

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



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

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	12 Mosty	VEDOUCÍ PROF. SKUPINY Ing. Karel Pukl	JEDNATEL Ing. Jiří Molák	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Kamil Chmela	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Karel Pukl	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Štěpán Kameš	KONTROLOVAL Ing. Karel Pukl	
KRAJ: Jihomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: MIKULOV		STUPEŇ: Projekt	
Revitalizace trati Břeclav - Znojmo, 2.stavba PS 07-28-02 žst. Mikulov na Moravě, část A, staniční zabezpečovací zařízení ŽST. MIKULOV NA MORAVĚ, NÁVĚSTNÍ KRAKOREC V KM 106,871			ZAK. ČÍSLO 17001-01-0817	ARCH. ČÍSLO 2017120016
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 08/2017	
Dokumentace protikorozní ochrany			ČÁST DOKUM. 4	PŘÍLOHA 3

Revitalizace trati Břeclav - Znojmo, 2.stavba

**PS 07-28-02 žst. Mikulov na Moravě, část A,
staniční zabezpečovací zařízení, žst. Mikulov na
Moravě, návěstní krakorec v km 106,871**

Dokumentace protikoroze ochrany ocelových konstrukcí

Obsah

Obsah.....	2
1 Identifikační údaje	3
2 Základní údaje o mostním objektu	Chyba! Záložka není definována.
3 Celková koncepce řešení.....	3
4 Specifikace ochranného nátěrového systému a základních parametrů jakosti (dle ČSN EN ISO 12944 a SŽDC S5/4)	4
5 Výpis použitých typů PKO.....	5
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, plán údržby PKO	7
11 Specifikace prováděných zkoušek	7
12 Dozor při zhotovování nátěrů, dokumentace	8
13 Plán údržby PKO	8
14 Bezpečnostní opatření	8
15 Ochrana životního prostředí.....	8
16 Specifikace základních pojmů.....	9
17 Závěr	9

1 Identifikační údaje

Stavba:	Revitalizace trati Břeclav - Znojmo, 2.stavba
Objekt:	PS 07-28-02 žst. Mikulov na Moravě, část A, staniční zabezpečovací zařízení, žst. Mikulov na Moravě, návěstní krakorec v km 106,871
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stávající vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Nový vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Správce mostního objektu:	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Olomouc, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Projekt stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Kamil Chmela
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Karel Pukl
Navrhl, vypracoval:	Ing. Štěpán Kameš
Katastrální území:	Mikulov na Moravě (694193)
Obec:	Mikulov na Moravě
Kraj:	Jihomoravský
Dotčené parcely:	3372/9 – Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1
Traťový úsek:	2081 Břeclav (mimo) – Hrušovany nad Jevišovkou (včetně)
Definiční úsek:	08 Mikulov na Mor. ZV 15 – Novosedly ZV 1

2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 106,871 přesný km 106,871000
Situování objektu v terénu:	Objekt se nachází v intravilánu v žst. Mikulov na Moravě, katastrálním území Mikulov na Moravě.
Účel objektu, překonávané překážky:	Objekt slouží pro umístění návěstidla Lc1
Úhel křížení:	90°
Volná výška nad TK:	8,285m
Délka konzoly (statická):	8,6m
Výška sloupu (statická):	8,5m
Volná šířka na objektu:	0,75m
Počet otvorů:	1
Šikmost most. objektu:	kolmý 90°
Šírá trať / staniční obvod:	staniční obvod – žst. Mikulov
Počet kolejí pod objektem:	2
Žel. svršek pod objektem nový:	49 E1 na betonových pražcích B91 S/1
Směrové poměry nové:	kol. č. 1a; 3 – v přímé; D=0mm
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1a; 3 – 0,000‰
Rychlost pod objektem:	V=50/60km/h (kolej č.3) V=95/100km/h (kolej č.1a)
Třída tratě dle NA k ČSN EN 1991-2:	3.třída
Trakce:	bez trakce
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0

3 Celková koncepce řešení

Na základě požadavků je navrženo provedení těchto prací:

- výkop a provedení základu krakorce
- výrobu ocelové konstrukce krakorce
- osazení krakorce

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 2/1 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 – **ŽSP**- žárově stříkaný povrch kovu + **ONS 02** dle tab. 4/1 a 5/2 v SŽDC S 5/4 se specifikacemi.

5 Výpis použitých typů PKO

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

TYP I - kompletní PKO (ŽSP-žárově stříkaný povrch kovu + ONS 02) – na novou ocelovou konstrukci lávky včetně zábradlí.

TYP II – PKO (Žárové zinkování) – na spojovací prostředky

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 - Vizuální 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 2½ 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 SZDC S 5/4 a TKP a ČSN EN ISO 2063.

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

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

Tloušťka kovového povlaku:

- nominální - 80 µm
- minimální - 70 µm

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 nanesením 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.).

Nanesení ONS bude provedeno dle SZDC S 5/4 a TKP SD. Je nutno dodržet časová a klimatická omezení, která stanovují předpisy SZDC 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 01 jsou uvedeny dle SZDC 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 ploch.

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 přilnavosti 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 02). Aplikovat se bude štětcem, válečkem nebo vysokotlakým stříkáním. Minimální interval přetíratelnosti bude dle technických listů použité nátěrové hmoty.

Požadavky na tloušťku zaschlého filmu ONS

ŽSP + ONS 02

Celková tloušťka suchého filmu

- 280 µm dle SŽDC S 5/4

Minimální přípustná tloušťka suchého filmu

- 224 µm dle SŽDC S 5/4

Maximální přípustná tloušťka suchého nátěrového systému

- předpoklad 840 µm - bude upřesněno TP zhotovitele

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 **DB 710 – šedá**. Konečné rozhodnutí je na investorovi.

10 Záruční lhůty, životnost, plán údržby PKO

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 01

- 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.

Zhotovitel se musí řídit Předpisem SŽDC Zam1 – o odborné způsobilosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy ve znění změn č.1 a 2 (účinnost od 15.října 2015).

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. Štěpán Kameš
SUDOP BRNO, spol. s r.o.
tel. 972 624 066
e-mail: skames@sudop-brno.cz