





			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 	
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ		POVĚŘENÝ OÚ: Opava		KONTROLOVAL Ing. Štěpán Kameš 	
Most v km 110,644 na trati Krnov - Opava východ (TÚ 2252) SO 02 - Most v km 110,644				STUPEŇ: DSP	
				ZAK. ČÍSLO 21113-21	
				ARCH. ČÍSLO	
				MĚŘÍTKO	
				POČET FORMÁTŮ	
				DATUM: 11/2021	
Projekt PKO				ČÁST DOKUM. D.2.1.2	
				PŘÍLOHA 3	

Most v km 110,644 na trati Krnov - Opava východ (TÚ 2252)

SO 02 - Most v km 110,644

Projekt protikoroze ochrany ocelové konstrukce

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Most v km 110,644 na trati Krnov - Opava východ (TÚ 2252)
Název SO:	SO 02 - Most v km 110,644
Místo stavby:	širá trať, intravilán města Opavy, místní část Jakař
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:	2252 Krnov – Opava východ (mimo)
Definiční úsek	Žst. Opava západ – kol.1e, 1c, výh. 19 (DÚ G7)
Staničení:	ev. 110,644
Překonávaná překážka	trvalý vodní tok – potok Velká
Správce překážky:	Povodí Odry, státní podnik, Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava
Katastrální území:	Jakař [711730]
Dotčené pozemky:	3039/1
Vlastník:	Správa železnic s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

2. Charakteristika mostu a specifikace prováděných prací

ednokolejný železniční most přes trvalou vodoteč. Kolej na konstrukci v přímé, svršek kolejnice S49 na dřevěných mostnicích. Nosná konstrukce mostu nýtovaná, trámová, plnostěnná s dolní prvkovou mostovkou. Plnostěnné nýtované příčníky se zapuštěnými podélníky. Mostnice jsou plošně uloženy na podélnících, připevnění mostnic svislými mostnicovými šrouby. Rozpětí hlavních nosníků je 20,500 m, jejich osová vzdálenost je 4,80 m. Uložení konstrukcí na ocelových tangenciálních ložiskách. Na opěře O01 pevné, na opěře O02 pohyblivé. Příčníky jsou ve vzdálenosti 2,050 m, osová vzdálenost podélníků je 1,8 m. Konstrukce pochází z roku 1950.

Spodní stavba mostu betonová bez povrchových úprav. Pod ložisky je beton opěr konstrukčně vyztužen měkkou betonářskou výztuží. Opěry masivní tížné, s rovnoběžnými integrovanými křídly s nadbetonovanými římsami.

Projekt stavebního objektu opravy mostu řeší výměnu mostnic a pozednic, novou protikorozi ochranu ocelových konstrukcí mostu spolu se sanací drobných poškození na OK, sanaci ložisek a jejich uložení. Spolu s výměnou mostnic bude provedena oprava podlahových plechů na mostnicích a provede se jejich osazení na nové ocelové podložky. Podlahové plechy na chodnících budou sanovány

Na spodní stavbě budou provedeny nové římsy. Betonové povrchy opěr a rovnoběžných křídel budou povrchově sanovány. Přechody drážních stezek budou zajištěny opěrnými železobetonovými zídками a provede se odvodnění rubů opěr. Kolem líců opěr a rovnoběžných křídel bude provedeno v šířce 1,0 m opevnění kamennou dlažbou do betonu Vlevo trati bude pro provedení prací dočasně vyvěšena a po dokončení bude zpětně uložena na konstrukci do stávajících zpětně namontovaných kabelových žlabů.

3. Předpoklady provádění PKO

3.1. Všeobecně

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

3.2. Provádění protikorozi ochrany

Práce budou prováděny pod ochrannou závěsného lešení s nepropustnou podlahou při plném oplachtování pracovních prostor. Pro manipulaci s barvami je nutno zajistit pracovní místo s nepropustným dnem a záchytným prostorem proti úniku barev a ředidel. 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 .

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 města Opava, Most přemostňuje trvalý vodní tok potok Velká. Zařazení konstrukce – ocelová konstrukce ve venkovním průmyslově nezatíženém prostředí, nad vodním tokem (viz SŽDC S5/4, čl.16-18).

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

5. Ustanovení pro návrh a realizaci protikorozní 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 S 5/4 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí
- TKP staveb státních drah – kapitola 25.B – Protikorozní 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 Správy železnic. Pro každý schválený ochranný nátěrový systém musí být zpracovány technické a dodací podmínky.

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

6. Specifikace skladba protikorozní ochrany

V souladu s požadovanou životností a stupněm korozní 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 protikorozní 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 zaskláheho 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 ŽSP + ONS 02.

Příklad provedení

- otryskání povrchu podkladu pískováním (popř. ponorem) na stupeň čistoty povrchu Sa 3
- pozinkování min. tloušťky 80 µm
- ochranný nátěrový systém ONS 2, podkladové a vrchní nátěry min.2-3 vrstvé, pojivo EP nebo PUR
- celkový nátěrový systém bude min. 3-vrstvý , celkové tl. min. 200 µm.
- odstín vrchní vrstvy bude DB 610, doporučuje se nátěrová hmota s železitou slídou

Čelní plocha krajních zábradelních sloupků na římsách opěr, obrácená do trati, bude dodatečně opatřena varovným žlutočerným nátěrem a bezpečnostní tabulkou "Pozor, úzký průřez".

Nátěrový systém musí být doložen Osvědčením o shodě ochranných nátěrových systémů a nátěrových hmot s požadavky Správy železnic. 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 μ m, (**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 μ m, aplikace štětcem.

Tloušťka pásových nátěrů se nezahrnuje 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 µm 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 protikorozi 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 vysokosušinové 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., nálezů 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,

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 těkavé 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 S5/4 příl.č.6. Tento TP PKO podléhá schválení technického dozoru investora před zahájením provádění PKO.



Lipníku nad Bečvou 11/2021

Ing. Jan Šedivý

Přílohy: Soupis nátěrových ploch