

SO 01-19-01 Železniční most v km 24,664

Veškerá práva vyhrazena. Tento výkres a detail je majetkem projektanta a nesmí být použit celý ani z části bez písemného souhlasu.

| | | | | | |
|--|-----------|------------------|--------------|--|--|
| ZODP. PROJEKTANT | | VYPRACOVAL | |  DMC <i>Havlíčkův Brod s.r.o.</i> <i>Průmyslová 941</i> <i>580 01 Havlíčkův Brod</i> | |
| Ing. Karel Pukl | | Ing. Jiří Bastl | | | |
| KONTROLOVAL | | HIP | | | |
| Ing. Karel Pukl | | Ing. Pavel Bláha | | | |
| OBEC: | Křenovice | KRAJ: | Jihomoravský |  SUDOP BRNO SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno | |
| INVESTOR: <i>Správa železnic, státní organizace</i> DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1 | | | | | |
| ZADAVATEL: Správa železnic, státní organizace STAVEBNÍ SPRÁVA VÝCHOD NERUDOVA 1, 772 58 OLOMOUC | | | | | |
|  SPRÁVA ŽELEZNIC | | | | | |
| NÁZEV AKCE: Rekonstrukce traťové koleje Křenovice h.n. - Holubice v km 24,566 -25,161 | | | | | |
| Dokumentace protikoroze ochrany | | | | | |
| DATUM | | 03/2020 | | | |
| STUPEŇ PD | | DUR+DSP | | | |
| Č. ZAKÁZKY | | 19011 | | | |
| MĚŘÍTKO | | | | | |
| ČÁST. DOKUM. | | Č. VÝKRESU | | | |
| E.1.4.1 | | 4 | | | |

**Rekonstrukce traťové koleje
Křenovice h.n. - Holubice v km 24,566 – 25,161**

SO 01-19-01 Železniční most v km 24,664

**Dokumentace protikoroze ochrany
ocelových konstrukcí**

Obsah

| | |
|--|---|
| Obsah..... | 2 |
| 1 Identifikační údaje | 3 |
| 2 Základní údaje o mostním objektu..... | 3 |
| 3 Celková koncepce řešení..... | 4 |
| 4 Specifikace ochranného nátěrového systému a základních parametrů jakosti | 4 |
| 5 Výpis použitých typů PKO..... | 4 |
| 6 Základní ustanovení pro návrh a realizaci PKO | 5 |
| 7 Příprava povrchu pod nátěr..... | 5 |
| 8 Aplikace kovového filmu – metalizace | 5 |
| 9 Ochranný nátěrový systém | 6 |
| 10 Záruční lhůty, životnost | 7 |
| 11 Specifikace prováděných zkoušek | 7 |
| 12 Dozor při zhotovování nátěrů, dokumentace | 7 |
| 13 Plán údržby PKO..... | 8 |
| 14 Bezpečnostní opatření | 8 |
| 15 Ochrana životního prostředí..... | 8 |
| 16 Specifikace základních pojmů..... | 8 |
| 17 Závěr | 9 |

1 Identifikační údaje

| | |
|-------------------------------------|---|
| Stavba: | Rekonstrukce traťové koleje Křenovice h.n. – Holubice v km 24,566 – 25,161 |
| Objekt: | SO 01-19-01 Železniční most v km 24,664 |
| Objednatel: | SŽ s.o, Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, 611 43 Brno |
| Stávající vlastník objektu: | Správa železnic, s.o., |
| Nový vlastník objektu: | Správa železnic, s.o., |
| Správce mostního objektu: | SŽ, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů |
| Projekt stavby: | SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno |
| Odpovědný projektant stavby: | Ing. Pavel Bláha |
| Navrhl / vypracoval: | Ing. Jiří Bastl |
| Překonávaná překážka: | účelová komunikace (polní cesta) |
| Katastrální území: | Křenovice u Slavkova (675881) |
| Obec: | Křenovice |
| Kraj: | Jihomoravský |
| Dotčené parcely | 545/2 Vlastnické právo: Česká republika Právo hospodařit s majetkem státu: SŽ s.o., Dlážděná 1003/7, Praha, Nové Město, 110 00 545/11 Vlastnické právo: České dráhy. a.s. 545/26 Vlastnické právo: České dráhy. a.s. |
| Traťový úsek: | 2101 Brno hl. n. (mimo) – Přerov (mimo) (přes Chrlice) |
| Definiční úsek: | 08 |

2 Základní údaje o mostním objektu

| | |
|--|---|
| Staničení: | evidenční km 24,664 přesný km - kol. č.1 – 24,664 584 |
| Situování mostního objektu v terénu: | Mostní objekt se nachází ve staničním obvodu Křenovice |
| Účel objektu, překonávané překážky: | Mostní objekt převádí 1 traťovou koleje přes polní cestu a občasný vodní tok (pravý přítok potoka Rakovec) |
| Úhel křížení: | 90° |
| Volná výška (nová): | 3,91 m – 3,35 m |
| Rozpětí (nové): | 4,35 m |
| Světlost otvoru (nová): | 4,00 m |
| Počet otvorů: | 1 |
| Šikmost mostu: | kolmý 90° |
| Šírá trať / staniční obvod: | staniční obvod |
| Počet kolejí na mostě: | 1 |
| Železniční svršek na mostě stávající: | kolejnice S49, pražec PB2 |

| | |
|---|---|
| Železniční svršek na mostě nový: | 49E1 s bezpodkladnicovým uchycením na betonových pražcích B91S/2 |
| Směrové poměry stávající: | kol. č. 1 – v přechodnici k oblouku R=562 m, D= 110 mm, převýšení koleje v přechodnici v ose mostu D = 99 mm |
| Směrové poměry nové: | kol. č. 1 – v přechodnici k oblouku R=560 m, D= 112 mm, převýšení koleje v přechodnici v ose mostu D = 97 mm |
| Sklonové poměry stávající: | kol. č. 1 – stoupá 4,669 ‰ |
| Sklonové poměry nové: | kol. č. 1 – stoupá 3,568 ‰ |
| Rychlost na mostním objektu: | 100 kmh ⁻¹ (stávající) 100 kmh ⁻¹ (nová) 105 kmh ⁻¹ (nová pro V ₁₃₀) |
| Kategorie trati podle ČSN EN 1991-2/Z4: | 1. třída |
| Trakce: | střídavá 25kV/50Hz |
| Prostorové uspořádání: | VMP 3,0 v oblouku |

3 Celková koncepce řešení

Na základě stavu nosné konstrukce je navrženo provedení těchto prací:

- odstranění stávajícího zábradlí, kabelového žlabu a sepnutí klenby,
- odbourání stávající nosné konstrukce v celém rozsahu,
- provedení záporového pažení,
- odbourání spodní stavby a křídel,
- realizace pilů a základových desek,
- osazení prefabrikovaných ŽB dílců a jejich dobetonávky (propojení petlicovými styky),
- provedení izolace,
- zřízení odvodnění a zásypů rubu konstrukce,
- osazení zábradlí,
- svahové úpravy, odláždění kuželových obsypů,
- obnova účelové komunikace pod mostem.

4 Specifikace ochranného nátěrového systému a základních parametrů jakosti

Dle ČSN EN ISO 12944 a SŽDC S5/4.

- Konstrukce spadá do kategorie - ocelová konstrukce v exteriéru.
- Uvažovaný stupeň korozní agresivity pro výběr ochranného nátěrového systému je C4 dle tabulky B/1 SŽDC S 5/4 - kategorie korozní agresivity vysoká.
- Požadovaná životnost PKO - velmi vysoká (viz. ČSN EN ISO 12944 - 5, SŽDC S 5/4)
- Životnost pro kovové povlaky velmi dlouhá (>20 let) a životnost nátěrového systému velmi vysoká (>>15let); při jejich kombinaci dle SR5 uvažujeme životnost PKO na 20let. Záruční lhůta je požadována 5 let.
- Ochranný nátěrový systém je navržen kombinovaný – zinkování ponorem + ONS 91 dle tab. D/1 a E/3 v SŽDC S 5/4 se specifikacemi.

5 Výpis použitých typů PKO

Typy neznamenají barevné odlišení - pouze typový popis skladeb vrstev PKO.

TYP I - kompletní PKO (zinkování ponorem + ONS 91) – na nové zábradlí

6 Základní ustanovení pro návrh a realizaci PKO

Pro provádění PKO konstrukce bude zhotovitelem vypracován technologický předpis (dále TP), který bude zpracován v rozsahu specifikovaném Směrnicemi GR SŽDC č.11 a SŽDC S 5/4 a bude respektovat PKO z projektu stavby a dále předpisy SŽDC S 5/4 a TKP státních drah (dále TKP SD) v platném znění.

Podle Obecných technických podmínek SŽDC 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.

Protikorozi ochranu smí provádět pouze zhotovitel (jeho pracovníci), který vyhovuje požadavkům státních drah a dotčeným předpisům:

- ČSN EN ISO 12944 -1 až 8 - Nátěrové hmoty
- ČSN EN ISO 8501-1 Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Vizualní vyhodnocení čistoty povrchu - Část 1 Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků
- SŽDC S 5/4 – Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí
- TKP staveb státních drah – kapitola 25. B – Změna č.1 (11/2001) – Protikorozi ochrana úložných zařízení a konstrukcí

Pro každý schválený ochranný nátěrový systém musí být zpracovány technické dodací podmínky.

Celá PKO bude provedena na dílně.

Hrany OK budou zaobleny na R=2mm.

7 Příprava povrchu pod nátěr

- **Stupeň přípravy** – příprava ocelových podkladů se provede abrazivním tryskáním na stupeň Sa 2 1/2 dle ČSN EN ISO 8501-1 a máčením v odmořovací lázni na stupeň Be dle SŽDC S 5/4. Materiál pro otryskání dle ČSN EN ISO 2063.
- Je nutno dodržet kvalitu (čistotu, drsnost, přilnavost) povrchu dle TKP a SŽDC S 5/4.
- Pro kontrolu kvality povrchu budou použity referenční fotografické vzory uvedené v ČSN EN ISO 8501-1 a ČSN EN 13507. Nebude-li dosaženo požadované kvality povrchu, bude opětovně provedena příprava povrchu konstrukce.
- Při nedodržení požadovaného stupně Sa 2 1/2 nebo požadované drsnosti dle předpisů (viz. výše) bude opětovně provedeno tryskání dle požadavků (viz výše) a bude provedena další kontrola (viz výše).

8 Aplikace kovového filmu – metalizace

Zinkování ponorem může být aplikován pouze na plochách schválených zástupcem objednatele nebo jím zmocněným zástupcem po úspěšně provedených kontrolách čistoty. Ochranný systém musí odpovídat tabulce A.10 EN ISO 12944-5:1998.

Materiál pro kovový povlak bude Zn+Al v poměru 0,85+0,15. Kovový povlak musí být proveden v souladu s předpisy SŽDC S 5/4 a TKP a ČSN EN ISO 2063.

Je nutno dodržet časová a klimatická omezení, která stanovují předpisy SŽDC S 5/4 a TKP.

Vrstva kovového filmu bude přejímána a schvalována samostatně před nanášením ONS.

Tloušťka kovového povlaku:

- nominální - 80 μm

Duté prostory konstrukcí určených pro žárové zinkování ponorem musí mít dostatečné odvětrací a výtokové otvory, jejich velikost, počet a umístění je nutné konzultovat s odbornými zaměstnanci zinkovny. Žárové zinkování ponorem uzavřených dutých těles je nepřípustné s ohledem na nebezpečí exploze. (viz SŽDC S 5/4)

9 Ochranný nátěrový systém

Nanášení ONS bude zahájeno až po schválení kvality připraveného povrchu.

Kontrola povrchu se provede dle kontrolního plánu obsaženého v TP. V případě, že nebude povrch schválen, bude opětovně provedena příprava povrchu dle předcházejícího odstavce.

Ochranný nátěrový systém se skládá z nátěru základního, podkladového a vrchního. Pro dodržení ochranných vlastností v kritických místech konstrukce (hrany, svary, šroubové spoje atp.) se zpravidla před nanášením druhé vrstvy provádí navíc nátěr těchto míst, tzv. pásový nátěr a případné zatmelení v místech spár a štěrbin. (Pásový nátěr se nezapočítává do celkové tloušťky ochranného systému.) Při provádění nátěrů musí být dodrženy technologické požadavky uvedené v materiálových listech a TP (doby zasychání, poměry mísení atd.).

Nanášení ONS bude provedeno dle SŽDC S 5/4 a TKP SD. Je nutno dodržet časová a klimatická omezení, která stanovují předpisy SŽDC S 5/4 a TKP SD pro všechny vrstvy ONS.

Jednotlivé vrstvy ONS budou přejímány a schvalovány samostatně. TP zhotovitele bude obsahovat návrh řešení situace, kdyby nebyla některá z vrstev schválena objednatelem. Pokud v takovém případě tyto údaje nebudou v TP zhotovitele obsaženy a řádně schváleny, budou všechny vrstvy nátěru otryskány a bude celoplošně opravena vrstva kovového povlaku s příslušnou přípravou povrchu pro opravu zinkového povlaku a provede se opětovně příprava povrchu (viz výše).

Vrstvy, nominální tloušťky jednotlivých vrstev (a jejich chemická povaha) pro systém zinkování ponorem + ONS 91 jsou uvedeny dle SŽDC S 5/4 (přehledně v tabulce 5/2). TP zhotovitele bude obsahovat podrobnou specifikaci nátěrových vrstev.

Pro provádění PKO bude veden samostatný deník, který bude doložen obrazovou dokumentací (případně videodokumentací) všech problémových či sporných míst, takto budou také zachyceny důležité detaily a montážní styky.

Jednotlivé vrstvy nátěrů budou v odlišném barevném odstínu pro usnadnění kontroly kvality PKO.

Bude zaznamenáno vytvoření kontrolní plochy.

Základní nátěr

Základní nátěr bude mít dvě vrstvy a bude epoxidový pigmentovaný zinkem s NDFT 80 µm.

Aplikovat se bude štětcem nebo vysokotlakým stříkáním. Ochrana rohů, hran, otvorů, svarů, šroubových spojů a nepřístupných ploch bude také epoxidovým nátěrem pigmentovaný zinkem s NDFT 40 µm.

Teplota natíraného povrchu nesmí být vyšší než 40 °C a zároveň musí být nejméně 3 °C nad teplotou rosného bodu. Nátěrové hmoty mohou být nanášeny a zasychat při teplotě vyšší než 15 °C. Pokud výrobce nátěrového systému stanoví jinak a pokud je to uvedeno v materiálových listech, může být teplota nižší. V TP musí být uvedena nejnižší přípustná teplota a doba zasychání jednotlivých vrstev. Relativní vlhkost vzduchu je maximálně 75 %.

NDFT musí být v souladu s ČSN EN ISO 12944-7, minimální přípustná tloušťka je 80 % NDFT. Adheze povrchu musí být dle ČSN EN ISO 4624 min. 2 MPa bez ohledu na charakter lomu a stáří zcela vytvrzeného nátěru a současně min. 5 MPa při lomu typu A/B. Přílnavost povrchu bude dle ISO 2409 nejméně stupeň 1.

Při nedodržení požadované NDFT musí být tloušťka základního nátěru doplněna a zkontrolována. Při nedosažení požadované přílnavosti musí být konstrukce znovu otryskána na stupeň očištění Sa 2 ½ a základní nátěr proveden znovu.

Podkladový a vrchní nátěr

Aplikace může proběhnout pouze po úspěšné kontrole základního nátěru. Také dojde ke kontrole čistoty základního nátěru – množství a velikost prachových částic dle ČSN ISO 8502-3 bude maximálně 2 – 2. Pokud povrch nevyhovuje, nečistoty se odstraní vysavačem nebo oplachem a kontrola se provede znovu.

Teplota natíraného povrchu nesmí být vyšší než 40 °C a zároveň musí být nejméně 3 °C nad teplotou rosného bodu. Nátěrové hmoty mohou být nanášeny a zasychat při teplotě vyšší než 15 °C. Pokud výrobce nátěrového systému stanoví jinak a pokud je to uvedeno v materiálových listech, může být teplota nižší. V TP musí být uvedena nejnižší přípustná teplota a doba zasychání jednotlivých vrstev. Relativní vlhkost vzduchu je maximálně 75 %.

Podkladový a vrchní nátěr bude polyuretanový s NDFT 80 µm (ONS 91). Aplikovat se bude štětcem, válečkem nebo vysokotlakým stříkáním. Minimální interval přetíratelnosti bude dle technických listů použité nátěrové hmoty.

Požadavky na tloušťku zaschlého filmu ONS

zinkování ponorem + ONS 91

Celková tloušťka suchého filmu

- 240 µm dle SŽDC S 5/4

Požadavky na adhezi zaschlého filmu ONS

Požadavky na adhezi ONS podle ISO 4624

- min. 5 MPa (typ lomu 100 % A/B).
- min. 2 MPa (nezávisí na typu lomu ani na stáří zcela vytvrzeného nátěru)

Odstíny vrchních vrstev ONS

Barevný odstín bude dle stupnice RAL 7016 – antracitová šedá.

10 Záruční lhůty, životnost

Požadovaná životnost: VV velmi vysoká (dle ČSN EN ISO 12944-5)

Požadovaná záruční doba: 5 let, životnost min. 20 let.

11 Specifikace prováděných zkoušek

Jednotlivé zkoušky budou rozpracovány v TP zhotovitele v souladu s dotčenými předpisy, TP musí obsahovat také specifikaci přístrojů, které budou použity pro zkoušky.

- doporučujeme provést test kompatibility barev - zajistí zhotovitel nátěrů
- zkouška čistoty povrchu ČSN EN ISO 8501-1 pro očištěný povrch
ČSN EN ISO 8501-2 pro natřený povrch
- zkouška stanovení vlhkosti ovzduší (klimatu) - Bacharach ISO 8502-6
- zkouška tloušťky kovových povlaků dle ČSN EN ISO 2063
- zkouška tl. základního, podkladového a vrchního nátěru (SŽDC S 5/4) dle - ELCOMETER, dle SŽDC S 5/4 – ONS 91
- zkouška přilnavosti barvy mřížkovou metodou (ČSN EN ISO 2409) a odtrhová zkouška (ČSN EN ISO 4624)

12 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
- zhotovení kontrolních ploch bude podrobně zaznamenáno dle vzoru ČSN EN ISO 12944-8, příloha B – Budou provedeny minimálně 3 kontrolní plochy v celkové ploše do 9 m². Poloha kontrolních ploch bude upřesněna dle požadavku zástupce objednatele. Obecně budou stanoveny v místech, která jsou typická pro korozi namáhání konstrukce jako celku (tj. včetně hran, svislých a vodorovných ploch).
- po ukončení akce bude vypracována závěrečná hodnotící zpráva
- bude veden deník o provádění PKO

13 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 pro doplnění jednotlivých vrstev PKO atp.

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

TP zhotovitele a plán údržby budou předloženy investorovi a projektantovi ke schválení.

14 Bezpečnostní opatření

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

Pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

- TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)

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

- manipulaci s břemeny
- manipulaci s tekavými prostředky

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.

Vedoucí práce zhotovitele musí být držitelem „Vysvědčení o odborné zkoušce“ podle Směrnice pro organizování odborných zkoušek zaměstnanců OJ a VJ DDC a vedoucích pracovníků firem pracujících na dopravní cestě (č.50 č.j. S 28692/2012-OP).

15 Ochrana životního prostředí

Během výstavby je třeba dodržovat opatření uvedené v samostatné části projektové dokumentace „Vliv stavby na životní prostředí“. Dodržena bude platná legislativa, předpisy a normy. 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.

16 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.

Poznámka: 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.

17 Závěr

Na základě tohoto projektu PKO bude zhotovitelem vypracován Technologický předpis PKO v rozsahu podle SŽDC S5/4 příloha 6. Tento TP podléhá investorskému schválení.

Zpracoval:

Ing. Jiří Bastl

SUDOP BRNO, spol. s r.o.

tel. 972 625 816

e-mail: jbastl@sudop-brno.cz