáže a přechodové konstrukce. Následně se provede očištění horního povrchu nosné konstrukce.

Budou ubourány stávající římsy tzv. nosy. Po jejich seříznutí bude stávající výztuž začištěna a na povrch lícni strany římsy nanесena sanační malta.

Na obou stranách nosné konstrukce budou vybetonovány drenážní žebra. Poté bude proveden systém vodotěsné izolace na drenážních žebrech a na nosné konstrukci. Jednotlivé skladby jsou popsány v samostatném odstavci.

Budou zhotoveny nové římsy na nosných konstrukcích, které budou spřaženy se stávající nosnou konstrukcí pomocí vlepených trnů z betonářské výztuže. Dále budou vybudovány monolitické železobetonové přechodové konstrukce.

Všechny viditelné betonové povrchy podhledů a boků nosných konstrukcí a všech opěr a křídel budou otryskány křemičitým pískem. Po důkladném otryskání všech betonových ploch bude provedena pasportizace poruch a upřesněna navržená sanace. Následně budou všechny povrchy sanovány a reprofilovány. Je navrženo několik druhů sanace podle stavu ploch.

Na nové římsy bude osazeno nové ocelové zábradlí z profilů L včetně ochrany proti dotyku. Na přechodové konstrukce bude osazeno zábradlí z profilů L bez ochrany proti dotyku.

Po dokončení izolace bude zpětně zhotoveno kolejové lože a bude zpět osazen železniční svršek. Na mostě budou položeny dřevěné prážce v délce cca 60 m. Kabely inženýrských sítí budou umístěny zpět do šterkového lože do nových plastových chrániček.

7.1 Základní údaje mostu po opravě

<i>Uspořádání</i>	Železniční most s přesypávkou s částečně otevřeným kolejovým ložem
<i>Druh nosné konstrukce</i>	Žb. monolitická deska
<i>Počet mostních otvorů</i>	1
<i>Délka přemostění</i>	13,60 m
<i>Délka mostu</i>	36,00 m
<i>Světlost nosné konstrukce</i>	10,36 m
<i>Stavební výška</i>	1,30 m
<i>Výška mostu</i>	6,96 m
<i>Volná výška pod mostem</i>	5,65 m
<i>Šikmost mostu</i>	šikmý
<i>Úhel křížení</i>	27°
<i>Šířka mostu</i>	23,50 m
<i>Traťová třída zatížení</i>	D4/50
<i>Údaje o koleji</i>	1 kolej, přímá
<i>Zatížitelnost Z_{UIC}</i>	1,24

7.2 Prostorové parametry

7.2.1 Volný mostní průřez, železniční svršek

Na mostě je navržený VMP 2,5. Kolej na mostním objektu je v přímé bez převýšení.

Železniční svršek bude upraven v rámci související stavby „Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ“.

Z důvodu malé tloušťky kolejového lože budou v prostoru mostu osazeny dřevěné prážce tak, aby byla splněna min. tloušťka 200 mm v nejhorsím místě na mostě.

7.2.2 Prostorové uspořádání pod mostem

Most převádí železniční trať přes dvoukolejnou trať Ústí n. L. západ - Praha v intravilánu města Ústí nad Labem v nezastavěné části města. Uspořádání v prostoru pod mostem bude beze změn.

7.2.3 Zatížitelnost mostu

V rámci zpracování projektové dokumentace byl proveden v souladu s požadavky zadavatele přepočet zatížitelnosti mostní konstrukce. Přepočet je součástí samostatné přílohy. Prováděnou opravou se zatížitelnost mostu nezmění. Zatížitelnost mostu byla stanovena na $Z_{LM71} = 1,24$

7.3 Ochrana inženýrských sítí

V místě stavby se nachází následujících inženýrské sítě:

- podzemní vedení Správy železnic, s.o. – SSZT Ústí n.L. (za římsoú vlevo)
- podzemní elektrické vedení – Správy železnic – SSZT Ústí n.L. (za římsoú vpravo)

Pod mostem podél opěry O2 se nachází podzemní vedení Správy železnic, s.o. – SSZT Ústí n.L. Vlevo skrz stávající bet. křídla se vedení kabelový kanál, ve kterém je uloženo vedení NN – ČEZ Distribuce, a.s. Vpravo v prostoru před mostem se nacházejí podzemní vedení metalických kabelů – Telco Pro Services, a.s., dálkový kabel SŽ, s.o. Ústí n.L. – Úpořiny ve správě CTD a metalický kabel – CETIN, a.s.

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.

7.4 Sanace betonových ploch nosné konstrukce a spodní stavby

7.4.1 Otryskání křemičitým pískem

Před nanášením prováděním oprav povrchů betonových konstrukcí a nanášením sanačních hmot bude provedeno důkladné otryskání ostrohranným vysušeným křemičitým pískem. Vzhledem k blízkosti trakčního vedení není možné použít vysokotlaký vodní paprsek.

Po otryskání bude za přítomnosti zástupce investora provedena pasportizace míst s rozsáhlejšími vadami a odhalenou výztuží. V rámci pasportizace bude provedena fotodokumentace a zakreslení jednotlivých míst do schématických náčrtů mostu a následně upřesněn rozsah sanačních prací.

7.4.2 Sanace betonových povrchů spodní stavby a nosné konstrukce

V rámci diagnostiky a prohlídky stavu betonových konstrukcí byly stanoveny 4 hlavní typy sanace betonových ploch dle rozsahu prací. Jednotlivé typy jsou níže rozepsány a následně souhrnně popsán systém provádění sanací.

S – typ A tl. do 30 mm: tento typ sanace je uvažován na většinu ploch nosné konstrukce a stávajících říms (uvažováno 90 % z ploch)

- Otryskání celého povrchu křemičitým pískem

- Diagnostika a pasportizace povrchu betonu po otryskání. Zhodnocení stavu povrchu z hlediska přídržnosti pro sanační hmoty. Požadována pevnost v tahu povrchových vrstev betonu min. 1,5 MPa. V případě nutnosti budou provedeny odtrhové zkoušky pro konkrétní místa. PH betonu do 9,5, obsah chloridů do 0,4% vůči cementu, trhliny do 0,3 mm.
- Nanesení spojovacího můstku
- Vlastní reprofilace povrchu betonu (výplně nerovností po tryskání)
- Finální sjednocující tenká stěrka
- Ochranný sjednocující nátěr OS-B proti výfukovým plynům (pružný, prodyšný) dle zvoleného sanačního systému

S – typ B tl. nad 70 do 100 mm: tento typ sanace je uvažován na spodní stavbu mostu. Jedná se o místa s hloubkově degradovaným a rozpadlým betonem bez dostatečné pevnosti v tahu u povrchových vrstev betonu (uvažováno 100 % z plochy)

- Mechanické odstranění degradovaného betonu bouracími kladivy
- Otryskání celého povrchu křemičitým pískem
- Očištění stávající výztuže včetně odstranění koroze. Očištění na Sa 2 ½
- Ochrana obnažené výztuže proti korozi nanesením pasivačního nátěru
- Nanesení spojovacího můstku
- Doplnění vrstev torkretážní směsí + čedičová síť kotvená k podkladu
- Finální sjednocující tenká stěrka
- Ochranný sjednocující nátěr OS-B proti výfukovým plynům (pružný, prodyšný) dle zvoleného sanačního systému

S – typ C tl. nad 30 do 70 mm: tento typ sanace je uvažován v rozsahu 10% ze všech sanovaných ploch nosných konstrukcí a stávajících říms

- Odsekání znehodnoceného betonu a následné očištění křemičitým pískem
- Očištění stávající výztuže včetně odstranění koroze. Očištění na Sa 2 ½
- Ochrana obnažené výztuže proti korozi nanesením pasivačního nátěru
- Nanesení spojovacího můstku
- Finální sjednocující tenká stěrka
- Ochranný sjednocující nátěr OS-B proti výfukovým plynům (pružný, prodyšný) dle zvoleného sanačního systému

S – typ D: tento typ sanace je uvažován na rubovou plochu nosné konstrukce. Vyspravení povrchu pod novou izolací (uvažováno 100% z plochy) nosných konstrukcí.

- Otryskání celého povrchu křemičitým pískem
- Nanesení spojovacího můstku
- Vyspravení povrchu vhodnou sanační maltou do tl. 20 mm

Pro veškeré typy sanací musí být použity sanační hmoty a systémy splňující ustanovení TKP kapitola 23 – Sanace inženýrských objektů. Pro sanace budou používány ucelené sanační systémy konkrétního výrobce.

7.4.3 Příprava podkladu při sanaci

Betonový podklad musí být dokonale čistý, v dobrém stavu, zbavený veškerých nečistot, prachu, nesoudržných materiálů a dalších materiálů, které by mohly snížit přídržnost následně aplikovaných opravných malt. Odloupnutý, nesoudržný, poškozený beton musí být odstraněn vhodnými metodami. Pokud je to nutné, je možné odstranit i zdravý beton, ale nesmí dojít ke snížení celistvosti konstrukce, práce musí být prováděny pod dohledem dohlízející osoby nebo kvalifikovaného technika.

Rozsah odstranění betonu musí být v souladu se zvolenou metodou a zásadou dle ČSN EN 1504-9. V případě opravy a rekonstrukce musí být stanovena a brána v úvahu hloubka poškozeného betonu, který musí být odstraněn. V místech, kde se nachází výztuž, je nutné beton odstranit minimálně 15 mm i za výztuží. Odstraňování betonu musí pokračovat podél výztuže, dokud není dosaženo výztuže bez koroze, pokud neurčí dozor stavby jinak. Okraje oblastí, kde bude beton odstraněný, by měly být upraveny do úhlu většího než 90°, aby nedocházelo k odlomení, ale ne většího než 135°, aby se snížila možnost smrštnutí, odlepení nebo vzniku trhlin na rozhraní se zdravým betonem. Pro zvýšení přídržnosti musí být povrch betonu zdrsňen na hodnotu 2 mm, přídržnost lze odzkoušet dle ČSN EN 1766, odstavec 7.2 pro vodorovné plochy. Mikrotrhliny a odloupnutý beton včetně poškození vzniklých při čištění, zdrsňování a odstraňování betonu musí být důkladně odstraněny, aby byla zajištěna přídržnost následně aplikovaných opravných malt a byla zachována celistvost konstrukce. Mikrotrhliny lze snadno určit smáčením povrchu, při schnutí zůstávají tmavé linky právě v místech mikrotrhlin, které mají schopnost zadržovat vodu. Připravený podklad musí být před aplikací opravných malt vizuálně zkontrolován, lze použít i kovové kladívko (pro odhalení nesoudržného betonu). Dohlízející pracovník nebo kvalifikovaný technik musí být neprodleně informován o veškerých volných, popraskaných nebo nesoudržných místech, Za těchto okolností nesmí být opravné malty použity bez písemného souhlasu dohlízející osoby nebo kvalifikovaného technika.

Betonové povrchy musí být nasyceny vodou minimálně 2 hodiny před aplikací tak, aby bylo zajištěno kompletní navlhčení podkladu včetně pórů a prohlubní až do kapilárního nasycení. Nesmí dojít k vysušení povrchu před aplikací malty.

7.4.4 Aplikace sanačních malt

Použité produkty a systémy musí být vhodné pro daný typ podkladu, jeho strukturu a podmínkám, kterým bude následně vystaven. Při aplikaci musí být místo aplikace odpovídajícím způsobem chráněno. Sanační hmoty není možné aplikovat za přímého slunečního záření, za větru, vlhkých podmínek a/nebo je-li očekáván mráz v následujících 24 hodinách po aplikaci.

7.5 Přechodové oblasti

7.5.1 Přechody do trati

Přechody do širé trati jsou řešeny přechodovými monolitickými konstrukcemi. Přechodové konstrukce budou navazovat na konec římsy na nosné konstrukci resp. křídla. Tyto přechodové konstrukce zajistí plynulý přechod z mostu do širé trati na střekovské straně vpravo a na ústecké straně

vlevo. Vpravo ve směru Ústí n.L. Střekov je navržena v délce 2,0 m s římsou ve vodorovném spádu. Vlevo ve směru Ústí n.L. západ je navržena v délce 3,26 m (delší hrana) s římsou se sklonem 12%. Přechodové konstrukce budou založeny na podkladní betonové vrstvě tl. 200 mm. Na přechodových konstrukcích bude osazené nové ocelové zábradlí bez ochrany proti dotyku.

7.5.2 Zásypy za konstrukcemi

Zásyp za opěrami po osazení přechodových konstrukcí (zídek) bude proveden ze stejného materiálu jako šterkové lože. Bude použit šterk frakce 32-63. Zásyp bude hutněn po vrstvách až do úrovně spodní hrany pražce.

7.6 Oprava nosné konstrukce

7.6.1 Zhotovení nových říms

V rámci opravy mostu budou ubourány stávající degradované římsy. Bude odříznut tzv. nos římsy. Stávající výztuž bude ošetřena a povrch bude začistěn. Na horní ploše budou provedeny nové římsy, které budou ke stávající konstrukci přikotveny pomocí trnů z betonářské oceli B500B.

Nové monolitické železobetonové římsy budou zhotoveny z betonu C30-37-XC4, XF3, který bude vyztužen betonářskou výztuží B500B. Římsa bude provedena v šířce 600 mm. Svislý líc říms je navržen shodně pro všechny římsy 300 mm. Římsy jsou navrženy s vodorovným podélným sklonem. V příčném směru bude horní povrch říms ve sklonu 4% směrem ke šterkovému loži. Nové římsy nebudou zasypány šterkovým ložem.

Římsa vlevo je rozdělena na 4 dilatační úseky s dilatacemi 20 mm po délkách jednotlivých celků cca 6,36 m. Římsa vpravo je rozdělena na 4 dilatační úseky s dilatacemi 20 mm po délkách jednotlivých celků cca 6,42 m. Římsy budou kotveny ke stávajícím nosným konstrukcím výztuží vloženou do vyvrtaných otvorů. Výztuž bude zalita cementovou zálivkou a bude svázána s výztuží říms.

Dilatační spáry říms budou tloušťky 20 mm. Vyplněny budou extrudovaným polystyrenem. Předtěsnění bude provedeno spárovým výplňovým profilem Ø 20 mm, těsnění elastickým tmelem šedé barvy. Pro lepší přilnavost těsnícího tmelu budou příslušné plochy říms opatřeny penetračním nátěrem.

7.6.2 Úprava povrchu nosné konstrukce

Po odstranění kolejového lože bude obnažen horní povrch nosné konstrukce. Dle archivní dokumentace byla izolace překryta cementovou omítkou tl. 20 mm s drátěnou vložkou s oky 20/20 mm. tato vrstva bude odstraněna. Povrch nosné konstrukce bude otryskán křemičitým pískem a aplikován spojovací můstek a poté nanесena sanační malta do tl. 20 mm. (sanace TYP D). Na vyspravený povrch bude proveden navržený systém vodotěsné izolace (S1).

7.6.3 Drenážní žebra

Na stávající nosnou konstrukci budou navazovat drenážní žebra, která budou provedena z betonu C25/30-XC4, XF3 tl. 150 mm a budou vyztuženy svařovanou sítí Ø8 – 100/100. V ose drenážního žebra bude uložena poloděrovaná trubka HPDE SN8 DN 150. Trubka bude uložena do šterku fr. 16-32 mm. Vyústění trubek bude do svahu a opatřeno výustkou DN 160. Kolem vyústění bude provedeno odláždění z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm.

7.6.4 Izolace proti stékající vodě nosné konstrukce

Pro hydroizolaci všech částí konstrukce mostu je použit schválený systém SVI v rámci staveb SŽ. Izolace je navržena ve dvou systémech:

S1 : jednovrstvá asfaltová plnoplošně spojená na upravený betonový podklad ve skladbě:

- Ochrana izolace litým asfaltem tl. 30 mm
- Izolace asfaltová modifikovaná proti stékající vodě a zemní vlhkosti plnoplošně spojená s podkladem
- Penetračně adhézní nátěr na bázi nízkoviskózních pryskyřic

S2 : jednovrstvá asfaltová volně položená na betonový podklad ve skladbě:

- Měkká ochranná vrstva izolace – geotextilie dle SVI
- Izolace asfaltová modifikovaná proti stékající vodě a zemní vlhkosti volně položená
- Penetračně adhézní nátěr na bázi nízkoviskózních pryskyřic

Rozmístění jednotlivých typů SVI je uvedeno ve výkresové dokumentaci.

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.

Před zahájením prací bude vypracován TP izolací se zaměřením na izolaci dilatačních spár mezi jednotlivými etapami výstavby.

7.7 Zábradlí

V rámci stavby bude zhotoveno nové zábradlí na nově vybudované římsy. Mezi jednotlivými panely zábradlí bude vzdušná dilatace 30 mm. Madla nového zábradlí jsou navržena z profilů 70x70x8, sloupky pak z profilů U80. Zábradlí bude do říms kotveno na patní plechy 200x240x20 mm do dodatečně vyvrtaných otvorů chemickými kotvami. Hloubka vrtu pro vlepení kotvy bude 150 mm. Po vlepení musí mít kotvy dostatečnou únosnost. Zábradlí bude zajištěno proti odcizení.

Ukolejnění zábradlí bude provedeno dle ČSN EN 50122-1. Ve spodní části sloupku příslušného panelu bude proveden otvor D = 11 mm pro upevnění ukolejnění. Ukolejnění bude v provedení ocelový drát FeZn 10 mm s izolací z PVC, průrazka typu UPO 500V. Konstrukce bude tvořit po ukolejnění jeden celek. Panely zábradlí budou vzájemně vodivě propojeny.

7.8 Ochrana proti dotyku

Na zábradlí vlevo a vpravo bude připevněna svislá ochrana proti dotyku živých částí trakčního vedení. Dolní část do výšky 1,0m je navržena s výplní z plechu. Horní část do výšky 1,8m potom z pletiva s velikostí oka max. 1200 mm². Rámy protidotykových zábran budou přišroubovány k vodorovným madlům zábradlí. Mezi horním povrchem římsy a dolním povrchem protidotykové zábrany nesmí být žádná mezera. Toho bude docíleno pomocí plechu připevněného na dolní rám zábrany. Plech bude doražen na sraz k hornímu povrchu římsy.

7.9 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Mostní objekt se nachází na elektrifikované železniční trati. Vzhledem k charakteru opravných prací se ochrana proti bludným proudům neřeší.

7.10 Tabulka letopočtu

Na objektu bude na vhodném místě umístěn letopočet opravy mostu pomocí vlysu do bednění.

8 Přehled použitých materiálů

8.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 vč. změn a TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.8.

KONSTRUKCE:	SPECIFIKACE BETONU:
Beton pro drenážní žebra	C25/30-XC4, XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D_{max}22-S4
Beton pro římsy a přechodové k-ce	C30/37-XC4, XF3 (F.1.2)-CI 0,4-D_{max}22-S4
Beton pod dlažby vč. prahů	C25/30n-XF3 (F.1.1)-CI 1,0-D_{max}22-S1

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.

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.

8.2 Ocel – betonářská výztuž

Pro vyztužení všech železobetonových částí konstrukce mostu bude použita výztuž z oceli B500B (10 505). Stejná betonářská výztuž bude použita i do betonového lože pod dlažby. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni vlivu prostředí.

8.3 Ocel – zábradlí, protidotyková ochrana

Zábradlí, protidotyková ochrana a kotevní prvky budou provedeny z oceli z S235 JR.

Konstrukce bude opatřena protikorozi ochranou (zinkování ponorem + ONS 91:

- Stupeň přípravy Be – moření v kyselině (ČSN EN ISO 12944-4)
- Žárový povlak nanášený ponorem ZnAl15
- Základní nátěr na epoxidové bázi (EP) min. tl. 80 µm
- Vrchní nátěr polyurethanový (PUR) min. tl. 80 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.

Římsa bude po jejím zhotovení přesně zaměřena. Pro zábradlí bude vypracována VTD.

9 Postup výstavby, způsob provádění stavby

Oprava mostu bude prováděna za vyloučení koleje z provozu. V rámci rekonstrukce sousedního mostu v ev. km 3,040 na stejné trati je naplánována výluka v délce 168 dní. Práce na mostě v ev. km 3,113 budou probíhat ve stejné výluce, proto je nutné stavební práce zkoordinovat. Přístup na stavbu bude po kolejích resp. po místních komunikacích ve vlastnictví města.

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

Ve výluce trati bude snesen železniční svršek na mostě. Následně budou provedeny výkopy pro odhalení rubové plochy nosné konstrukce, drenážní žebra a přechodové konstrukce (zídky). Současně bude probíhat demolice části stávajících říms dle rozsahu uvedeného ve výkresové části.

Provádění vlastních výkopových prací musí respektovat zejména požadavky TKP, kap. 3. Vytěžená zemina a vybourané materiály budou částečně odvezeny na skládku, částečně použity na zpětné zásypy. Případné úpravy či změny určí nebo schválí TDS. Před započítím výkopových prací bude provedena zkouška výkopku k uložení na skládku, jestli zemina není kontaminovaná nebezpečnými látkami.

Nosná konstrukce bude zbavena staré již nefunkční izolace, povrch bude otryskán a sanován v celé ploše sanací typu D (viz kapitola Sanace).

Na upravenou základovou spáru bude proveden podkladní beton C12/15-X0 pro přechodové konstrukce (zdi). Na podkladním betonu budou zhotoveny železobetonové přechodové konstrukce (zídky) z betonu C30/37-XC4, XF3. Současně budou provedeny nové římsy na nosné konstrukci z betonu C30/37-XC4, XF3.

Dále budou vybetonovány drenážní žebra z betonu C25/30-XC4, XF3. Následně po betonáži budou provedeny systémy vodotěsné izolace. Do žebírek bude uložena drenážní trubka DN 150 a obsypána štěrkem fr. 16-32 mm.

Následně budou provedeny zásypy. Při zasypávání konstrukcí bude postupováno dle požadavků předpisu SŽDC S4 a TKP, kap. 3. Zásypy budou probíhat rovnoměrně. Hutnění bude probíhat po vrstvách max. tl. 300 mm na ID 0,85.

Na hotové římsy bude osazené nové ocelové zábradlí včetně ochrany proti dotyku. Na přechodových konstrukcích bude osazené pouze zábradlí. Současně mohou probíhat práce na sanacích betonových površích nosné konstrukce a spodní stavby (opěry, křídla).

Na závěr budou provedeny terénní úpravy a úklid staveniště.

Termín stavby bude určen investorem na základě přidělených finančních prostředků pro daný rok a určení prioritních akcí v příslušném roce. Předpokládaný termín stavby je 05/2023 – 09/2023.

Umístění zařízení staveniště vybere zhotovitel dle svých potřeb po dohodě s investorem. Umístění se předpokládá na pozemku p.č. 3801/25 v k.ú. Ústí nad Labem. Vlastníkem jsou Správa železnic, s.o.

Zásahy na cizí pozemky budou řešeny dočasnými zábory po dobu stavby. Souhlasy vlastníků si zajistí zhotovitel stavby.

10 Závěr

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

V Ústí nad Labem, únor 2023

Karla Hrotková, DiS.
DIPONT s.r.o.