

TÚ: 0901 Praha hl.n. (mimo) – Turnov (mimo) (odb. Skály jen část)
DÚ: 30 Mladá Boleslav hl.n. – Mladá Boleslav-Debř

TÚ: 1431 Mladá Boleslav hl.n.(mimo)–Stará Paka (mimo) (bez žst. Libuň)
DÚ: 02 Mladá Boleslav hl.n. – Mladá Boleslav město

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S–JTSK

	Vedoucí projektu	Zodpovědný projektant	Investor	SŽDC s.o. SS ZÁPAD
	ING. L. MAREK <i>her</i>	ING. J. SVITAVSKÝ <i>svitavsky</i>	Místo stavby	ČEJETICE U ML. BOL.
	Vypracoval	Kontroloval	Formát	A4
	ING. Š. JAKEŠ <i>jakes</i>	ING. L. MAREK <i>her</i>	Datum	06/2017
TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8, tel/fax: 284 021 740, email: topcon@topcon.cz			Účel	PROJEKT
			Měřítko	
			Č.zakázky	129–15
REKONSTRUKCE MOSTU V KM 15,288 TRATI MLADÁ BOLESLAV – STARÁ PAKA E1.1 – SO 101 REKONSTRUKCE MOSTU			Číslo kopie	Číslo přílohy
				E1.1–09.2
PROJEKT PKO				

Rekonstrukce mostu v km 15,288 trati Mladá Boleslav – Stará Paka

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	5
2.5.2	Požadavky na ONS.....	5
2.5.3	PKO spojovacího materiálu.....	5
2.5.4	Mostovkové plechy - protiskluzová úprava	5
2.6	Požadavky na aplikaci.....	5
2.7	Požadavky s ohledem na budoucí údržbu	5
2.8	Požadavky na ochranu životního prostř., zdraví a bezpečnost práce	5
2.9	Požadavky na řízení jakosti, inspekci a dozor pro provádění prací.....	6
2.9.1	Přejímka provedených prací.....	6
2.9.2	Zkoušky	6
2.9.3	Technologický předpis PKO	6
2.10	Plán údržby	6
3	Bezpečnost práce.....	7
4	Schémata ONS	7

1 Úvod

Protikoroziční ochrana bude provedena dle předpisu SŽDC (ČD) S5/4 Protikoroziční 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.

1.1 Zkratky použité v textu

OK	Ocelová konstrukce
ŽSP	Žárově stříkaný povlak kovu
ONS	Ochranný nátěrový systém
PKO	Protikoroziční ochrana
SVI	Systém vodotěsné izolace
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, včetně změn 1/2001, 2/2002, 3/2003, 4/2004, 5/2005, 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 VV**, min. 20 roků. Záruční lhůta je požadována na 5 let.

2.2 Podmínky prostředí (ČSN EN ISO 12944-2)

Koroziční zatížení ocelové konstrukce mostu je dáno koroziční agresivitou atmosféry v dané lokalitě. Konstrukce mostu se nachází ve městě. Podle platné normy ČSN EN ISO 12944-2 je stupeň koroziční agresivity definován úbytkem tloušťky pro první rok expozice, přičemž pro stupeň C5-I činí koroziční úbytek uhlíkové oceli 80-200 μm / rok.

Na základě vyhodnocení místních poměrů je dle tab. 2/1 předpisu SŽDC (ČD) S5/4 stanoven stupeň koroziční agresivity **C5-I – velmi vysoký**.

2.3 Příprava povrchu (ČSN EN ISO 12944-4)

Požadovaný stupeň očištění:

Sa 3	očištění povrchu tryskáním pro metalizaci stříkáním
Be	čištění povrchu pro pokovení ponorem
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 protikoroziční 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 PKO :

Typ nátěru	Ochranný protikorozní povlak dle SŽDC S5/4	Počet vrstev	Stupeň přípr. povrchu	Celková tloušťka zaschlého povlaku [μm]	Specifikace prvků OK
A	ŽSP + ONS 03	4-5	Sa 3	100 + 240 = 340	NK, výztuhy, konzoly
B	Bez PKO	0	Sa 2	0	zabetonované části OK: spřahování trny, hlavní nosníky v oblasti koncového příčnicku
C	ŽSP + základní nátěr EP s antikorozním pigmentem + EP nátěr vytvrzující polyamidovým aduktem		Sa 3	100+40+500 = 640	hlavní nosná konstrukce – horní povrch plechu mostovky, částečně se zásypem křemičitým pískem
D	Zn ponorem + ONS 02	4-5	Be	80 + 200 = 280	zábradlí
E	Zn ponorem	1	Be	80	pochozí rošty
F	ONS 32	4-5	Sa 2 1/2	320	Doplnění PKO v místě koncových příčníků po betonáži a následném navaření klínových desek

- 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) zaschlého filmu (NDFT).
- Počet vrstev ONS 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.

V případě poškození nátěru může být při opravě PKO nahrazena metalizace podkladovým ethylsilikátovým nátěrem (ESI) s vysokým obsahem zinku, min. 80 % hmotnostního podílu (nátěrový systém F – ONS 32).

2.5.1 Barevné odstíny vrstev ONS

Pro jednotlivé mezivrstvy se použijí odlišné barevné odstíny:

Barva vrchního nátěru všech ocelových částí vč. zábradlí – **DB 601**, bude odsouhlaseno zástupcem investora.

2.5.2 Požadavky na ONS

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

- garance na protikorozi ONS zjišťovaný na referenčních plochách: 5 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 PKO spojovacího materiálu

Šroubové spoje:

přípoje zábradlí ke konzolám, přípoje krycích plechů, spoje madel zábradlí - metalizace tl. 35 µm, po osazení systém ONS 02.

Chemické kotvy budou dodány v nerezovém provedení z oceli kvality A4-70.

2.5.4 Mostovkové plechy - protiskluzová úprava

Mostovkové plechy budou opatřeny speciální vrchní protiskluzovou vrstvou. Na chodníkovém plechu bude aplikován ŽSP + základní nátěr EP s antikoročním pigmentem + EP nátěr vytvrzující polyamidovým aduktem. Vrchní vrstvu bude tvořit 500 µm EP nátěr vytvrzující polyamidovým aduktem. Do této vrstvy bude proveden posyp křemičitý písek fr. 0,7-1,2mm - čímž bude vytvořen protiskluzový povlak.

2.6 Požadavky na aplikaci

Způsob aplikace:

nátěr	štětcem, válečkem nebo stříkáním
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.

V případě, že spodní vrstvy budou mít tloušťku větší než je tloušťka předepsaná, bude zvětšena celková tloušťka ONS o rozdíl tloušťek. Předepsaná tloušťka vrchní vrstvy nesmí být zmenšena. 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 protikorozní 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

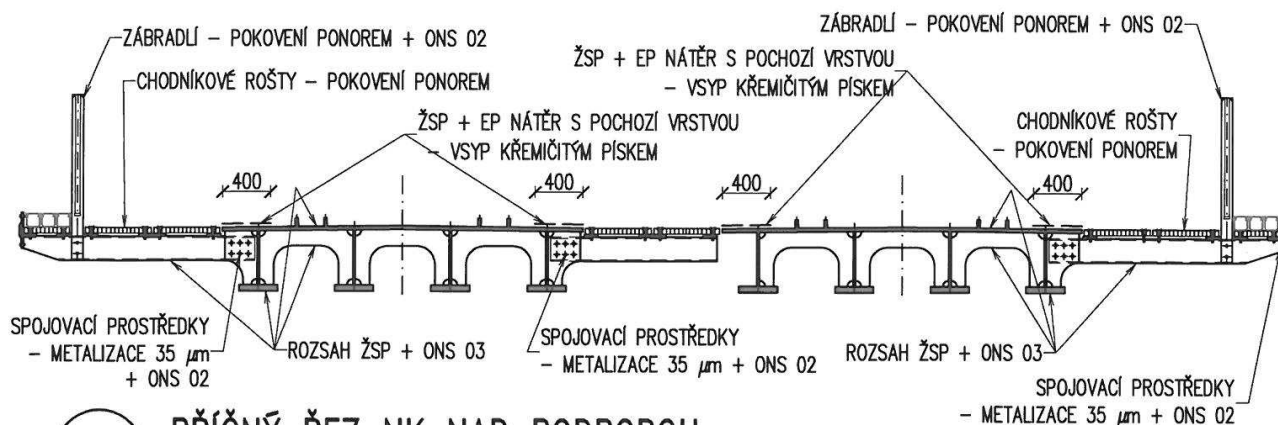
- zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce, ve znění pozdějších zákonů
- nařízení vlády č. 590/2006 Sb., kterým se provádí Zákoník práce a některé další zákony,
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti 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.

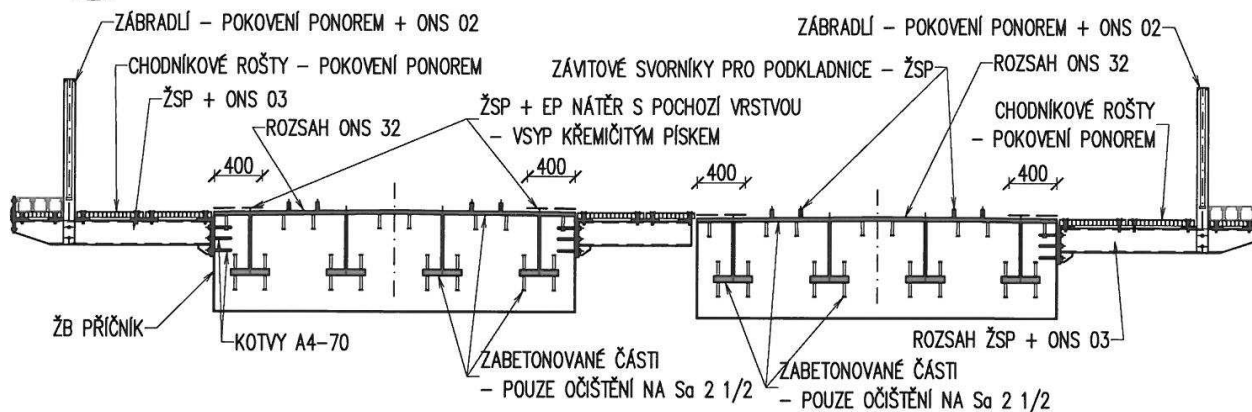
4 Schémata ONS

Viz následující strana.

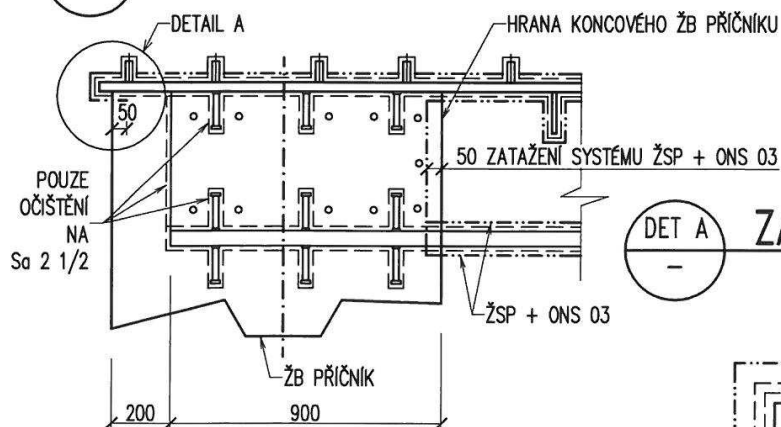
PŘÍČNÝ ŘEZ NK V POLI



PŘÍČNÝ ŘEZ NK NAD PODPOROU



PODÉLNÝ ŘEZ OK V MÍSTĚ KONC. PŘÍČNÍKU



ZATAŽENÍ NÁTĚRU POD BETON

