





			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Oblastní ředitelství Ostrava		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 MOSTY	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY ING. KAREL PUKL	ŘEDITEL ING. KAMIL CHMELA	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Štěpán Kameš 		ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Štěpán Kameš 	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Jan Šedivý 	KONTROLOVAL Ing. Štěpán Kameš 
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: Opava		STUPEŇ:	PROJEKT
Opava východ - Hradec nad Moravicí SO 02 - Most v km 3,949			ZAK. ČÍSLO 20093-01-0221	ARCH. ČÍSLO
			MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 12/2020	
Projekt PKO			ČÁST DOKUM. D.2.1.2.	PŘÍLOHA 3

Most v km 3,949 na trati Opava východ – Hradec nad Moravicí

SO 02 - Most v km 3,949

Projekt protikoroziční ochrany ocelové konstrukce

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Most v km 3,949 na trati Opava východ – Hradec nad Moravicí
Název SO:	SO 02 - Most v km 3,949
Místo stavby:	širá trať
Obec:	Opava
Obec s rozš. působností:	Opava
Kraj	Moravskoslezský
Objednatel:	Správa železnic s.o. Dlážděná 1003/7 110 15 Praha 1 Oblastní ředitelství Ostrava Muglinovská 1038, 702 00 Ostrava
Projektant:	SUDOP Brno spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno
Traťový úsek:	2261 Opava východ (mimo) - Hradec nad Moravicí
Definiční úsek	Jodb. Moravice - Branka u Opavy (DÚ 04)
Staničení:	ev. 3,949
Překonávaná překážka	1. otvor: trvalý vodní tok – řeka Hvozdnice 2. otvor inundační prostor
Správce překážky:	Povodí Odry, státní podnik, Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava
Katastrální území:	Kylešovice [711811]

Dotčené pozemky:

2927

Vlastník: Česká republika
Správa železnic s.o.

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

2775/7

Vlastník: Česká republika
Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 56, 140 00 PRAHA

2. Charakteristika mostu a specifikace prováděných prací

Jednokolejný železniční most o dvou otvorech trvalý vodní tok, řeku Hvozdnici a její inundační prostor. Pro v každém otvoru je vložena samostatná ocelová konstrukce, staticky působící jako prostý nosník. Svršek kolejnice S49 na dřevěných mostnicích plošně uložených.

Konstrukce v prvním otvoru je ocelová, nýtovaná, trámová, plnostěnná s dolní prvkovou mostovkou s podélníky zapuštěnými mezi příčníky. Délka konstrukce 21,4 m, rozpětí 21,0 m. Osová vzdálenost hlavních nosníků 4,6 m, vzájemná vzdálenost příčníků (rozpětí podélníků) 2,65 m, podélníky v osově vzdálenosti 1,8 m, mostnice plošně uložené na horní pásnici podélníků. Ložiska Chodníky na mostě z ocelových plechů s výztuhami, uložených na podélných podlahových nosnících, které jsou uloženy na horní pásnici příčníků. Uložení konstrukcí na tangenciálních ocelových ložiskách, na opěře O01 (opavská) pevné ložisko a na mezilehlém pilíři P01 pohyblivé kluzné tangenciální ložisko. Konstrukce pocházejí z roku 1905.

V druhém otvoru je vložena ocelová konstrukce tvořená dvojicí hlavních nosníků bez mostovky s plošným uložením mostnic přímo na horní pásnici hlavních nosníků. Délka konstrukce 4,70 m, rozpětí 4,40 m, osová vzdálenost hlavních nosníků 1,8 m. Uložení konstrukce na ocelových tangenciálních ložiskách, na pilíři P01 pevné ložisko, na opěře O01 pohyblivé kluzné ložisko Chodníky jsou nesené samostatnými konstrukcemi z dvojice válcovaných ocelových nosníků (tzv. chodníkové rošty)

Projekt stavby řeší sanaci stávajícího železničního mostního objektu. V rámci této stavby bude provedena výměna mostnic a pozednic, nová kompletní protikoroze ochrana ocelových konstrukcí, povrchová sanace kamenného zdiva spodní stavby mostu, nové železobetonové úložné prahy na opěrách i mezilehlém pilíři a zajištění přechodů drážních stezek na most krátkými opěrnými zdmi s podélně skloněnou římsou.

3. Předpoklady provádění PKO

3.1. Všeobecně

Protikoroze ochrana bude provedena podle služebního předpisu SŽ S5/4, tento služební předpis je včetně všech v něm uvedených předpisů, technických norem a dalších souvisejících předpisů pro provádění protikoroze ochrany závazný.

3.2. Provádění protikoroze ochrany

Provádění prací při tryskání a provádění PKO na K02 je uvažováno mimo prostor staveniště v provozu, který musí být zajištěn pro zamezení úniku škodlivých látek do okolního prostředí

Práce na K01 budou probíhat na konstrukci vložené do otvoru. Provádění prací je proto nutno provádět pod ochrannou závěsnou lešení s nepropustnou podlahou. Pro manipulaci

s barvami je nutno zajistit pracovní místo s nepropustným dnem a záchytným prostorem proti úniku barev a ředidel.

Pro zamezení úniku škodlivých látek do okolního prostředí bude při zahájení stavebních prací nosnou konstrukcí provedeno rozšířené závěsné lešení s nepropustnou podlahou. Na tomto lešení bude provedena lešenářská konstrukce pro celkové zakrytí pracovního prostoru (včetně zastřešení).

Stavba se dotýká významného krajinného prvku - koryta vodního toku řeky Hvozdnice. Zhotovitel stavby je proto povinen učinit opatření a zabezpečit staveništní provoz tak, aby bylo zabráněno úniku pevných, kapalných i plyných látek, poškozujících vodní tok, půdní fond a jeho vegetační kryt.

Pro manipulaci s barvami je nutno zajistit pracovní místo s nepropustným dnem a záchytným prostorem proti úniku barev a ředidel. Pro provádění stavby v dosahu vodního toku musí dodavatel vypracovat havarijní plán. Staveniště musí být vybaveno prvky, umožňujícími bezodkladnou likvidaci úniků škodlivých látek v případě jejich náhodného úniku vlivem poruch mechanismů popř. selháním pracovníků. Před zahájením prací musí zhotovitel stavby předložit aktualizovaný a schválený havarijní plán pro provoz staveniště (návrh plánu viz. část F dokumentace). Pro pohyb pracovníků a mechanizace po březích toku musí být smluvně zajištěn souhlas a povolení správce toku a zhotovitel stavby je povinen respektovat podmínky vyplývající z těchto dokumentů..

4. Požadavky na ochranný nátěrový systém a na základní parametry jakosti (dle ČSN EN ISO 12944-a SŽDC S5/4)

4.1. Požadovaná životnost

Životnost ochranného nátěrového systému (ONS) se požaduje:

Velmi vysoká VV (podle ČSN EN ISO 12944-5) nad 15 let_

4.2. Podmínky prostředí

Korozní zatížení ocelové konstrukce je dáno korozní agresivitou atmosféry v dané lokalitě. Železniční most se nachází v intravilánu obce Jindřichov. Most převádí jednokolejnou neelektrizovanou železniční trať přes řeku Hvozdnici. V okolí mostu (do 5 km) se nenachází průmyslové a chemické provozy.

Zařazení konstrukce – ocelová konstrukce ve venkovním průmyslově nezatíženém prostředí, (viz SŽDC S5/4, čl.16-18).

Kategorie korozní agresivity – stupeň C 4 , ČSN EN ISO 12944-2.

5. Ustanovení pro návrh a realizaci protikorozi ochrany

Při návrhu a realizaci nátěrového systému je nutno vycházet z těchto základních norem a předpisů:

- ČSN EN ISO 12944 -1 až 8 - Nátěrové hmoty
- SŽDC(ČD) S 5/4 – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí
- TKP staveb státních drah – kapitola 25.B – Protikorozi ochrana úložných zařízení a konstrukcí

Podle Obecných technických podmínek drážních staveb pro ochranné nátěrové systémy ocelových konstrukcí mostních objektů lze použít pouze ochranné nátěrové systémy s Osvědčením o shodě nátěrových systémů a nátěrových hmot s požadavky SŽDC. Pro každý schválený ochranný nátěrový systém musí být zpracovány technické a dodací podmínky.

Zhotovitel protikorozi ochrany musí zpracovat podrobný technologický předpis (TP PKO) protikorozi ochrany. V technologickém předpisu protikorozi ochrany lze s ohledem na konkrétní situaci upřesnit řešení protikorozi ochrany dané projektem. Tento TP PKO musí být schválen technickým dozorem investora, který tak učiní po kladném projednání se správcem objektu.

6. Specifikace skladba protikorozi ochrany

V souladu s požadovanou životností a stupněm korozi agresivity je navržena následující skladba ochranného nátěrového systému (ONS):

- příprava povrchu tryskáním na stupeň čistoty povrchu Sa 2 ½ a stupeň drsnosti „střední G“ dle ISO komparátoru.
- ochranný nátěrový systém ONS 14 pro obnovu protikorozi ochrany hlavních a vedlejších nosných částí a dalších prvků OK mostů (podle SŽDC (ČD) S5/4 tab. 4/1).

Jedná se o minimálně čtyřvrstvý nátěrový systém:

- základní nátěr bude proveden v jedné vrstvě nátěrovou hmotou s EP pojivem v minimální tloušťce 100 µm
- podkladová a vrchní nátěr bude proveden ve 2-3 vrstvách, nátěrové hmoty s EP a PUR pojivy
- celková tloušťka nátěrového systému (nominální tloušťka zaschlého filmu NDFT) bude 280 µm
- odstín vrchní vrstvy bude DB 610, doporučuje se nátěrová hmota s železitou slídou

Nové prvky zábradlí na opěrách budou opatřeny kombinovaným nátěrovým systémem žárové pozinkování ponorem + ONS 91.

Příklad provedení

- otryskání povrchu podkladu ponorem na stupeň čistoty povrchu Sa 3
- pozinkování ponorem min. tloušťky 80 µm
- ochranný nátěrový systém ONS 91, podkladový a vrchní nátěr, pojivo EP nebo PUR
- celkový nátěrový systém bude min. 2-vrstvý, celkové tl. min. 160 µm.
- odstín vrchní vrstvy bude DB 610, doporučuje se nátěrová hmota s železitou slídou

Použitý nátěrový systém musí být doložen Osvědčením o shodě ochranných nátěrových systémů a nátěrových hmot s požadavky SŽDC. Pro nátěrový systém musí být zpracovány a schváleny technické dodací podmínky.

7. Příprava povrchu

7.1 Otryskání – příprava.

Příprava povrchu ocelové konstrukce se provede abrazivním tryskáním na stupeň Sa 2 1/2 dle ČSN ISO 8501.

7.2 Kontrola čistoty povrchu a jakosti přípravy

Po otryskání povrchu bude provedena vizuální kontrola očištěné části a provedeno srovnání s ČSN ISO 8501-1 s obrazovými přílohami pro kontrolu původního stavu povrchu a stavu po otryskání. Kontrola drsnosti otryskaného povrchu v případě, že toto bude vyžadovat navržený nátěrový systém (drsnost dle ISO komparátoru dle ČSN ISO 8503).

7.3 Opatření při nedodržení předepsané úpravy povrchu

Při nedodržení požadovaného stupně Sa 2 1/2 dle ČSN ISO 8501-1 bude ocelová konstrukce znovu otryskána a následovně podrobena kontrole dle bodu 7.2. Při nedodržení požadované drsnosti musí být povrch znovu otryskán a znovu zkontrolován.

8. Provádění protikorozní ochrany, kontrola kvality

8.1. Časová a klimatické omezení pro aplikaci

Aplikace jednotlivých vrstev protikorozní ochrany může být prováděna pouze na suchý povrch, bez prachu, mastnoty, cizorodých látek a jiných nečistot.

Nanesení základní vrstvy musí být provedeno do 4 hodin po ukončení přípravy povrchu tryskáním.

Teplota povrchu nesmí, přesáhnou +40°C

Nátěrové hmoty mohou být nanášeny a mohou zasychat při nejnižších teplotách okolního vzduchu kterou uvádí výrobce v listu technických dat. Hodnota nejnižších teplot musí být konkrétně uvedena v TP PKO.

Teplota povrchu musí být vždy o 3°C vyšší než hodnota rosného bodu za okamžitých podmínek.

Relativní vlhkost vzduchu nemá být vyšší než 80%.

8.2. Základní vrstva

Základní nátěr může být aplikován pouze na povrch schválený zástupcem objednatele TDI, nebo jím zmocněným zástupcem po úspěšně provedených kontrolách čistoty.

Epoxidová nátěrová hmota, pigment zinkem, NDFT min 80 µm, (**v závislosti na schváleném ONS konkrétního dodavatele**) aplikace výhradně štětcem nebo vysokotlakým stříkáním

8.3. Ochrana hran, rohů, svarů, otvorů, šroubových (nýtových) spojů a nepřístupných ploch pásovým nátěrem

Provede se epoxidovou nátěrovou hmotou s pigmentovaným zinkem, tl. 40 µm, aplikace štětcem.

Tloušťka pásových nátěrů se nezahnuje do nominální tloušťky (NDFT) ONS

8.4. Kontrola tloušťky a adheze základní vrstvy, požadavky na jakost

Kontroluje se dodržení požadované NDFT, min. přípustná místní DFT je 80 %, NDFT v souladu s ČSN EN ISO 12944.

Adheze musí být dle ISO 4624 musí být min. 2 MPa bez ohledu na charakter lomu a stáří zcela vytvrzelého nátěru a současně min. 5 MPa při lomu typu 100 % A/B.

Přilnavost dle ISO 2409 musí vyhovovat stupni nejméně 1.

8.5. Opatření při nedodržení požadavků na jakost

Při nedodržení požadované NDFT či min. DFT musí být tloušťka základního nátěru doplněna a zkontrolována

a při nedosažení požadované adheze musí být konstrukce znovu otryskána a základní nátěr proveden znovu.

8.6. Podkladový a vrchní nátěr

Aplikace může proběhnout pouze po úspěšné kontrole základního nátěru.

8.7. Kontrola čistoty základního nátěru před aplikací podkladového a vrchního

Kontroluje se množství a velikost prachových částic max. 2 – 2 dle ČSN ISO 8502 – 3.

8.8. Opatření při zjištění kontaminace základní vrstvy

Provede se odstranění nečistot průmyslovým vysavačem či opláchnutím, opakovaná kontrola.

8.9. Podkladová vrstva

Epoxidový nátěr, NDFT 100 μ m, **(v závislosti na schváleném ONS konkrétního dodavatele)** aplikace štětcem, válečkem nebo vysokotlakým stříkáním, minimální interval přetíratelnosti dle technických listů použitých nátěrových hmot.

8.10. Vrchní nátěr

Uzavírací polyuretanový nátěr, NDFT 80 μ m, **(v závislosti na schváleném ONS konkrétního dodavatele)** aplikace štětcem, válečkem nebo vysokotlakým stříkáním, minimální interval přetíratelnosti dle technických listů použitých nátěrových hmot.

Odstín vrchního nátěru: DB 610

8.11. Požadavky na adhezi nátěrového systému měřenou dle ISO 4624

Adheze musí být dle ISO 4624 musí být min. 2 MPa bez ohledu na charakter lomu a stáří zcela vytvrzeného nátěru a současně min. 5 MPa při lomu typu 100 % A/B.

8.12. Celková tloušťka suchého nátěru

280 μ m dle SŽDC S 5/4 – ONS 14

8.13. Minimální přípustná tloušťka suchého nátěrového systému

224 µm (minimálně 80% NDFT) dle SŽDC S 5/4 – ONS 14

8.14. Maximální přípustná tloušťka suchého nátěrového systému

840 µm (maximálně 3 násobek NDFT) – nutno upřesnit v TP PKO

8.15. Specifikace prováděných zkoušek

- zkouška čistoty povrchu ISO 8501-1 pro očištěný povrch
- zkouška stanovení vlhkosti ovzduší (klimatu) - Bacharach ISO 8502-6
- zkouška přilnavosti barvy - mřížková metoda ČSN ISO 2409
- zkouška tloušťky základní, podkladové a vrchní vrstvy - ELCOMETER, dle ČD S 5/4 – ONS 14

8.16. Dozor při zhotovování nátěrů, dokumentace

O provádění protikorozi ochrany budou vedeny záznamy podle SŽDC S 5/4.

- z výsledků zkoušek a měření budou vypracovány přehledné zprávy a protokoly v digitální i písemné formě dle ČSN EN ISO 12944-8
- po ukončení akce bude vypracována závěrečná hodnotící zpráva
- v průběhu provádění nátěrového systému budou případně důležité detaily zachyceny a dokladovány fotodokumentací
- bude veden deník o provádění PKO

8.17. Oprava poškozených míst protikorozi ochrany:

V případě poškození protikorozi ochrany je nutné, podle rozsahu poškození provést:

- v případě malého rozsahu poškození: odmaštění, důkladné ruční mechanizované očištění podkladu (úhlovou elektrickou brusku za použití lamelových brusných kotoučů o zrnitosti C60 a C80 nebo ocelových rotačních kartáčů - „copánky“) na stupeň čistoty povrchu P St 2 – dle ČSN ISO 8501-1.

- nebo v případě většího rozsahu poškození otryskání na stupeň čistoty povrchu P Sa 2 ½ – dle ČSN ISO 8501-2.

- následovně je nutno provést aplikaci (ručně štětcem nebo bezvzduchovým vysokotlakým nástřikem) protikorozi ochrany ve stejném složení a tloušťce vrstev jakou výše uvedená skladba protikoroziho systému.

8.18. Doplnující specifikace provádění PKO

PKO ložisek bude provedena shodně jako u nosné OK. Na kluzných plochách je nutno ložiska opatřit směsí tuku a grafitu (jen v případě, bude-li proveden zdvih ocelové konstrukce).

Jednotlivé vrstvy nátěrů musí mít odlišný barevný odstín.

Pro provedení protikorozi ochrany budou použity vysokosušivé nátěrové hmoty.

Požadavky na vrchní nátěr nosné OK:

- stálobarevnost
- stálost lesku
- odolnost proti UV záření
- odolnost proti mechanickému poškození.

Veškeré spáry na styčných plochách vzájemně k sobě nepřivařených prvků musí být po celém obvodu před prováděním nátěrových vrstev utěsněny tmelem proti vnikání vlhkosti. Musí být použit tmel kompatibilní s použitými nátěrovými hmotami.

9. Kontrolní (referenční) plochy

Zhotovení kontrolních ploch bude podrobně zaznamenáno dle vzoru ČSN EN ISO 12944-8, příloha B. Předpokládáme provedení dvou kontrolních ploch o celkové ploše cca 3 m². Plochy budou provedeny v prostorách nad ložisky na vnějším líci hlavního nosníku. Podrobnosti kontrolních ploch rozpracuje zhotovitel v technologickém předpisu PKO po dohodě s technickým dozorem investora.

4. Bezpečnostní opatření

Použité nátěrové systémy budou výhradně dvousložkové charakteru EP, PUR. Použití těchto hmot vyžaduje minimální využití ředidla, jakožto těkavé látky.

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

Zákoník práce - zákon č.65/1965 Sb., (úplné znění zákon č.126/1994 Sb.), ve znění zákona č.118/1995 Sb., nálezu Ústavního soudu ČR č.164/1995 Sb., zákona č.287/1995 Sb. a zákona č.138/1996 Sb.,

Nařízení vlády č.108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony,

Vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhl. č.324/1990 Sb. a vyhl. č.207/1991 Sb.,

Technické kvalitativní podmínky staveb celostátních drah, v platném znění, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,

SŽ Bp1 Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci,

navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených.

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k :

- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny
- manipulaci s těkavými prostředky

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni. Vedoucí práce musí být držitelem Vysvědčení o odborné zkoušce pro vedoucího práce dle Směrnic pro organizování

odborných zkoušek zaměstnanců OJ a VJ DDC a vedoucích pracovníků firem pracujících na dopravní cestě (VŘ DDC, č. j. 434/96-S6 DDC ze 28. 8. 1996).

5. Ochrana životního prostředí

Během výstavby je třeba, aby byla dodržena platná legislativa, předpisy a normy pro ochranu životního prostředí..

Práce na realizaci nátěrového systému budou probíhat za vhodných opatření tak, aby nedošlo k úniku žádných materiálů do okolí mostu.

Použité nátěrové systémy budou výhradně dvousložkové charakteru EP, PUR. Použití těchto hmot vyžaduje minimální využití ředidla, jakožto tekavé látky.

6. Specifikace základních pojmů

Záruční doba

- doba, po kterou zhotovitel ručí za výsledek své práce, nebo kvalitu dodaného výrobku

Životnost

- doba, po kterou ochranný systém musí splňovat předepsanou funkci např. ochrannou, estetickou a podobně tak, aby nebyly zhoršeny rozhodující fyzikální a mechanické vlastnosti základního materiálu. Může být stanovena rovněž do okamžiku mezního znehodnocení rozhodujícího, předem určeného parametru. Životnost není "záruční doba". Životnost má technický význam, jehož účelem je pomoci vlastníkově konstrukce sestavit plán údržby. Záruční doba je právní výraz, který je předmětem smluvních podmínek. Záruční doba je obecně kratší než životnost. Pro vzájemnou provázanost těchto dvou pojmů nejsou žádná pravidla.

7. Plán údržby PKO

Zhotovitel vypracuje plán údržby PKO konstrukce, který bude zohledňovat konkrétní typ ONS a bude předepisovat předpokládaný rozsah poškození na konci záruční lhůty, a na konci životnosti ONS. Dále bude plán údržby obsahovat možnosti údržby PKO - zejména vhodnost materiálů pro odstranění PKO při poškození, vhodnost materiálů (chemické báze) pro doplnění jednotlivých vrstev PKO atp.

Dále musí plán údržby obsahovat způsob obnovy kovového povlaku, případně jeho náhrady či sanace např. vhodným nátěrem apod.

8. Závěr

Na základě tohoto projektu PKO bude zhotovitelem vypracován Technologický předpis PKO v rozsahu podle SŽDC(ČD) S5/4 příl.č.6. Tento TP PKO podléhá schválení technického dozoru investora před zahájením provádění PKO.



Lipníku nad Bečvou 12/2020

Ing. Jan Šedivý

Přílohy: Soupis nátěrových ploch