





Odpovědný projektant:	Ing. Miroslav Novák		 PROGI SPOL. S R. O.	
Vypracoval:	Ing. František Kortus			
Kontroloval:	Ing. Petr Novák			
Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Oblastní ředitelství Ústí n.L., Železničářská 1386/31, Ústí n.L.			Žukovova 79/60, 400 03 Ústí nad Labem projekce@progi.cz Tel: 411 198 004	
Stavba: PD oprava mostních objektů v úseku Dolní Žleb - státní hranice SO 04 - Opěrná zeď B			Číslo projektu:	41/2018
			Datum:	03/2019
			Stupeň:	DSP
			Měřítko:	
TECHNICKÁ ZPRÁVA			Část:	Číslo výkresu:
			E.1.4.4	1

1	Identifikační údaje	2
2	Zdůvodnění stavby.....	2
3	Technický popis nového stavu objektu.....	3
3.1	Izolace a odvodnění nosné konstrukce.....	3
3.2	Sanace stávající konstrukce	3
3.2.1	Spárování zdiva	3
3.2.2	Výplňová injektáž.....	4
3.2.3	Přezdění a výměna rozrušených kamenů ve zdivu.....	5
3.2.4	Sanace železobetonových říms	5
3.3	Kolej	6
3.4	Zábradlí	6
3.5	Způsob provádění stavby, postup výstavby.....	6
3.6	Inženýrské sítě.....	7

1 Identifikační údaje

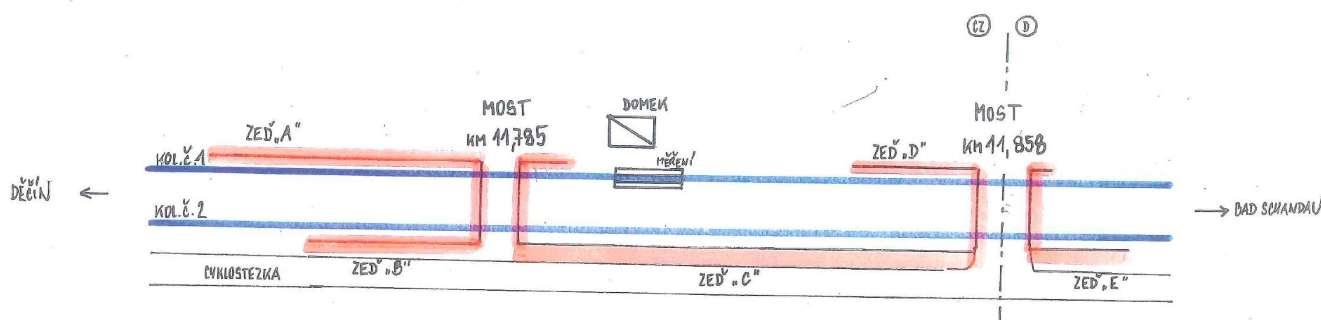
Název stavby: PD oprava mostních objektů v úseku Dolní Žleb - státní hranice
Objekt: SO 05 – Opěrná zeď C
Místo stavby: Železniční trať Děčín hl. n. (mimo)- Bad Schandau (DBAG)
Investor: Správa železniční dopravní cesty, s.o. – Oblastní ředitelství Ústí nad Labem
Správa mostů a tunelů, Železničářská 1386/31, 400 03 Ústí nad Labem
Projektant: PROGI spol. s r.o.
IČ: 032 42 137, tel. 411 198 004, e-mail: projekce@progi.cz
Druh stavby: Oprava objektu

2 Zdůvodnění stavby

Jedná se o opěrnou zeď z kamenného řádkového zdiva. Délka zdi je asi 64 m, výška nad terénem asi 7,9 m. archivní dokumentace není k dispozici, tloušťka zdiva byla odhadnuta na cca 3,7 m u paty a 0,8 pod vrchní římsou.

Ve stávajícím stavu dochází ve zdivu k degradaci spárování, a zdivo a římsy zarůstají vegetací.

V rámci sanace zdi bude provedeno očištění sávajícího zdiva, hloubkové přespárování a výplňová injektáž. Dále bude zhotoveno odvodnění tělesa železničního násypu v celé délce zdi pomocí plovoucích desek s hydroizolací vč, drenáže vyvedené skrz zeď.



Obrázek 1: Schéma opěrných zdí



Obrázek 2: pohled zprava

3 Technický popis nového stavu objektu

Ze stávajícího zdiva bude odstraněna vegetace, bude omyto tlakovou vodou a bude provedena jeho sanace (hloubkové přespárování, výplňová injekce). Po snesení kolejového svršku bude odtěženo kolejové lože, a bude proveden výkop pro zhotovení betonových plovoucích desek. Na plovoucích deskách bude zhotoven systém vodotěsné izolace. Voda bude odvedena v úžlabí pro drenáž, která bude v jednostranném spádu vyvedena přes stávající kamennou zeď vpravo. Kolej bude vrácena do původní polohy.

3.1 Izolace a odvodnění nosné konstrukce

Odvodnění bude provedeno pomocí betonové plovoucí desky s podélným střechovitým spádem 3 % s úžlabím pro drenáž s jednostranným spádem 3% ve směru k opěrné zdi vpravo (k řece). Drenáž bude vyvedena jádrovými vrty skrz stávající kamennou opěrnou zeď.

Plovoucí deska bude provedena z betonu C 30/37 XC4, XF3, vyztuženého kari sítí 100/100/8 při obou površích. Tloušťka desky bude 150 mm.

Izolace proti vodě bude provedena z volně položené asfaltové pásové izolace s integrovanou ochranou. Svislé části izolace (napojení na stávající zdi a římsy) budou plnoplošně nataveny k podkladu opatřenému penetračně adhezním nátěrem v množství min. 0,3 kg/m².

V podélném směru jsou desky ukončeny úžlabím pro drenáž v jednostranném příčném spádu 3% ve směru k řece. Rubová drenáž je zajištěna HDPE děrovanou trubkou, která je v celé délce položena na SVI a ochráněna obsypem ze šterku frakce 16/32. Trubka bude vyústěna skrz opěrné kamenné zdi a bude opatřena HDPE vyústkou respektive zátkou.

Konkrétní hydroizolační systém musí být „Schváleným systémem vodotěsných izolací železničních mostních objektů“. Zhotovitel vypracuje a předloží ke schválení Technologický postup provádění vodotěsných izolací.

3.2 Sanace stávající konstrukce

3.2.1 Spárování zdiva

Stávající kamenné zdivo bude otryskáno křemičitým pískem, očištěno tlakovou vodou a poté budou v jeho viditelných částech celoplošně hloubkově přespárováno do hloubky min. 80 mm.

Před vyplňováním spár novou maltou a před utěsněním trhlin ve zdivu je nutno řádně vyčistit trhliny a spáry.

Postup při čištění zdiva:

- nejprve se spáry vyčistí tlakovou vodou, která odstraní zvětralé části malty, zbylou starou pevnější maltu, kterou vodní tryskání neodstraní aspoň provlhčí, čímž se sníží její pevnost
- zbylá stará malta se vyseká ze spár, čímž se spáry otevrou až na zvětralou a vyluhovanou maltu
- po vysekání staré malty a po případném ručním vyškrábání se spáry opět vystříkají tlakovou vodou
- vyčištěné spáry se vyfoukají stlačeným vzduchem a tak se odstraní rozbředlé zbytky, popřípadě prach z maltového pojiva

Čištění spár bude probíhat po částech. Při rozsáhlejších poškozeních bude postupováno stejně ob jednu nebo dvě styčné spáry, popřípadě se budou kameny klínovat. Obdobným způsobem jako se čistí spáry, čistí se i trhliny ve zdivu. Rozdíl je pouze v tom, že při výskytu nebezpečných trhlin se nejdříve

vyčistí trhliny a po jejich sanování se teprve přikročí k čištění spár. Trhliny budou čištěny do největší dosažitelné hloubky. Vyčištění spár bude provedeno s dostatečným předstihem a náležitě koordinováno s vlastním spárováním. Pro vyčištění spár je zpravidla nutný jedno až dvoudenní časový předstih před jejich vyplňováním. Delší interval s ohledem na stabilitu objektu a bezpečnost provozu není vhodný.

Sanační práce budou odpovídat TKP SSD kap. 23 – sanace inženýrských objektů. Práce budou provedeny na základě skutečného stavu zdiva. Spáry připravené pro spárování, vyfoukané a navlhčené převezme TDI. Spáry se vyplní aktivovanou, objemově kompenzovanou cementopolymerní maltou za použití plastifikátorů. Do spár se vhání malta spárovací pistolí pod tlakem 0,2 – 0,4 MPa (tlak závisí na hloubce spáry).

Malta pro spárování musí splňovat požadavky ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo – malty pro zdění, pevnostní třída M15. Požaduje se max. smrštění malty 0,4 mm/m a mrazuvzdornost. Tato vlastnost bude ověřena na zkoušce in-situ dle přílohy 3 TKP SSD kap. 23.

3.2.2 Výplňová injektáž

Při injektáži je třeba dodržet požadavky TKP SSD, kap.23 „Sanace inženýrských konstrukcí“.

Ošetření zdiva před injektáží (viz. [Spárování zdiva](#))

- odstranění vegetace
- otryskání křemičitým pískem
- očištění tlakovou vodou
- vyčištění spár a jejich přespárování aktivovanou maltou na hloubku min. 80 mm.

O injektování zdiva je nutno vést podrobný záznam, který musí obsahovat tyto údaje:

- schéma rozmístění injektážních vrtů a jejich označení,
- označení, průměr a hloubka vrtů, čas vrtání,
- popis horniny, hladina podzemní vody,
- začátek a konec injektáže - čas injektáže,
- spotřeba injekční směsi,
- druh injekční směsi,
- použitý injektážní tlak,
- jiné okolnosti ovlivňující jakost injektáže,
- zvláštní jevy při injektáži, deformace.

Před zahájením vlastní injektáže bude provedena vodní tlaková zkouška pro zjištění mezerovitosti zdiva. Na základě výsledků bude možno upravit recepturu injekční směsi, případně rozsah injektáže. Vrtý pro zkoušky budou provedeny v místech předpokládaných vrtů pro injektáž, které tak bude možno využít. Dále budou před zahájením injektáže provedeny vrtý pro zjištění skutečné tloušťky zdiva, na základě kterých bude upravena délka vrtů. Vrtý pro injektáž by měli dosahovat cca do 2/3 tloušťky zdiva.

Injektáž bude provedena jako výplňová, cementovou směsí, nízkotlaká. Vrtý budou prováděny přenosným vrtacím kládívem ve vystřídáném rastru. Vrtý budou mít předepsaný průměr do 56 mm bez dalšího upřesnění konkrétního průměru a technologie. Rastr vrtů bude proveden dle samostatné přílohy a bude případně upraven s ohledem na zjištěnou mezerovitost zdiva a dispozici objektu. Dle potřeby bude navržena výplňová injektáž ve dvou etapách.

Při zahájení injektování vrtů se nejprve použije čisté provzdušněné cementové suspenze bez písku, aby se vyplnily jemnější trhliny a mezery. Poté se hustota směsi bude zvyšovat přidáním písku až do poměru 1:2. Injektáž vrtu se nepřerušuje, dokud vrt přijímá injekční směs. Injektáž vrtu je skončena, když vrt již další směs nepřijímá, anebo když se dosáhne stanoveného injekčního tlaku - max. 0,6 MPa.

Na injektážní práce musí být zhotovitelem prací zpracován technologický předpis injektážních prací s podrobným popisem složení injektážní směsi a podrobným popisem postupu prací s uvedením rozmezí tlaků. Tento předpis musí být před zahájením prací odsouhlasen stavebním dozorem investora. V průběhu celé injektáže je nutné pečlivě sledovat injektovanou konstrukci, konstrukce přilehlé a okolí objektu. Dostane-li se postup injektáže do rozporu s technologickým postupem, musí být injektáž zastavena.

Kvalita provedení se ověřuje v kontrolních vrtech vodní tlakovou zkouškou (min. po 28 dnech). Počet a rozmístění kontrolních vrtů určí stavební dozor investora.

Složení směsi navrhne zhotovitel. Orientačně se uvažuje dále uvedené složení injekční směsi, množství materiálů je uvedeno na 1 m³ směsi:

- cement SPC 325 – 0,617 t
- písek přírodní (kulatá zrna) 0/2 mm s plynulou křivkou zrnitosti a s převahou frakce 0,1 – 0,5 mm bez organických příměsí – 1,227 t
- záměsová voda – 278,0 l
- plastifikátor – 3,1 kg
- bentonit – 17 kg (přidává se pro zlepšení tekutosti a vodotěsnosti směsi)

Množství injekční směsi se ve výkazu výměr vykáže jako součin kubatury injektovaného zdiva a jeho předpokládané mezerovitosti. Započítá se přídavek 5 % směsi na eventuální těsnící injektáž.

3.2.3 Přezdění a výměna rozrušených kamenů ve zdivu

Vzhledem ke stávajícímu stavu konstrukce se nepředpokládá přezdívání kamenného zdiva. Nicméně v případě narušení skupiny kamenů ve zdivu při provádění rekonstrukce se bude postupovat následovně:

Při výměně skupiny porušených a uvolněných kamenů se bude postupovat tak, že se po uklínování postupně vymění jednotlivé kameny, nebo se vybourají najednou 2-3 vrstvy vadných kamenů tak, aby nebyla ohrožena stabilita ostatního zdiva. Volný prostor se rozepře ve vodorovném i svislém směru. Kameny nad vyměňovanou vrstvou se podeprou ližinami nebo sloupky, které se postupně se zděním odstraní nebo vymění za kratší. Po očištění úložných ploch se běžným způsobem volný prostor ve zdivu vyzdí z nových kamenů. Nové zdivo musí být dobře zavázáno do starého zdiva.

Zvětralé nebo prasklé kameny se nejprve uvolní vysekáním zvětralé malty ve spárách. Uvolněný kámen se pak vyjme a prostor po něm se důkladně očistí. Nový kámen se osadí do volného prostoru na řádně rozprostřenou maltu tak, aby se neporušila původní vazba zdiva. Maltou se předem opatří i zadní plocha uzavírající prostor. Kámen se osadí na klínky nebo latky a spáry se opět vyplní maltou. Po zatvrdnutí malty ve spárách se klínky nebo latky odstraní, spáry se proškrobou a povrch spár se upraví na hladko obdobně jako při opravě spárování.

3.2.4 Sanace železobetonových říms

Stávající železobetonové římsy budou sanovány. Před zahájením sanace bude z říms demontováno stávající ocelové zábradlí. Povrch bude otryskán křemičitým pískem. následně se konstrukce očistí vysokotlakým vodním paprskem, aby byla zbavena prachu po pískování. Velikost tlaku bude upravena na stavbě dle aktuálních podmínek. Případné odhalené části ocelové výztuže budou očištěny na stupeň min. Sa 2½ a opatřeny pasivačním nátěrem.

Sanace betonových povrchů je navržena dle ČSN EN 1504, zásada oprav 3 „obnova betonu“, metody oprav 3.1 „ruční nanášení malty“ a 3.2 „znovu ukládání betonu nebo malty“. Reprofilační malta

bude nanášena v tloušťce do 50 mm. Pokud použitý materiál nebude mít dostatečnou přídržnost k podkladu, bude vytvořen adhezní můstek z polymercementové suspenze. Minimální přídržnost k podkladu je 1,5 MPa po 28 dnech.

Celoplošně se beton ošetří sjednocující stěrkou z jemné malty tl. cca 2 mm a sjednocujícím nátěrem s impregnační funkcí, který zabrání vnikání vlhkosti do krycích vrstev betonu dle ČSN EN 1504, zásada oprav 1 „ochrana proti průsaku“, metoda oprav 1.3 „nátěry“. Povrch bude sjednocený v barvě světle šedé.

Před zahájením prací bude vypracována výrobní dokumentace, která bude obsahovat podrobný technologický postup prací vztahený ke konkrétním částem objektu a specifikaci použitých materiálů včetně „Rozhodnutí o schválení“ nebo „Certifikát výrobku“ od tuzemské akreditované zkušebny. TDI bude rozhodujícím činitelem, který specifikuje konkrétní rozsah sanovaných ploch u jednotlivých částí mostu a závěry těchto místních šetření zapíše do stavebního deníku.

3.3 Kolej

Kolej se nachází v přímé, klesá 1,0 ‰ v koleji č. 1, a 0,7 ‰ v koleji č. 2.

Součástí projektu není úprava směrového nebo výškového vedení koleje.

Před zahájením prací bude geodeticky zajištěna stávající poloha koleje a po dokončení bude kolej vložena do své původní polohy.

3.4 Zábradlí

Stávající zábradlí bude kompletně demontováno a zhotoveno nové třímadlové zábradlí z ocelových úhelníků v 1,1m. Zábradlí bude kotveno to stávajících zasanovaných železobetonových říms.

Zábradlí bude zhotoveno z ocelových úhelníků 80x80x10 (sloupky) a 70x70x6 (madla). Jednotlivé díly budou vzájemně propojeny pomocí šroubového spoje umožňujícího dilataci.

Zábradlí bude do říms kotveno pomocí patních plechů 200x240x16 mm do dodatečně vyvrtaných otvorů chemickými kotvami. Zábradlí bude zajištěno proti zcizení (např. zásekem do šroubu, poškozená PKO se opraví nátěrem)

Díly zábradlí budou v souladu se SŽDC S 5/4 opářeny kombinovaným povlakem ŽSP+ONS1.

Skladba protikorozní ochrany

- OTRYSKÁNÍ POVRCHU NA STUPEŇ Sa 2 1/2
- ŽÁROVĚ STŘÍKANÝ POVLAK SLITINY ZnAl15 TL. 100 µm
- ZÁKLADNÍ NÁTĚR EPOXIDOVÝ TL. min 80 µm
- VRCHNÍ NÁTĚR POLYURETANOVÝ TL. min. 80 µm

Odstín vrchního nátěru bude DB 610.

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlácích. Technologický postup musí obsahovat způsob úpravy povrchu, odpovídat konkrétním podmínkám objektu a být schválen stavebním dozorem investora.

3.5 Způsob provádění stavby, postup výstavby

Během stavby je nutné zachování železničního provozu. Stavba bude proto probíhat ve dvou etapách vždy za výluky jedné traťové koleje.

Objekt je přístupný po železniční trati.

1. Fáze výstavby

- 2x12 h – krátkodobá výluka 2. koleje
 - Zřízení pažení 2. koleje
- 12 dní – výluka 1. koleje
 - Snesení kolejového roštu 1. koleje
 - Odtěžení štěrkového lože, výkopy
 - Betonáž plovoucí desky pod vyloučenou kolejí
- 15 dní – výluka první koleje v km 9,750
 - „TSO výhybek v žst. Dolní Žleb“ – související stavba
 - Provedení izolace proti vodě
 - Odstranění stávajícího zábradlí
 - Sanace železobetonových říms
 - Osazení nového zábradlí
- 8 dní – výluka první koleje
 - Zásypy, štěrkové lože
 - Zpětné vložení kolejového roštu do původní polohy
 - Sanace kamenného zdiva

Ve druhé fázi výstavby budou probíhat práce ve stejném pořadí. Sanaci kamenného zdiva nosné konstrukce a spodní stavby je možné provádět nezávisle na fázích výstavby a výluce provozu, pokud tím nebude dotčen provoz na nevyloučené koleji.

Práce je nutné koordinovat se související stavbou „TSO výhybek v žst. Dolní Žleb“

Zhotovitel přeloží před zahájením stavby POV a podrobný harmonogram zkoordinovaný se souvisejícími stavbami.

3.6 Inženýrské sítě

Dotazem u jednotlivých správců byla ověřena přítomnost inženýrských sítí v oblasti stavby. Přes most jsou vedeny následující sítě:

- ČD Telematika
- SŽDC SEE- NN
- SŽDC SSZT- NN
- SŽDC SSZT- Optická trasa

Sítě jsou vedeny v pravé římse a v chráničkách ve štěrkovém loži.

Při provádění výkopových prací je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby se zamezilo poškození vedení. V blízkosti předpokládané polohy kabelových tras je nutné provádět výkopy ručně. Během rekonstrukce budou sítě vyvěšeny a chráněny proti poškození.

Po dokončení rekonstrukce budou kabelová vedení uložena do původního umístění.

V Ústí nad Labem, březen 2019

Ing. František Kortus
DIPONT s.r.o., Ústí nad Labem