

VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

	Vedoucí projektu	Zodpovědný projektant	Investor	SŽDC s.o., SS ZÁPAD
	ING. L. MAREK <i>[Signature]</i>	ING. T. VEJBĚRA <i>[Signature]</i>	Místo stavby	PLASY
	Vypracoval	Kontroloval	Formát	A4
	ING. T. VEJBĚRA <i>[Signature]</i>	ING. L. MAREK <i>[Signature]</i>	Datum	08/2017
TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8, tel/fax: 284 021 740, email: topcon@topcon.cz			Účel	P
			Měřítko	
			Č.zakázky	71-16
REKONSTRUKCE MOSTU V KM 35,579 TRATI PLZEŇ – ŽATEC SO 101 – REKONSTRUKCE MOSTU			Číslo kopie	Číslo přílohy E.1-8.5
PROJEKT PROTIKOROZNÍ OCHRANY				

Rekonstrukce mostu v km 35,579 trati Plzeň - Žatec

PROJEKT

PROJEKT PROTIKOROZNÍ OCHRANY

Obsah:

1. Úvod	3
1.1. Zkratky použité v textu.....	3
2. Požadavky	3
2.1. Požadovaná životnost (ČSN EN ISO 12944-1, -5).....	3
2.2. Podmínky prostředí (ČSN EN ISO 12944-2).....	3
2.3. Příprava povrchu (ČSN EN ISO 12944-4).....	3
2.4. Požadavky na OK s ohledem na provedení PKO (ČSN EN ISO 12944-3).....	3
2.5. Specifikace druhu PKO dle SŽDC S5/4	4
2.5.1. Barevné odstíny vrstev ONS.....	4
2.5.2. Požadavky na ONS	5
2.5.3. Požadavky na izolaci žlabu kolejového lože.....	5
2.5.4. PKO spojovacího materiálu.....	6
2.5.5. Ložiska	6
2.5.6. Mostní závěry	6
2.6. Požadavky na aplikaci	6
2.7. Požadavky s ohledem na budoucí údržbu	7
2.8. Požadavky na ochranu životního prostředí, zdraví a bezpečnost práce.....	7
2.9. Požadavky na řízení jakosti, inspekci a dozor pro provádění prací	7
2.9.1. Přejímka provedených prací	7
2.9.2. Zkoušky	7
2.9.3. Technologický předpis PKO.....	8
2.10. Plán údržby	8
3. Bezpečnost práce	8
4. Schémata ONS.....	9

1. Úvod

Protikorozi ochrana bude provedena dle předpisu SŽDC (ČD) S5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí s účinností od 1.11.2001. Tento předpis je pro tuto stavbu závazný vč. všech v něm citovaných souvisejících předpisů, technických norem a dalších předpisů.

Použitý systém PKO musí mít osvědčení o ověření shody s požadavky stanovenými OTP pro ochranný nátěrový systém ocelových konstrukcí mostních objektů.

1.1. Zkratky použité v textu

OK	Ocelová konstrukce
ONS	Ochranný nátěrový systém
PKO	Protikorozi ochrana
SVI	Systém vodotěsné izolace
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb celostátních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, vč. změn 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, 6/2008, 7/2010, 8/2013

2. Požadavky

2.1. Požadovaná životnost (ČSN EN ISO 12944-1, -5)

Životnost ochranného nátěrového systému (ONS) se požaduje: **velmi vysoká**, víc než 25 let. Záruční lhůta je požadována na 10 let.

2.2. Podmínky prostředí (ČSN EN ISO 12944-2)

Korozi zatížení ocelové konstrukce mostu je dáno korozi agresivitou atmosféry v dané lokalitě. Most je situován v extravilánu, převádí jednokolejnou neelektrifikovanou trať přes trvalý vodní tok Střela a jeho inundační území v blízkosti jižního portálu železničního tunelu s názvem „Malý plaský tunel“. Objekt se nachází v katastrální území Vrážné nad Střelou a Horní Hradiště. Podle platné normy ČSN EN ISO 12944-2 je stupeň korozi agresivity definován úbytkem tloušťky pro první rok expozice, přičemž pro stupeň C4 činí korozi úbytek uhlíkové oceli 50-80 μm / rok.

Na základě vyhodnocení místních poměrů, je dle tab. 2/1 předpisu SŽDC (ČD) S5/4 stanoven stupeň korozi agresivity **C4 –vysoký**.

2.3. Příprava povrchu (ČSN EN ISO 12944-4)

Požadovaný stupeň očištění:

Sa 3	očištění povrchu tryskáním pro metalizaci stříkáním
Sa 2,5	čištění povrchu pro ostatní užití systémů

Tryskání musí být prováděno ostrohranným otryskávacím prostředkem. Požadovaná drsnost povrchu a způsob jejího stanovení budou určeny v technologickém předpisu protikorozi ochrany v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S5/4 a ČSN EN ISO 12944-4.

Pro kontrolu kvality povrchu budou použity reprezentativní fotografické vzory uvedené v ČSN ISO 8501-1. Nebude-li dosaženo požadované kvality povrchu, bude opětovně provedena příprava povrchu konstrukce.

Příprava povrchu pro povlak zinku nanášeného ponorem bude provedena dle čl. 135 a čl. 136 předpisu SŽDC (ČD) S5/4, tzn. zdrsňení přetryskáním (sweeping).

2.4. Požadavky na OK s ohledem na provedení PKO (ČSN EN ISO 12944-3)

Na hranách prvků ocelové konstrukce nosné konstrukce a mostního vybavení se požaduje zaoblení volně přístupných hran o poloměru $r = 2 \text{ mm}$.

Dále v dle ČSN EN ISO 8501-3 je požadován stupeň přípravy povrchu:

ocelové prvky nosné konstrukce: stupeň P3

ocelové prvky mostního vybavení: stupeň P2

2.5. Specifikace druhu PKO dle SŽDC S5/4

Je navržena následující skladba ONS :

Typ nátěru	Systém ONS (odvozeno dle ISO 12944-5)	Počet vrstev	Stupeň přípr. povrchu	Celková tloušťka zasklápaného povlaku [μm]	Specifikace prvků OK
A	ŽSP + ONS 02	3-5	Sa 3	100+200 = 300	hlavní nosná konstrukce mimo žlabu šterkového lože a uzavřených částí konstrukce
B	ŽSP + ONS 02		Sa 3	100+200 = 300	ložiska a mostní závěry
C	ŽSP + ONS 01	2-4	Sa 3	80+160 = 240	kabelové lávky, zábradlí a podlahové plechy
D	Bezešvá syntetická izolace	2	min. Sa 2.5	5000	žlab kolejového lože

- vrstva ŽSP je navržena ze slitiny ZnAl15 (15% hliníku) v tl. 100 μm .
nominální : 100 μm
minimální: 70 μm
maximální : 240 μm
- první vrstva základního nátěru na ŽSP se provede jako napouštěcí v tl. cca 40 μm .
- vrchní vrstva je navržena ze vzorníku DB tzn. s obsahem železité slídy s vyšším obsahem pevných látek (>55%)
- celková tloušťka je nominální (předepsaná) zasklápaného filmu (NDFT)
- uvedený počet vrstev je orientační a bude stanoven na základě předpisů výrobce použitého nátěrového systému. Použitý ONS musí být schválen SŽDC (platné osvědčení)
- pokovení ponorem bude provedeno dle předpisu SŽDC (ČD) S5/4
- žlab kolejového lože bude opatřen celoplošným systémem vodotěsné izolace s bezešvou syntetickou vodotěsnou vrstvou (viz ČSN 73 6280, obr. 9) v tl. 5 mm,
- vnitřek uzavřených profilů horního a dolního pasu nebude opatřen protikoroziční ochranou. Před sestavením dílců bude provedeno základní otryskání na stupeň čistoty Sa 2
- všechny duté dílce budou vzduchotěsně uzavřeny svary. Dílce, které budou uzavřeny až na staveništi, musí být při přepravě těsněny vhodným způsobem, např. fóliemi. Před uzavřením musí být dílce vyčištěny a vysušeny

V případě poškození nátěru může být při opravě PKO nahrazena metalizace podkladovým ethylsilikátovým nátěrem (ESI) s vysokým obsahem zinku, min. 80 % hmotnostního podílu.

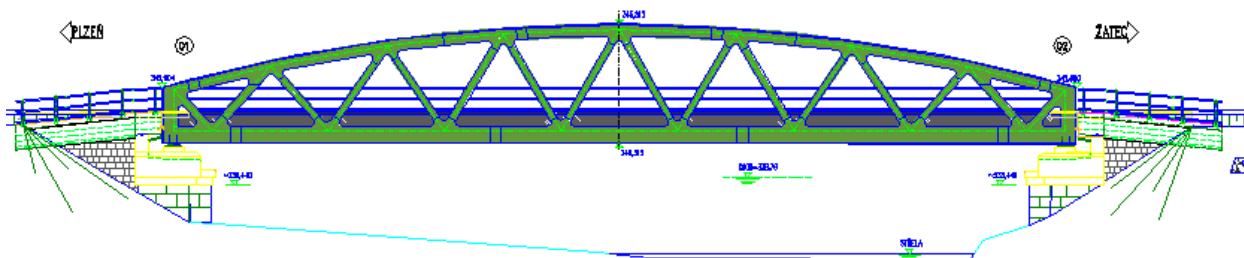
2.5.1. Barevné odstíny vrstev ONS

Pro jednotlivé mezivrstvy se použijí odlišné barevné odstíny:

Svislá vnější stěna trámu hlavního nosníku + vnější hrany pásnic diagonál + spodní hrana mostovky (dolní pásnice hl. nosníků a příčníků) – vrchní nátěr je v odstínu **DB 601 – zelená**.

Pro ostatní povrchy je vrchní nátěr v odstínu **DB 703 – tmavě šedá**.

Níže uvedené odstíny jsou navrženy projektantem, definitivní barevné řešení bude odsouhlaseno zástupci investora.



2.5.2. Požadavky na ONS

Vlastnosti ONS použitých na ocelové konstrukci musí splňovat zejména tyto požadavky:

- garance na protikoroziční ONS zjišťovaný na referenčních plochách: 10 let
- vzájemnou kompatibilitu jednotlivých ONS
- odolnost proti agresivním atmosférickým účinkům
- odolnost proti mechanickému poškození
- odolnost ve styku s chemikáliemi
- stálobarevnost, stálost lesku a odolnost proti ultrafialovému záření
- odolnost proti křídování, odlupování, puchýřkování apod. (viz ČSN EN ISO 4618 z 02/2008)

2.5.3. Požiadavky na izolaci žlabu kolejového lože

Technické požadavky pro vodotěsnou vrstvu jsou specifikovány v ČSN 73 6280, tab. 9.

- garance na izolační vrstvu : 10 roků
- **vzájemnou kompatibilitu s jednotlivými ONS**
- odolnost proti mechanickému poškození
- odolnost ve styku s chemikáliemi
- odolnost proti ultrafialovému záření (část izolace na boku žlabu kolejového lože)
- odolnost proti odlupování, puchýřkování apod. (viz. ČSN EN ISO 4618-2)

2.5.4. PKO spojovacího materiálu

Na hlavních nosných částech konstrukce se nenacházejí šroubové spoje - metalizace tl. 80 µm, a po osazení systém ONS 02.

Šrouby podlah budou použity s povrchovou úpravou TZn. Chemické kotvy budou dodány v nerezovém provedení z oceli kvality A4-70.

PKO všech rozpojených styčných ploch šroubových nepředepjatých spojů bude v celé skladbě PKO.

2.5.5. Ložiska

Ochranný protikoroziční systém ložisek je požadován typ B. ONS ložisek je součástí jejich Dodávky a bude podrobně specifikován v souladu s technickými podmínkami výrobce ve výrobní dokumentaci ložisek.

Ložiska budou opatřena kompletním systémem protikoroziční ochrany včetně vrchní vrstvy a na staveništi budou pouze zatmeleny spáry přípoje k OK. Těsnící tmely musí být slučitelné s použitými nátěrovými hmotami a musí vyhovovat obecným technickým podmínkám pro stavební výrobky. Mezi ložiskem a klínovou deskou OK resp. mezi dolní deskou a kotevní deskou bude proti vztlínání vlhkosti použito těsnění pružněplastickým tmelem. Použití konkrétních výrobků tmeľů podléhá schválení správce a investora mostu.

Dolní styková plocha ložiska zalitá plastbetonem bude opatřena ONS pouze s přesahem 50 mm do plastbetonu a na zbylé ploše nebude opatřena žádným ONS. Horní styková deska ložiska bude opatřena s přesahem 50 mm kompletním ONS a na zbylé ploše bez vrchní vrstvy.

S použitím vyrovnávacích hmot typu "diamantový tmel" není uvažováno. Použití těchto hmot vyžaduje schválení objednatelem.

2.5.6. Mostní závěry

Ochranný protikoroziční systém mostních závěrů (MZ) je požadován typ B. ONS mostních závěrů je součástí jejich dodávky a bude podrobně specifikován v souladu s technickými podmínkami výrobce ve výrobní dokumentaci MZ.

Část MZ přivařená k OK bude opatřena kompletním systémem protikoroziční ochrany včetně vrchní vrstvy. Provádění PKO bude probíhat společně s OK mostu. Při provádění ONS je třeba velkou pozornost zaměřit na očištění spáry tzv. "F" profilu pro elastomerový profil MZ. Dále na této části MZ bude ukončena izolace mostovky (žlabu kolejového lože).

Přechody jednotlivých systémů ONS a izolace budou řešeny v TPPKO.

2.6. Požadavky na aplikaci

Způsob aplikace:

nátěr	štetcem, válečkem nebo stříkáním
izolace	stěrkou
pokovení ZnAl15	nástřikem
pokovení Zn	ponorem v zinkové lázni

O provedení všech vrstev ONS u výrobce OK (na stavbě budou provedeny pouze opravy PKO) nebo provedení posledního nátěru na stavbě bude rozhodnuto zástupcem investora před zahájením výroby konstrukce, dle předpokládaných klimatických podmínek při montáži.

2.7. Požadavky s ohledem na budoucí údržbu

Na OK bude vyznačen údaj o PKO:

„NATŘENO: ROK, NÁZEV PROVÁDĚCÍ FIRMY“ a rohy kontrolních ploch. Povrch PKO nebude opatřen jakýmkoliv dalším materiálem. Povrch PKO je nutno kontrolovat viz SŽDC (ČD) S5/4 kap. XI.

Velikost a umístění kontrolních ploch bude určena dle předpisu SŽDC (ČD) S5/4 na základě použitých nátěrových hmot po dohodě s investorem, správcem a projektantem.

2.8. Požadavky na ochranu životního prostředí, zdraví a bezpečnost práce

Práce spojené s PKO budou prováděny s minimalizací vlivu na životní prostředí. Při čištění OK a aplikaci PKO budou pracovníci používat ochranné pomůcky. Provádění PKO musí odpovídat bezpečnostním a hygienickým předpisům. Při provádění ONS na staveništi je nutno zabránit úletu materiálu při otryskávání a stříkání např. plátěnými zábranami.

S odpady vznikajícími při provádění PKO je nutno nakládat v souladu s platnou právní úpravou. Na jednotlivé nátěrové hmoty a komponenty se požaduje doložení certifikátu české státní zkušebny (akreditované laboratoře) a průkaz hygienika o zdravotní nezávadnosti nátěrových hmot. Kopie certifikátů musí být součástí technologického předpisu PKO.

2.9. Požadavky na řízení jakosti, inspekci a dozor pro provádění prací

2.9.1. Přejímka provedených prací

Před nátěrem další vrstvy ONS provede kontrolní orgán investora na vyzvání zhotovitele stavby vizuální kontrolu, měření a převzetí očištěného povrchu OK nebo vrstvy předchozí a vydá písemný souhlas k provedení další vrstvy zápisem do stavebního deníku. Bez povolení k další pracovní činnosti nesmí zhotovitel pokračovat v provádění PKO.

Tloušťka vrchní vrstvy je navržena 80 µm. V případě, že spodní vrstvy budou mít tloušťku větší než je tloušťka předepsaná, bude zvětšena celková tloušťka ONS o rozdíl tloušťek. Před aplikací bude provedeno vyhodnocení tloušťek spodních vrstev ONS.

Měření tloušťky vrstev bude prováděno magnetickým tloušťkoměrem s vyhodnocením měření metodou 80/20.

2.9.2. Zkoušky

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

- 1) zkouška čistoty povrchu (ISO 8501-1.2 pro očištěný a natřený povrch)
- 2) stanovení vlhkosti ovzduší (ISO 8502-6)
- 3) Měření přilnavosti bude prováděno mřížkovou zkouškou dle ČSN ISO 2049 s výsledkem na přípustný stupeň přilnavosti 0 až 1.
- 4) zkouška tl. základního, podkladového a vrchního nátěru (SŽDC S 5/4)
- 5) zkouška odtrhem podle ČSN EN ISO 4624
min. 5 MPa (typ lomu 100 % A/B).
min. 2 MPa (nezávisí na typu lomu ani na stáří zcela vytvrzelého nátěru)

Konečný protokol provádění protikoroziční ochrany bude zpracován podle ČSN EN ISO 12944-8, příl. J. Rozsah měření je dán předpisem SŽDC (ČD) S5/4.

Kontrolní plochy: Bude provedeno minimálně 5 kontrolních ploch v celkové ploše 8 - 15m² - bude upřesněno dle požadavku zástupce objednatele.

2.9.3. Technologický předpis PKO

Technologický předpis PKO bude předložen jeho zpracovatelem investorovi, správci a projektantovi k odsouhlasení. Technologický předpis PKO určí závazné podmínky pro provádění a opravy PKO, způsob a rozsah měření tloušťky jednotlivých vrstev.

Bez písemného odsouhlasení technologického předpisu PKO investorem, správcem a projektantem nesmí zhotovitel stavby započít práce na PKO.

2.10. Plán údržby

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 (chem. 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.

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

3. Bezpečnost práce

- zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, ve znění pozdějších zákonů
- nařízení vlády č. 590/2006 Sb., kterým se provádí Zákoník práce a některé další zákony,
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci),
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení,
- vyhláška 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 pozdějších zákonů,
- TKP staveb státních drah v platném znění – kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci,
- navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni. Vedoucí práce musí být držitelem Vysvědčení o odborné zkoušce pro vedoucího práce dle Směrnice SŽDC č. 50, k vedení prací a vyvíjení pracovní činnosti na dráhách provozovaných SŽDC.

4. Schémata ONS

