

TÚ 0821 Kralupy nad Vltavou (mimo) – Neratovice (mimo)
DÚ 02 Kralupy nad Vltavou – Chvatěruby

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S–JTSK

	Vedoucí projektu	Zodpovědný projektant	Investor	SPRÁVA ŽELEZNIC s.o.
	ING. L. MAREK <i>[Signature]</i>	ING. I. HEINZ <i>[Signature]</i>	Místo stavby	CHVATĚRUBY
	Vypracoval	Kontroloval	Formát	A4
	ING. I. HEINZ	ING. L. MAREK <i>[Signature]</i>	Datum	12/2021
			Účel	DUSP+PDPS
TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8, tel/fax: 284 021 740, email: topcon@topcon.cz			Měřítko	–
OPRAVA MOSTU V KM 1,508 TRATI KRALUPY n. V. – NERATOVICE SO 11–20–01 Most v km 1,508 D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ			Č.zakázky	29–21
			Číslo kopie	Číslo přílohy D.2.1.4–1–001
TECHNICKÁ ZPRÁVA				

**Oprava mostu v km 1,508
na trati Kralupy nad Vltavou - Neratovice**

SO 11-20-01 Most v km 1,508

DUSP+PDPS

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1	Obecně	3
1.1	Identifikační údaje mostu	3
1.2	Podklady	3
2	Stávající stav	4
2.1	Nosná konstrukce	4
2.2	Železniční svršek	4
2.3	Podlahy na nosných konstrukcích	4
2.4	Stavební stav konstrukcí	4
2.5	Popis inženýrských sítí	5
3	Návrh opravy	5
3.1	Výměna mostnic	5
3.1.1	Demontáž	5
3.1.2	Nové mostnice	5
3.2	Nové kabelové žlaby	5
3.3	Cizí zařízení na mostě:	5
3.4	Nové přechodové desky	6
3.5	Oprava SVI – předpjatá pole	6
3.6	Nové mostní závěry	6
3.6.1	Požadavky na materiál ocelové části nosné konstrukce	7
3.6.2	Požadavky na výrobu a montáž ocelové konstrukce	8
3.7	Repase revizní lávky	10
3.8	Obnova PKO	10
3.9	Sanace	11
3.9.1	Sanace kamenných obkladů	11
3.9.2	Sanace betonových povrchů	11
3.9.3	Sanace podkladu pro izolaci	13
4	Železniční svršek na mostě	14
4.1.1	Staničení	14
4.1.2	Směrové řešení	14
4.1.3	Výškové řešení	14
4.1.4	Prostorové uspořádání	14
4.1.5	Kolejový rošt	14
4.1.6	Kolejové lože	14
5	Bezpečnost práce	15

1 Obecně

1.1 Identifikační údaje mostu

Název stavby/objektu:	Oprava mostu v km 1,508 na trati Kralupy nad Vltavou – Neratovice
Investor:	Správa železnic, s.o., OŘ Praha Partyzánská 24, Praha 7
Správce mostního objektu:	Správa železnic, s.o., OŘ Praha Partyzánská 24, Praha 7
Projektant:	TOP CON SERVIS s.r.o. Ke Stírce 56, Praha 8 Vedoucí projektu: Ing. Libor Marek Zodpovědný projektant objektu: Ing. Ivo Heinz
Katastrální území:	Kralupy nad Vltavou [672718], Chvatěruby [655368]
Kraj:	Středočeský
TÚ:	0821 Kralupy nad Vltavou (mimo) - Neratovice (mimo)
DÚ:	02 Kralupy nad Vltavou - Chvatěruby
Vžitý název:	Chvatěrubák
Překonávaná překážka:	Vltava a náplavka
Stupeň dokumentace:	DUSP+PDPS

1.2 Podklady

Pro návrh technického řešení byly použity následující podklady zajištěné v rámci zpracování projektové dokumentace stavby:

- vizuální prohlídka, fotodokumentace (TOP CON SERVIS s.r.o., 11/2020)
- archivní dokumentace mostu (1962)
- geodetické zaměření stávajícího stavu (GEODÉZIE Krkonoše s.r.o., 05/2021)
- projekt PPK TÚ 0821 (SAGASTA s.r.o., 11/2019)
- protokol o podrobné prohlídce (2019)
- přepočet zatížitelnosti mostu v TU 821, km 1,508 – Kralupy (ČVUT, 06/2018)
- Diagnostický průzkum mostu v TU 821, km 1,508 - Kralupy (ČVUT, 11/2017)

2 Stávající stav

2.1 Nosná konstrukce

Železniční most

Stáří konstrukce:

konstrukce z roku 1964

Nosné konstrukce:

železniční most přes Vltavu se skládá ze trémových komorových, uzavřených konstrukcí z předpjatého betonu (1.,5.-7.pole) a ocelové spojité, trémové konstrukce s obloukem (Langrův nosník), svařované, spoje prvkové nýťované, místy šroubové s dolní mostovkou o třech polích (2.-4.pole), uložených na železobetonových opěrách s šikmými křídly a betonových pilířích obložených kamenem.

Osová vzdálenost hlavních nosníků:

8800 mm

Šířka mostu:

7,56 m

Rozpětí nosných konstrukcí:

18+42+81+42+27+27+27 m.

Vzdálenosti příčníků OK:

3,46 + 4,00 + 4,40 + 10 x 4,80 + 4,40 + 4,00 + 3,46 m.

Stavební výška

předpjatá pole – 2,29 m

Ocelový pole – 1,62 m

Počet kolejí na mostě

1

Mostní průjezdný průřez

MPP 2,2

Volná šířka na mostě

4,4 m

Úhel křížení s překážkou

49°36'

Šikmost mostu

začátek 47°52', střed 49°36', konec 51°20'

Rychlost na mostě

50/60 km/hod

2.2 Železniční svršek

- Směrové uspořádání koleje po délce objektu: Oblouk – přechodnice – přímá – přechodnice - oblouk
- Výškové uspořádání koleje po délce objektu: viz mostnice – půdorys. Návrh nivelety musel být oproti projektu PPK upraven s ohledem na skutečné zaměření GPK.
- Tvar kolejnic: S 49
- Tvar podkladnic: žebrové
- Mostnice: 66+131+66=263 ks, dřevěné, 260/240/2400 mm, uložení plošné se svislým šroubem
- Pozednice: nejsou – betonové přechodové desky

Stav mostnic: jednotlivé podélně popraskané, povrchově nahnílé.

2.3 Podlahy na nosných konstrukcích

- Podlaha v koleji: ocelové plechy s oválnými výstupky, upevnění pomocí vrtulí
- Podlahy na hlavách: ocelové plechy s oválnými výstupky, upevnění pomocí vrtulí, místně chybí
- Podlahy na chodnicích: ocelové plechy s oválnými výstupky, upevnění pomocí šroubů

2.4 Stavební stav konstrukcí

Závady nosné konstrukce i spodní stavby jsou podrobně popsány v revizní zprávě.

2.5 Popis inženýrských sítí

Na levé a pravé straně mostu jsou vedené stávající sítě. Na levé straně jsou uloženy vedení ČD Telematiky a SSZT. Na pravé straně jsou uloženy vedení ČD Telematiky, SSZT a vedení ve správě Povodí Vltavy. Vedení na ocelové konstrukci je uloženo do ocelových žlabů. V přechodových oblastech a na betonových NK jsou sítě vedeny v betonových žlebech.

3 Návrh opravy

Na ocelových NK v polích č. 2., 3. a 4. budou provedeny nutné opravy: osazení nových mostních závěrů, výměna přechodových desek, výměna mostnic, oprava trhlin a doplnění chybějících šroubů na ocelové konstrukci mostu, repase revizní lávky, provedení obnovy PKO. Na ostatních předepnutých konstrukcích bude obnoven SVI a provedeny nové ŽB přechodové desky u pilíře I a IV.

Práce budou prováděny v nepřetržité výluce koleje na mostě min. délky 65N

3.1 Výměna mostnic

3.1.1 Demontáž

Budou demontovány pojistné úhelníky a snesen železniční svršek včetně drobného kolejiva. Oboje bude později opětovně namontováno zpět ve stejném stavu včetně polohy dilatačních zařízení koleje. Staré plechové podlahy budou také dočasně demontovány. Dále budou demontovány mostnice. Dřevěné pražce/mostnice nesmí být v žádném případě odstraňovány volným pálením. Nepoužitelné a vyřazené dřevěné pražce/mostnice budou odstraněny na skládce skupiny S – nebezpečný odpad, popřípadě ve spalovně nebezpečného odpadu.

3.1.2 Nové mostnice

Mostnice budou vyrobeny z dubového dřeva (dle ČSN EN 13145+A1) rozměrů 245x260x2400 mm dle přílohy č. 3, budou plošně uloženy do totožných míst na podélníky jako ve stávajícím stavu. Všechna oteslovaná místa mostnic musí být opatřena impregnačním nátěrem. Mostnice budou upevněny svislými mostnicovými šrouby (M20 ČSN 02 1352) s maticí a kontramaticí. Hlavy šroubů budou zapuštěny do mostnice, budou zality asfaltovou zálivkou a opatřeny PVC folií 90x90 mm. Kde nebude dodržena min. izolační vzdálenost mezi šroubem a vrtulí podkladnic, bude šroub opatřen vhodnou izolací.

Následně bude zpět namontován do původního stavu železniční svršek včetně dilatačních zařízení a pojistných úhelníků a také podlahy. Drobné kolejivo v nevyhovujícím stavu bude nahrazeno novým.

3.2 Nové kabelové žlaby

Na mostě budou probíhat dva nové, ocelové žlaby vnitřních rozměrů 140x100 mm umístěný pod podlahami vlevo a vpravo od osy koleje na kabelových lávkách pro zpětné uložení inženýrských.

Při vedení kabelových tras na povrchu terénu či na konstrukci mostu budou kabely uloženy v chráničkách a žlebech z nehořlavého materiálu třídy reakce na oheň A1, A2, popř. B.

Během opravy přechodových desek budou stávající sítě vyvěšeny. Při opravě budou odstraněny a zpětně nainstalovaný krycí pochozí plechy. Montáž bude provedená novými šrouby M10 8.8 s povrchovou úpravou žárovým pozinkem.

3.3 Cizí zařízení na mostě:

Kabely na mostě:

- Povodí Vltavy, el. zařízení plavební signalizace.
- opt. kabely CETIN,
- zabezpečovací vedení SŽ s.o., SSZT
- dálkové a místní sdělovací kabely ČD-Telematika, a.s.
- trakční vedení ve správě SEE.

Během opravných prací budou sítě vyvěšeny. Poté budou sítě uloženy do nových plastových kabelových žlabů uložených do kolejového lože na předpjatých polích a nových přechodových deskách a do nových ocelových žlabů pod podlahy na ocelové konstrukci.

Osvětlení a plavební znaky budou zabezpečeny tak, aby po dobu výstavby zůstaly viditelné. Po obnově PKO budou osazeny znaky do původní polohy zpět, případně budou nahrazeny novými.

3.4 Nové přechodové desky

V rámci opravy budou odstraněné a nahrazeny stávající zdegradované betonové přechodové desky u pilíře I a pilíře IV. Po odstranění přechodových desek bude provedena oprava nosné konstrukce, zejména místa koroze hlavních nosníků. Nové přechodové desky budou provedeny z betonu C30/37 XC4, XF4. Před betonáží na NK budou provedeny spřahovací trny D16/175 á 200 mm. Na koncích přechodových desek bude vynechaná kapsa pro osazení mostních závěrů. Podrobné řešení viz výkresová dokumentace.

Na nové desky bude provedená stříkaná hydroizolace. Izolace bude provedena včetně říms a až na hlavní nosník, aby bylo zabráněno shromažďování vlhkosti na styku betonu a ocelové konstrukce. Ve styku s kolejovým lože bude provedená odolná dvousložková bezešvá (stříkaná) izolace tloušťky 2x3 mm na bázi syntetické pryskyřice – metylmetakrylát. Na chodnicích bude aplikovaná přímopochozí vícesložková bezešvá izolace na bázi akrylátové pryskyřice tl. 3 mm. Před aplikací bude na betonové plochy provedená přípravná vrstva penetračně adhezního nátěru na bázi syntetických hmot. Povrchy izolace vystavené UV záření budou opatřeny ochranným nátěrem.

3.5 Oprava SVI – předpjatá pole

Na předpjatých polích bude demontován svršek a odstraněna stávající tvrdá ochrana, stávající ŽB kabelové žlaby a vodotěsná izolace (ISOFOL) a bude nahrazena plnoplošně natavenými asfaltovými pásy s tvrdou ochranou tl. 50 mm z ŽB C25/30, XC2, XF1. Do kolejového lože budou umístěny nové plastové kabelové žlaby.

3.6 Nové mostní závěry

Vzhledem k výměně přechodových desek dojde k náhradě mostních závěrů u pilíře I a pilíře IV NK 02. Nové mostní závěry budou osazené do předem připravených/vynechaných kapes. Na straně stávajícího betonového mostu lze po konzultaci s PD a TDI kotvení závěru alternativně provést pomocí chemických kotev. V obou případech bude použit mostní závěr s jednoduchým těsněním spáry a krycím plechem s elektroizolační podložkou, viz MVL102 varianta s ochrannou vrstvou. Podrobnější specifikace a rozměry závěrů jsou znázorněné ve výkresové dokumentaci. Rozměry dilatačních spár a výškové uspořádání byly převzaty z archivní dokumentace. Před výrobou závěrů je nezbytné odstranit svršek a přeměřit spáru.

Rozsah opravy ocelové NK K02 byl stanoven na základě diagnostického průzkumu Mostu v TU 0821, km 1,508 - Kralupy – 2017. V rámci opravy ocelové konstrukce budou: doplněné/vyměněné uvolněné a chybějící nýty/šrouby, opravené trhliny a prorezlá místa, vyměněné poškozené krycí plechy servisních otvorů, narovnané ohnuté prvky. Uvolněné a chybějící nýty/šrouby budou nahrazeny pozinkovanými šrouby M20 třídy 10.9 s předepnutím na 70% maximální síly. V místě trhlín budou spojované prvky vybroušené pro provedení V/2 svarů a provede se zavaření a obnova PKO. Před provedením svarů bude provedena NDT kontrola metodami MMM a UT/PA. Prorezlé stojiny příčníků v ose 17-31' a 31-17' budou opravené navařením oboustranné ocelové příložky. Prokorodované kotevní botky podélníků budou buď zcela nahrazeny (šroubované botky) nebo opraveny pomocí příložek z úhelníků (svařované botky). Potrhané krycí plechy revizních otvorů v ose 14 a 14' budou zcela odstraněny a nahrazeny novými. Umístění jednotlivých závad a podrobné detaily vyspravení viz výkresová dokumentace.

3.6.1 Požadavky na materiál ocelové části nosné konstrukce

3.6.1.1 Kvalita materiálu

Minimální požadavky na materiál a jeho zkoušky jsou stanoveny v TKP, kap. 19, v ČSN EN 1993 a v ČSN EN 10 025.

V závislosti na konstrukční části a tloušťce prvku budou použity následující oceli s mechanickými vlastnostmi a chemickým složením specifikovaným uvedenými normami:

- pro hlavní nosné části mostních konstrukcí (hlavní nosníky vč. příčných výztuh):
– **ocel S355 J2+N** dle ČSN EN 10 025-3 pro plechy do tloušťky **< 30 mm** včetně, Materiál bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném případně normalizačně válcovaném.

Spojovací materiál musí být dodán v následující kvalitě:

Pro předpjaté spoje dle ČSN EN 1090-2:

šrouby 10.9 + matice 12 + podložky zušlechtěné (sestava dle ČSN EN 14399-3),

Šrouby budou ve standardních případech dodány v provedení žárově zinkované v tl. 40 µm s následnou protikorozi ochranou jako na NK. Vlastnosti vysokopevnostních šroubů budou doloženy zkouškami dle ČSN EN 20898-1.

Povrchy spoje budou upraveny **na třídu povrchu B** (otrysaný+speciální nátěr) $\mu = 0,4$.

Přídavný materiál pro svary bude specifikován v dokumentaci zhotovitele. Jakost přídavného materiálu je nutno volit tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnosti a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám základního materiálu svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena.

3.6.1.2 Dokumenty kontroly jakosti

Veškeré jakostní přejímky materiálu budou provedeny v souladu s ČSN EN 1090-1 a ČSN 73 2603:2011. Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204, tzn.:

- pro nosné části (hlavní a vedlejší) **3.2,**
- pro podružné nenosné části **2.2,**
- pro trny, VP-šrouby, přídavný materiál pro svařování **3.1,**
- pro ostatní šrouby **2.2.**

Objednatel určí oprávněného zástupce pro přejímku materiálu s inspekčním certifikátem **3.2** v souladu s ČSN 73 2603:2011.

3.6.1.3 Stav materiálu při dodání, rozměry a úchyly

Veškerý materiál bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném, příp. normalizačně válcovaném, tj. **+N** resp. v kvalitě pro oceli **NL**.

Vzhled materiálu a kvalita jeho povrchu musí odpovídat:

- pro plechy **tříde B a podskupině 3 dle ČSN EN 10 163-2,**
- pro tvarové tyče **tříde C a podskupině 1 dle ČSN EN 10 163-3,**
- pro trubky **ČSN EN 10210-2.**

Mezní úchyly rozměrů materiálu musí odpovídat:

- pro plechy **rovinatost třídy N, mezní úchylka tloušťky **třídy B** dle ČSN EN 10029,**
- pro tvarové tyče profilu H, I, U **ČSN EN 10034, ČSN EN 10279,**
- pro tvarové tyče profilu L **ČSN EN 10056-2,**
- pro duté profily (trubky) **ČSN EN 10210-2.**

3.6.1.4 Specifikace zkoušek a volitelných požadavků na materiál

Materiál musí odpovídat dodacím podmínkám dle TKP kap. 19

S355 N

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1 – provést na tavbu,
 - mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
 - mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
 - tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
 - vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1 – provést na vývalek,
 - při -20°C u ocelí J2 a K2 a při -50°C u ocelí NL
 - zkouška ohybová návarová dle SEP 1390 pro plechy tloušťky větší než 30 mm včetně,
- Poznámka: výsledek zkoušky se závěrem "vzorek neporušen" bude považován za kladný
- homogenita na základě zkoušky ultrazvukem dle ČSN EN 10160, přičemž
 - veškerý základní materiál musí odpovídat třídě jakosti S1 (rastr 200x200 mm),
 - okraje materiálu v oblasti svarových hran musí odpovídat třídě jakosti E2,
 - základní materiál zvlášť namáhaných položek (specifikováno v příloze 012 - Výkaz oceli) musí odpovídat třídě jakosti S2 (rastr 100x100 mm)
 - další volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19 + VP5 (vhodnost pro zinkování ponorem pro specifické položky) + VP18,
 - na objednavce materiálu výslovně specifikovat určení pro železniční most.
- **Spojovací materiál (šrouby, matice, podložky)**
- chemický rozbor,
 - šrouby – zkouška tvrdosti a tahem na šikmé podložce dle ČSN EN 20891-1,
 - matice – zkouška tvrdosti a zkušebním zatížením dle ČSN EN 20898-2,
 - podložky – zkouška tvrdosti povrchu dle ČSN EN ISO 65081.
 - Přídavný materiál pro svařování
 - chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV,
 - mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1

3.6.2 Požadavky na výrobu a montáž ocelové konstrukce

3.6.2.1 Obecné požadavky

Ocelová konstrukce mostu musí být dle zákona č. 22/1999 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., § 22 zhotovena výrobcem a montována montážní organizací s příslušným oprávněním. Konkrétní podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny

v TKP SSD, kap. 19, ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 a ČSN 73 2603.

Nosná konstrukce musí být vyrobena v třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2** (dříve výrobní skupina Aa dle ČSN 73 2601:1996). Třída provedení je stanovena pro třídu následků CC2 dle ČSN EN 1990:2002, výrobní kategorii PC2 a kategorii použitelnosti SC2 dle ČSN EN 1090-2. Podružné nenosné části (revizní lávky, zábradlí) mohou být vyrobeny v třídě provedení **EXC2 dle ČSN EN 1090-2** (dříve výrobní skupina C podle ČSN 73 2601:1996).

Zhotovitel ocelové konstrukce musí ve smyslu nové legislativy prokázat způsobilost pro provádění ocelových konstrukcí takto:

A/ výroba ocelových konstrukcí

Pro výrobu konstrukčních stavebních dílců příslušné třídy provedení:

ES certifikátem systému řízení výroby vydaným podle ČSN EN 1090-1 „Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců“, vydaný

Notifikovanou osobou pro příslušnou požadovanou třídu provedení konstrukčních dílců.

3.6.2.2 Úprava hran

Jakost úpravy hran po dělení materiálu dle ČSN EN ISO 9013 musí odpovídat dynamicky zatížené mostní konstrukci, tj. třídě provedení EXC4 dle ČSN EN 1090-2. Na základě toho musí být úchytky řezaných povrchů v tolerančním poli 3 dle tab. 9 ČSN EN 1090-2.

Změna tloušťek navazujících položek ve směru toku napětí bude provedena lineárně ve sklonu 1:4. Profil s proměnnou tloušťkou musí být opracován strojně (třískováním), nikoli řezán strojně plamenem, aby nebyla snížena vrubová houževnatost detailu.

Geometrické tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11

Pro ocelovou konstrukci se stanovují funkční tolerance v třídě 2 a zvláštní tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11.1 tzn., že dovolené hodnoty geometrické úchytky musí odpovídat TKP SSD kap. 19 příl. G a pro neuvedené typy (kritéria) musí odpovídat ČSN EN 1090-2 příl. D2 ve třídě 2. Dále pro podélné trapézové výztuhy stěny musí být splněny tolerance dle ČSN EN 1993-2 tab. C.3, tab. C.4 a tab. C.5.

Svary

Veškeré svary (koutové a tupé) musí být provedeny jako uzavřené (vzduchotěsné). Veškeré tupé svary musí být provedeny jako plně provařené, pokud není v projektu uvedeno jinak. Úprava svarových hran musí odpovídat dokumentaci zhotovitele tzn. doloženým WPS a WPQR pro daný typ svaru.

Jakost tupých a koutových svarů dle ČSN EN ISO 5817, ČSN EN 1090-2, ČSN EN 1993-1-9 ve vazbě na požadovanou třídu provedení ocelové konstrukce viz ČSN EN 1090-2 tab. A.3:

pro části v třídě provedení **EXC3 B**

pro části v třídě provedení **EXC2 C**

Pro tupé svary hlavních nosníků je projektem požadováno splnění doplňujících parametrů, které vychází z požadavků návrhových norem ČSN EN 1993-1-9 a ČSN EN 1993-2 :

Doplňující požadavky pro svary stupně kvality B a B+

kontrola svarů bude provedena nedestruktivními metodami (zejména RT, UT) ve 100% bez ohledu na stupeň využití svaru U dle tab 24 ČSN EN 1090-2,

vizuální kontrola svarů VT podle ČSN EN ISO 17637:09/2011 (dříve ČSN EN 970) ve 100% rozsahu, montážní příčné svary pásnic označené v dokumentaci třídou provedení EXC4 se mohou svařovat pouze v poloze shora (únavový detail kat. 90 dle ČSN EN 1993-1-9), požadavky na kvalitu svarů dle referenčního čísla vady dle ČSN ISO 6520-1 :

5011(12) - pro B nepřípustné

5013 - krátké vady pro B+ nepřípustné

502 - pro B u kat. únavového detailu a B+ musí také splnit: celkově $\max < 0,1 \cdot b$

505 - pro B+ $\alpha > 170^\circ$

511 - krátké vady pro B+ nepřípustné

515 - krátké vady pro B+ nepřípustné

tupé svary požadovány jako ploché tzn. s tvarem převýšení viz výše a s tzv. bezvrubou úpravou v přechodu do základního materiálu. V místech, kde není možné bezvrubého přechodu dosáhnout technologií svařování bude přechod proveden zabroušením. Použité keramické podložky musí tvarem vyhovovat požadavkům na stupeň jakosti tupého svaru zejména vad 502 a 505.

Pozn.: z důvodu chybějícího zatřídění únavových detailů v ČSN EN 1993-1-9 dle jakosti svarů dle ČSN

EN ISO 5817 bylo nutné u výše uvedených vad upravit požadavky

3.6.2.3 Nedestruktivní defektoskopická kontrola svarů

kontroly svarových hran budou provedeny ultrazvukem ve stupni přípustnosti E2 dle ČSN EN 10160/99, dle požadavků ČSN EN 1090-2 budou veškeré tupé svary budou kontrolovány na třídu zkoušení "B" dle ČSN EN ISO 17640:07/2011 tab. 5 (dříve ČSN EN 1714) stupeň přípustnosti (acceptance level) "1" dle tab. 1 ČSN EN 15617:2009 tzn. zkouškou ultrazvukem metodou TOFD (difrakční technika měření doby průchodu). K jednotlivým měřením je požadován záznam (barevný grafický výpis záznamového zařízení z provedeného měření), S ohledem na detekci vad v povrchové zóně tupých svarů, které nelze zjistit výše uvedenou metodou je požadována kombinovaná kontrola těchto zón pomocí UT. Kontrola se provede postupem podle ČSN EN ISO 17640 (dříve ČSN EN 1714), třída zkoušení "B" s vyhodnocením výsledků podle ČSN EN 11666 (dříve ČSN EN 1712), stupeň přípustnosti "2". Kontrolu provede pracovník z kvalifikací podle ČSN EN 473, Zkoušení bude prováděno dle ČSN EN 1090-2 tab. 24 pro danou třídu provedení EXC a dle definovaných doplňujících požadavků na svary.

V případech opravě trhlin mezi stojinou a pásnicí příčnicků:

- Po vybroušení úkosu pro tupé svary bude provedeno:
UT a MT v rozsahu provedení budoucího svaru +50 mm na každou stranu
MMM (magnetic memory method) **na SCZ** (stress concentration zones)
- **Po provedení svaru bude provedeno.**
UT E4 + UT SP2

3.7 Repase revizní lávky

V rámci repase revizní lávky bude provedeno opatření pohyblivých částí mazivem a obnova PKO lávky a kolejnic.

3.8 Obnova PKO

Repasované části (stávající NK, revizní lávka, zábradlí na římsách):

Systém ochrany nosné konstrukce je dle SŽDC S5/4 Tab. D/1 navržen jako **ONS 14** se složením dle Tab. E/1 pro stupeň agresivity prostředí C3:

- příprava povrchu otryskáním na stupeň Sa 2,5 (dle ČSN ISO 8501-1)
- 1x základní nátěr na bázi EP s vysokým obsahem Zn 80 µm
- 2x nátěr na bázi EP + 1x vrchní nátěr na bázi PUR 200 µm.

Nové části (nové žlaby, ostatní dle přepočtu ČVUT):

Systém ochrany nosné konstrukce je dle Tab. 4/1 navržen jako **ONS 23** se složením dle Tab. 5/2 pro stupeň agresivity prostředí C3:

- příprava povrchu otryskáním na stupeň Sa 2,5 (dle ČSN ISO 8501-1)
- 1x základní nátěr na bázi EP s vysokým obsahem Zn 80 µm
- 2x nátěr na bázi EP + 1x vrchní nátěr na bázi PUR 240 µm.

Barevný odstín všech částí je uvažován DB 701.

Konkrétní nátěrový systém musí být schválen stavebním dozorem investora.,

3.9 Sanace

3.9.1 Sanace kamenných obkladů

Lícové plochy veškerých kamenných obkladů budou očištěny lokálně přespárovány.

- Omytí povrchu tlakovou vodou cca 300 bar
- Provádění spárování:
 - vysekání spár
 - vyčištění spár až na nepoškozenou maltu
 - vyčištění trhlín ve zdivu
 - výroba spárovací hmoty
 - ošetření spár vlhčením a vlastní spárování cementovou maltou o pevnosti cca 30 MPa
 - očištění zdiva od spárovací hmoty

Spárování zdiva

Před spárováním bude vysekána původní malta ze spár do hloubky min. 100 mm a to ručně nebo mechanizovaně (např. vysokotlakým vodním paprskem). Spárování bude provedeno jako hloubkové cementovou maltou do hloubky max. 100 mm, obvykle spárovací pistolí s tlakem do 0,5 MPa. Před spárováním budou spáry řádně provlhčeny.

Práce budou provedeny na základě skutečného stavu zdiva po jeho otryskání a očištění. Předpokládaný rozsah oprav spárování je 10 % plochy všech povrchů zdiva.

O nutnosti sanaci kamenných obkladů rozhodne investor. Objemy prací uvedeny v soupisu prací.

3.9.2 Sanace betonových povrchů

U nosných v polích č. 1, 5, 6 a 7 (železobetonové předpjaté konstrukce) je navržena sanace vnějších povrchů ŽB konstrukcí včetně konzol a sanace podkladové vrstvy pro izolaci a vybourání ŽB kabelových kanálů. Bude vytvořena nová hydroizolace a zaústěna do stávajících odvodňovačů, které budou vyčištěny. Budou opraveny dilatace na pilíři I a IV a očištěna ložiska. S nosnými konstrukcemi nebude manipulováno (nebudou zdvihány).

Sanace vlastních betonových povrchů je navržena následovně:

- vybourání poškozených míst a odstranění veškerého nesoudržného materiálu až na zdravý beton (pouze lokálně)
- otryskání viditelného a přístupného povrchu betonu vysokotlakým vodním paprskem (vvp) o tlaku 1200 bar
- mechanické dočištění povrchu
- omytí povrchu tlakovou vodou cca 300 bar
- ošetření odhalené výztuže pasivačním nátěrem
- lokální hrubá reprofilace, předpokládaná tl. do 30 mm
- celoplošná stěrka v tl. 2-3 mm
- ochranný nátěr

3.9.2.1 Příprava podkladu

Povrchy, na které mají být nanášeny reprofilační malty a nátěrové hmoty, musí být pečlivě připraveny pro jejich aplikaci, a to podle zásad, které jsou zpracovány v technických listech pro jednotlivé materiály a TP SSBK III Sdružení pro sanace betonových konstrukcí.

Pro přípravu podkladu se požaduje provést následující práce:

- odstranit veškerý jakkoliv narušený, dutě znějící beton
- odstranit všechny povrchové úpravy betonu (např. nátěry) nebo jakékoli kontaminace oleji apod.
- při odstranění betonu použít takových postupů, aby nevznikaly mikrotrhliny

- obnažit zkorodovanou výztuž nebo ocelové plochy a očistit je od korozního produktu pokud možno po celém jejím obvodu nebo ploše, tak aby byl možný přístup pro natření ochranného nátěru

- celý opravovaný povrch očistit tlakovou vodou nebo tlakovým vzduchem z důvodu zbavení povrchu volných částí, prachu a nečistot.

Určená dutě znějící místa (trasírovací kuličkou) povrchů jednotlivých konstrukcí budou mechanickým způsobem očištěna pneumatickými elektrickými kladivy a ručním nářadím. Budou vybourány nesoudržné části betonů a viditelně rozvolněné partie zejména okolo betonářské výztuže, kde proběhl proces karbonatace.

Po mechanickém očištění budou povrchy betonových konstrukcí otryskány vysokotlakým vodním paprskem. Tlak pro tryskání bude určen tryskacím pokusem na malé části povrchu tak, aby byl spolehlivě odstraněn veškerý nevhodný a rozvolněný materiál, ale nedocházelo k poškození zdravého povrchu betonu. Tlak v rozmezí 1200 bar.

Výztužnou ocel je potřebné odhalit o cca 2 cm ve směru délky prutu i v již v nekorodující oblasti. Je-li zkorodovaná výztuž odhalena přes polovinu svého obvodu, pak je nutno odkryt ji po celém obvodu a nejméně do hloubky 1 cm i za ní. Zpravidla je tomu tak v oblastech betonu postiženého výluhy. Před aplikací reprofilační malty bude povrch betonu očištěn od prachu a nečistot strojem pro nízkotlaké čištění. V místech, kde nelze použít čištění vodou, bude použito pouze očištění stlačeným vzduchem.

Po skončení přípravy povrchů budou jednotlivé konstrukce opětovně zkontrolovány trasírovací kuličkou a dále budou provedeny zkoušky pevnosti povrchových vrstev betonu v počtu dle Kontrolního a zkušebního plánu.

Průměrná pevnost v tahu na očištěném betonového podkladu musí být min. 1,5 MPa.

3.9.2.2 Ošetření odhalené výztuže

Po provedení tlakového otryskání povrchu betonu bude provedeno očištění obnažené betonářské výztuže pomocí strojního pískování. Na takto připravenou obnaženou suchou výztuž na stupeň Sa 2 ½ dle ISO 8501-1 a ISO 12944-4 – čistý stříbrný kov bude nátěrem aplikován – ochranný jednosložkový minerální nátěr na bázi práškových polymerů, cementových pojiv a inhibitorů koroze určený pro ochranu betonářské výztuže. Pasivační nátěr může pokrývat i okolí výztuže. Pasivační nátěr je vhodné kromě natírání, malířskou štětkou, do prutu a jeho okolí „zatupovat“.

3.9.2.3 Injektáž trhlin

V případě objevení významných trhlin v betonu po otryskání bude provedena pevnostní injektáž z nízkoviskózní pryskyřice.

3.9.2.4 Reprofilace

Příprava reprofilační malty se provede podle příslušného technického listu. Malta se aplikuje na připravenou konstrukci, která je nasycena vodou, tj. má matný povrch, nesmí být viditelná volná voda.

Vlastní aplikace malty se provádí nahozením pomocí zednické lžice. Důkladné přilnutí první nahozené vrstvy materiálu v celé ploše k povrchu římsy je základní podmínkou dosažení vysoké výsledné přilnavosti celého systému reprofilace. Malta se nanáší po vrstvách tloušťky do 20 mm. Každá vrstva bude ukončena souvislým nepotrhaným, ale ne hladkým povrchem a bude chráněna přechodně před vysycháním.

Finální úprava se provede po zavadnutí poslední vrstvy ocelovým nebo polystyrénovým hladítkem. Je nepřipustné finalizovat povrch za mokra. Poslední vrstva musí splňovat požadavky na rovinnost sanované plochy.

Jako celoplošná finální úprava bude provedena ochranná vyhlazovací stěrka na cementové bázi v tloušťce 2-3 mm.

Připravená stěrka se aplikuje na podklad hladkým ocelovým hladítkem. Před vlastní aplikací musí být podklad nasycen vodou, tj. matný povrch, nesmí být viditelná volná voda. Konečná

povrchová úprava bude provedena ocelovým hladítkem nebo houbovým hladítkem již několik minut po nanesení na podklad.

Nerovnost povrchu po reprofilaci musí být max. 8 mm (měřeno pod 2 m hliníkovou latí) dle ČSN 73 6242.

3.9.2.5 Ošetřování povrchu reprofilací

Ihned po dokončení reprofilace resp. nátěrového systému je potřeba začít s ošetřováním povrchu. Reprofilace a nátěry musí být chráněny před přímým slunečním zářením a větrem po dobu minimálně 5 dnů .

V období nebo prostředí, vyznačujícím se vysokými teplotami, větrnými nebo slunečními dny, se povrch ošetřuje zamlžováním vodou., následně v průběhu tuhnutí i v následujících dnech, dokud malta ještě není dokonale vytvrdlá, se povrch překryje geotextilií, která se několikrát denně vlhčí.

3.9.2.6 Ochranné nátěry

Jako ochranný a hydrofobizační nátěr bude proveden dvojnásobný nátěr ze síťovaných akrylátů. Nátěr bude prováděn nejdříve po 7 dnech po provedení vyrovnávací stěrky. Druhá vrstva se aplikuje při normální teplotě a vlhkosti ovzduší v intervalu 24 hod. od aplikace 1. vrstvy. Příznivé atmosférické podmínky mohou dobu před provedením druhé vrstvy zkrátit na cca 3 až 4 hod.

3.9.2.7 Technologický postup a kontrolní a zkušební plán

Práce budou prováděny podle technologického postupu zpracovaného zhotovitelem a schváleného investorem. Tento technologický postup bude obsahovat konkrétní použité materiály.

Na technologický postup bude navazovat kontrolní a zkušební plán, rovněž zpracovaný zhotovitelem a schválený investorem. Důraz bude kladen především na kontrolu pevnosti povrchových vrstev v tahu u podkladních betonových vrstev před aplikací sanačního souvrství, kontrolu soudržnosti nových a starých vrstev a rovinatost nových vrstev

3.9.3 Sanace podkladu pro izolaci

Na konstrukcích v polích č. 1, 5, 6 a 7 budou sanovány spádové vrstvy podkladu izolace:

- vybourání poškozených míst a odstranění veškerého nesoudržného materiálu až na zdravý beton
- otryskání viditelného a přístupného povrchu betonu vysokotlakým vodním paprskem (vvp) o tlaku 1200 bar
- mechanické dočištění povrchu
- omytí povrchu tlakovou vodou cca 300 bar
- aplikace inhibitoru koroze resp. ochranný nátěr výztuže (v případě odhalené výztuže) na odrezanou výztuž neprodleně po jejím očištění
- lokální reprofilace
- celoplošná stěrka v tl. 2-3 mm, povrch vhodný pro izolaci

4 Železniční svršek na mostě

4.1.1 Staničení

Nové staničení tratě bylo převzato z hektometrovníku v km 1,300. Abnormální hektometr není potřeba.

4.1.2 Směrové řešení

Zásada řešení směrových poměrů vychází z vyhotovení projektu PPK na trati TÚ 0821 Kralupy nad Vltavou - Neratovice.

Směrové poměry se oproti stávajícímu stavu nemění, dochází k optimalizaci oblouků, přechodnic, zvýšení převýšení. Přechodnice se vzustupnicemi jsou navrženy tvaru klotoidy.

Návrh GPK byl prováděn tak, aby směrové posuny osy koleje byly co nejmenší. Projekt PPK respektuje stávající inženýrské objekty a přejezdy.

4.1.3 Výškové řešení

Výškové řešení vychází ze stávajícího stavu.

Poloměr zakružovacích oblouků byl volen obecně $R_{min}=3000$ m.

4.1.4 Prostorové uspořádání

V úseku je dodržen volný a schůdný manipulační prostor a průjezdný průřez Z-GC.

4.1.5 Kolejový rošt

Z důvodu nutnosti opravy SVI na předpjatých konstrukcích dojde k odtěžení kolejového lože, které bude poté navraceno. Budou vyměněny dřevěné pražce a navracen stávající kolejový rošt S49. Kolejnice budou uloženy v dlouhých kolejnicových pasech současně s výměnou pražců, dlouhé kolejnicové pasy budou v rámci technologického postupu stykovány, finálně svařeny.

Je navrženo rozdělení pražců „c“.

Vzhledem k malé tloušťce kolejového lože na některých mostních objektech a v prostoru tunelů je navrženo v prostoru těchto objektů nahradit stávající dřevěné pražce pražci novými dřevěnými. Dřevěné pražce budou osazeny stávajícími vyzískanými žebrovými podkladnicemi včetně stávajících svěrkových kompletů.

Stávající kolejový rošt bude demontován, materiál bude předán investorovi akce.

V celém úseku opravované konstrukce mostu bude zřízena bezstyková kolej dle předpisu ŠZDC S3/2 a bude provedena úprava prostorové polohy koleje (PPK/GPK) na $V=50$ km/hod.

Na mostě jsou dvě dilatační zařízení, která budou vyjmuta a poté navracena zpět.

4.1.6 Kolejové lože

Tloušťka kolejového lože pod dřevěnými pražci bude min 216 mm.

V celém rozsahu směrové a výškové úpravy koleje bude reprofilováno kolejové lože a provedena obnova drážních stezek v šířce min.400 mm.

Po provedení směrové a výškové úpravy koleje bude kolejové lože doštěrkováno do plného profilu dle Vzorových listů.

Drážní stezky jsou navrženy dle předpisu S3, část desátá, čl. 14 a 16. Drcené kamenivo 8/16 se použije jen pro povrchovou úpravu stezek (horních cca 0,05 m). Maximální sklon stezky je 5%.

5 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 Správou železnic.

Upozorňujeme, že plánovaná stavební činnost se nachází v blízkosti elektrizované trati se stejnosměrným napětím 3 kV, kde je nutno respektovat veškeré platné normy, předpisy a zakázané činnosti v blízkosti trakčního vedení pod napětím zejména dle ČSN EN 50 110 – 1 ed. 3 a TNŽ 34 3109.

Realizace stavebních prací musí respektovat "minimální hranici přiblížení stavby" k trakčnímu vedení dle ČSN 34 1530 ed.2. obrázek 1. Vzdušné vzdálenosti mezi živými částmi trakčního vedení a stavbami nebo konstrukcemi spojenými se zemí jsou stanoveny v ČSN EN 50119 ed.2 tabulka 2. V případě že, stavební činnost bude realizována za hranicí výše uvedeného prostoru, musí být na TV zajištěna napěťová výluka a stávající TV jako celek musí být chráněn před poškozením. Samotná hranice stavby tj. dokončeného díla nesmí zasahovat do vymezeného prostoru vzdušných vzdáleností mezi živými částmi trakčního vedení a stavbami nebo konstrukcemi spojenými se zemí dle zákona č. 458/2000 Sb § 46 v platném znění, který stanovuje ochranné pásmo pro nadzemní vedení (v našem případě pro vodiče bez izolace s napětím nad 1 kV do 35 kV) 7,00 m od osy krajního vodiče.