






Razítko oprávněné osoby:

Podpis: Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1955/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby:	TOP CON SERVIS s.r.o.			
Adresa:	Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8			
Kontakt:	T: 284 021 740 E: topcon@topcon.cz			
Zhotovitel objektu:	TOP CON SERVIS s.r.o.			
Adresa:	Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8			
Kontakt:	T: 284 021 740 E: topcon@topcon.cz			
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:	
Ing. Štěpán Jakeš	Ing. Libor Marek	Ing. Štěpán Jakeš	Ing. Štěpán Jakeš	

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 2,316 na trati Strakonice - Volary			Označení (S-kód): S632000170
Název části:	Dokumentace objektů			Označení zhotovitele: 93-20
Název objektu:	Rekonstrukce mostu			Označení části: D.2.1.4
Název přílohy:	Technická zpráva			Označení objektu/komplexu: SO 20-01
Název dílčí části přílohy:				Číslo přílohy: 1 0.0.1
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:	
Jihočeský	Radošovice u Strakonice [738590]	0381 02		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:	
DUSP+PDPS	09/2021	A4	-	

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 1 7 0	-	D U S P	-	D 2 1 0 4	-	S O 0 0 2 0 0 1
[Prostor pro další informace]						

Rekonstrukce mostu v km 2,316 na trati Strakonice – Volary

SO 20-01 Rekonstrukce mostu

DUSP+PDPS

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1	Obecně	5
1.1	Identifikační údaje mostu	5
1.2	Základní návrhové parametry.....	5
1.3	Územní podmínky	5
1.4	Související SO a PS.....	5
1.5	Podklady	5
2	Stávající stav	6
2.1	Základní údaje o stávajícím mostě	6
2.2	Charakteristika mostu	6
2.3	Technický stav stávající konstrukce	6
3	Návrh rekonstrukce	7
4	Základní údaje o novém mostě.....	7
5	Technické řešení nového mostu.....	8
5.1	Zakládání a spodní stavba	8
5.1.1	Inženýrskogeologické poměry.....	8
5.1.2	Výkopy a bourací práce.....	8
5.1.3	Mikropiloty.....	9
5.1.4	Nové části opěr	9
5.2	Nosná konstrukce	9
5.2.1	Hlavní NK.....	9
5.2.2	Uložení NK.....	9
5.3	Odvodnění NK a spodní stavby.....	10
5.4	Vodotěsná izolace.....	10
5.4.1	Žlab kolejového lože – skladba typ A	10
5.4.2	Rub a líc opěry, ruby křídel – skladba typ B	10
5.4.3	Zasypané lícové plochy křídel – skladba typ C	10
5.4.4	Podklad izolace, kotvení izolace.....	10
5.4.5	Přejímky a zkoušky SVI.....	11
5.5	Zakrytí spár mezi NK a spodní stavbou.....	11
5.6	Zábradlí	11
5.7	Protikorozi ochrana	11
5.8	ZKPP, přechody do trati, terénní úpravy	11
5.8.1	Zásypy za ruby opěr a ZKPP.....	11
5.8.2	Přechod stezky	11
5.8.3	Odláždění koryta.....	11
5.8.4	Ostatní terénní úpravy.....	11
5.9	Tabulky, letopočet.....	12
5.10	Železniční svršek na mostě a předmostí	12
6	Požadavky na materiál.....	12
6.1	Požadavky na materiál – OK.....	12
6.1.1	Všeobecné požadavky na výrobu, kontrolu a zkoušky OK	12
6.1.2	Základní materiál (ZM)	12
6.1.2.1	Zatřídění konstrukčních částí	12
6.1.2.2	Popis a kvalita základního materiálu	13
6.1.2.3	Jakostní stupně.....	13
6.1.3	Požadavky na výrobu	15
6.1.4	Svary.....	15
6.1.4.1	Nedestruktivní zkoušky a kontroly svarů	16
6.1.4.2	Destruktivní zkoušky a kontroly svarů	17
6.2	Požadavky na materiál – ŽB	17
6.2.1	Beton pro konstrukce	17
6.2.2	Povrchová úprava betonu	18
6.2.3	Betonářská výztuž.....	18
6.2.4	Trvale pružný tmel.....	18

6.3	Požadované vlastnosti plastmalty	18
7	Inženýrské sítě, kabelové trasy	18
8	Všeobecné informace.....	19
8.1	Účel dokumentace	19
8.2	Vytyčení mostu	19
8.3	Přesnost provádění.....	19
8.4	Návrh vytyčovací sítě, body ŽBP	19
8.5	Ochrana proti účinkům bludných proudů	19
8.6	Rozhraní kubatur	20
8.7	Zatěžovací zkouška	20
9	Výjimky z norem a předpisů	20
10	Technologie provádění, omezení provozu	20
10.1	Omezení provozu na železniční trati	20
10.2	Přístup na staveniště, zařízení staveniště	20
10.3	Omezení provozu na silnici	20
10.4	Technologie provádění.....	21
11	Pokyny pro provoz a údržbu	21
11.1	Revize a základní údržba	21
11.2	Plán údržby a rekonstrukce PKO	21
12	Bezpečnost práce	22
13	Dotčené normy a předpisy, použitá literatura	22
14	Tabulka zatížitelnosti	24

1 Obecně

1.1 Identifikační údaje mostu

Název stavby:	Rekonstrukce mostu v km 2,316 na trati Strakonice - Volary
Objekt:	SO 20-01 Rekonstrukce mostu
Stupeň dokumentace:	DUSP+PDPS
Investor:	Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, Praha 9
Správce mostního objektu:	Správa železnic, státní organizace, OŘ Plzeň
Projektant:	Ing. Štěpán Jakeš, AO č. 0014094 TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56 182 00 Praha 8, IČ 45274983
Katastrální území:	k.ú. Radošovice u Strakonice (č.k.ú. 738590)
Obec:	Radošovice
Obec s pověřeným úřadem:	Strakonice
Obec s rozšířenou působností:	Strakonice
Kraj:	Jihočeský
TÚ:	0381 Strakonice (mimo) - Volary (mimo)
DÚ:	02 Strakonice - Strunkovice nad Volýňkou
Vžitý název:	-
Překonávaná překážka:	trvalý vodní tok

1.2 Základní návrhové parametry

- Nahodilé krátkodobé zatížení: nová nosná konstrukce, nová spodní stavba – model zatížení LM71, klasifikační součinitel $\alpha = 1,10$ (zatížení dle ČSN EN 1991-2)
- Prostorová průchodnost po realizaci – VMP 2,5.

1.3 Územní podmínky

Objekt se nachází v Jihočeském kraji v katastrálním území Radošovice u Strakonice. Most překlenuje Svaryšovský potok a nachází se v extravilánu u silnice III/430a cca 100 m od křižovatky se silnicí I/4. V okolí trati se dále nacházejí zemědělské objekty a stavebniny, pole a louky. Jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať Strakonice – Volary patří mezi dráhy regionální. Most se nachází v ev. km 2,316.

1.4 Související SO a PS

Rekonstrukce zahrnuje:
SO 10-01 Železniční svršek
SO 11-01 Železniční spodek
SO 13-01 Železniční přejezd v ev. km 2,171
SO 20-01 Rekonstrukce mostu
SO 30-01 Přeložka kabelu SŽ - CTD

1.5 Podklady

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

- Archivní dokumentace (dochované části)
- Protokol o podrobné prohlídce mostního objektu, 10/2019
- Vizuální prohlídka, fotodokumentace, TOP CON SERVIS s.r.o., 10/2020
- ZTP, 09/2020
- SO 11-01 Železniční spodek, SO 10-01 Železniční svršek, Prodin 06/2021

- Železniční mapové podklady včetně výpisu z databáze Železničního bodového pole, Podkladů z KN, Projektu PPK, SŽ, s.o., Správa železniční geodézie České Budějovice, 12/2020)
- Geodetické zaměř. trati a zájmového území, SŽG České Budějovice
- Nákrešný přehled železničního svršku
- Stav.-tech. průzkum opěr - GTP mostu v km 2,316 trati Strakonice – Volary, Stavební geologie IGHG spol. s.r.o., 02/2021
- Revitalizace trati Strakonice – Volary, Železniční most v ev. km 2,315, studie souboru staveb, IKP CE, s.r.o., 11/2013
- Geotechnický průzkum, Most v km 2,316, GeoTec-GS, a.s., 04/2014
- Vyjádření účastníků řízení
- Závěry z výrobních porad

2 Stávající stav

2.1 Základní údaje o stávajícím mostě

Druh nosné konstrukce:	OK, nýtovaná s dvěma příhradovými hlavními nosníky svislicové soustavy, s dolní prvkovou mostovkou, ukončení kolmé
Popis spodní stavby:	Tížné opěry z kamenného zdiva, kamenné úložné prahy
Počet mostních otvorů:	1
Délka přemostění/světlost otvoru:	15,0 m
Rozpětí nosné konstrukce:	15,84 m
Stavební výška mostu:	0,710 m
Volná výška pod mostem:	2,50 m (k hladině nízké vody)
Volná šířka na mostě:	4,75 m (mezi HP)
Šířka mostu:	5,20 m
Šikmost mostu:	kolmý
Směrové poměry koleje na mostě:	oblouk R=199 m
Přemostěvaná překážka:	trvalý vodní tok (Svavyšovský potok)
Úhel kříž. s přemostěvanou překážkou:	90°
Počet kolejí na mostě:	1
Hodnocení mostní revizní zprávou:	K3, S2
Stávající železniční svršek:	kolejnice tvaru S49 na žebrových podkladnicích, uložení na mostnicích
Rok výroby konstrukce:	1893
Traťová třída zatížení:	C2

2.2 Charakteristika mostu

Most se skládá z jedné prosté nýtované NK s dolní mostovkou s mostnicemi. Hlavní nosníky jsou příhradové, svislicové soustavy. Dolní prvková mostovka se skládá z plnostěnných příčníků a podélníků. Pod úrovní hl. nosníků je umístěno vodorovné ztužení. Uložení na spodní stavbě je kolmé. Rozpětí nosné konstrukce je 15,84 m, délka 16,20 m, šířka hlavní nosné konstrukce 5,20 m. Ložiska jsou ocelová, desková, na O1 pevná, na O2 pohyblivá. Konstrukci spodní stavby mostu představují dvě kamenné opěry s rovnoběžnými křídly, pod ložisky jsou úložné kamenné bloky.

2.3 Technický stav stávající konstrukce

Všechny ocelové prvky nosných konstrukcí i hlavy nýtů jsou oslabené korozí. Především vodorovné styčnickové plechy nad ložisky silně korozně oslabené, mezi horními deskami ložisek a dolními krčnými úhelníky hlavních nosníků narůstá šterbinová koroze, dvojice úhelníků v napojení podélníků na příčník oslabené. Dolní podélné ztužení se opírá o úložné prahy

(oboustranně nad opěru O 01 a O 02). Ocelové předpínací pruty přetřhané, příp. vytažené z trubky. Dva příčníky mají v horní přírubě podélnou trhlinu. Konzoly podélníků první konstrukce jsou zapřené do závěrné zdi. Spodní stavba má porušené spárování, ve spárování již prorůstá vegetace. Kvůli zatékání vody vykazuje i spodní stavba poruchy. Závěrné zdi mají trhliny, v horní části jsou vysunuté kvádry.

Stavební stav mostu je hodnocen stupněm

K3 pro nosnou konstrukci

S2 pro spodní stavbu

3 Návrh rekonstrukce

Rekonstrukce mostu odstraňuje špatný stavebně-technický stav mostu v km 2,316, bude obnášet snesení nosné konstrukce a odbourání dřiků opěr do hl. cca 0,75 m pod terén. Na úroveň původních základů budou vystavěny nové železobetonové části opěr, které budou podepřeny mikropilotami. Nová nosná konstrukce bude ocelová s příčnickovou mostovkou kvůli minimalizaci stavební výšky NK a s KL. Proběhne též vyrovnaní geometrické polohy koleje, výměna železničního svršku, zřízení ZKPP atd. Bude provedena rekonstrukce železničního přejezdu v ev. km 2,171.

Realizací stavby se nemění územní podmínky objektů a rekonstrukce objektů nevyžaduje změnu trvalých záborů. Světlost otvoru pod mostem bude zachována. Plocha pod mostem bude odlážděna, k jiným trvalým zásahům do prostoru pod mostem nedojde.

4 Základní údaje o novém mostě

Charakteristika mostu:	ocelová NK s příčnickovou mostovkou se žlabem kolejového lože na upravené spodní stavbě, jednokolejný most, trať v oblouku
Statická soustava:	prostý nosník
Počet mostních otvorů:	1
Délka přemostění:	15,00 m
Rozpětí:	16,00 m
Délka nosné konstrukce:	17,00 m
Stavební výška:	0,83 m
Světlost mostního otvoru:	15,00 m
Šikmost mostu:	90°
Šířka mostu:	6,52 m
Volná výška pod mostem:	2,50 m (k hladině nízké vody)
Přemostěvaná překážka:	trvalý vodní tok (Svavyšovský potok)
Úhel kříž. s přemostěvanou překážkou:	90°
VMP:	2,5 m
Počet kolejí na mostě:	1
Směrové poměry na mostě:	oblouk R=198 m
Výškové vedení koleje:	niveleta na mostě stoupá 1,0‰
Železniční svršek:	49E1 na ocelových Y-pražcích, tl. KL min. 300 mm pod pražcem
Změna GPK na mostě:	max. změna výšky TK: +122 mm max. směrový posun: 184 mm (do oblouku)
Rychlost:	50 km/h, výhled 55 km/h (V130=60 km/h)
Nahodilé krátkodobé zatížení:	model zatížení LM71, klasifikační součinitel $\alpha=1,10$ (zatížení dle ČSN EN 1991-2)

Minimální vzdálenost hrany horní pásnice od osy koleje:

vlevo: **min. 2,690 m** $\geq 2,50+ee+0,125=2,50+0,065+0,125 = 2,690$ m - vyhovuje pro VMP 2,5 včetně rezervy 125 mm

vpravo: **min. 2,875 m** $\geq 2,50+2D+ei+0,125=2,50+2*0,10+0,050+0,125 = 2,875 \text{ m}$ -
vyhovuje pro VMP 2,5 včetně rezervy 125 mm

5 Technické řešení nového mostu

5.1 Zakládání a spodní stavba

5.1.1 Inženýrskogeologické poměry

V průběhu zpracování projektu „Revitalizace trati Strakonice – Volary, Železniční most v ev. km 2,315, studie souboru staveb“ byl proveden geotechnický průzkum. Byly provedeny jádrové vrty: J2B - 12,00 m a J2 – 3,00 m (nedokončený 1. pokus), dále dynamické penetrace: DP1 - 10,00 m a DP2 - 8,00 m. Též byly odebrány vzorky pro laboratorní zkoušky.

Geologický průzkum

Kvartérní pokryv je tvořen fluvialními sedimenty. Do hloubky cca 1,00 – 1,50 m byla zastižena poloha písčitých jílu (F4 CS) tuhé až pevné konzistence. V jejich podloží byly zastiženy převážně soudržné (místy nesoudržné) jílovitopísčité a jílovitoštěrkovité zeminy (S5 SC, G5 GC). V místě vrtné sondy J2B byly zastiženy jílovité písky od hloubky 1,0 do 2,7 m, dle penetračních odporů DP2 do 1,8 m tuhé konzistence, od 1,8 m tuhé až pevné konzistence. Tato vrstva směrem k dynamické penetraci DP1 pravděpodobně vyklíňuje, v místě DP1 tvoří jílovité písky vrstvu mocnou cca 0,3 m (v úrovni 1,5-1,8 m pod terénem).

V podloží jílovitých písků se nacházejí jílovité štěrky (dle penetračních odporů ulehle), dle makroskopického popisu vrtu J2B jsou štěrky převážně soudržné – pevné konzistence. Mocnost jílovitých štěrků je 1,3 m (v místě vrtu J2B) až 2,5 m (v místě DP1). Pod vrstvou jílovitých štěrků se nacházejí opět jílovité písky o mocnosti 1,0 m, v jejichž podloží jsou již terciární (neogenní) sedimenty. Povrch kvartérních zemin je překryt cca 0,40 m mocnou humózní vrstvou.

Předkvartérní podklad byl zastižen 5,0-5,5 m pod terénem, v úrovni cca 397,5 – 398,0 m n. m. Tvoří jej nepevněné terciární sedimenty charakteru soudržných zemin, zastoupeny jsou jíly a hlínami se střední plasticitou (F6 CI, F5 MI) pevné konzistence.

Hydrogeologický průzkum

Hladina podzemní vody byla naražena na rozhraní nadložních jílovitých písků a podložních jílovitých štěrků v úrovni 400,22 m n. m. Hladina podzemní vody sezónně kolísá, v závislosti na hladině vody ve Svaryšovském potoce. Hladina podzemní vody je vzhledem k méně propustným jílovitým pískům v nadloží propustnějších jílovitých štěrků mírně napjatá. Koeficient filtrace jílovitých písků je dle zrnitostní křivky v řádu $k_f = 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$.

Základové poměry a agresivita prostředí

Základové poměry: složitě, základová půda se v rozsahu založení objektu mírně mění, základy objektu se nacházejí pod úrovní hladiny podzemní vody.

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1): podle provedení chemického rozboru vzorku podzemní vody z vrtu J2B, je zvodnělé prostředí neagresivní.

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): podle provedení chemického rozboru vzorku podzemní vody vrtu J2B je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: velmi nízká I. (pH), střední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita).

5.1.2 Výkopy a bourací práce

Před zahájením výkopových prací – viz kapitola Inženýrské sítě, kabelové trasy. Výkopové práce budou prováděny v otevřeném výkopu.

Po snesení nosné konstrukce mostu a provedení výkopových prací budou odbourány části opěr a křídel do hl. cca 0,75 m pod terén – viz výkresová dokumentace. Úroveň odbourání předpokládáme odhalení stávajících základů, v případě potřeby lze odbourat i vrchní části základů. Úroveň odbourání opěra O1 = opěra O2 = 402,45 m n. m.

Výkopy pro rekonstrukci opěr jsou minimalizovány, jsou potřebné pouze pro vytvoření nových částí opěr a rovnoběžných křídel a přechodů do trati. Sklon svahů výkopů a rýh bude přizpůsoben okamžitým povětrnostním podmínkám a případnému přetížení svahových hran a plochy v blízkosti výkopu. Základní návrh je ve sklonu 1:1. Dočasné uložení vytěžené zeminy, která bude následně použita pro zpětné zásypy a násypy, bude provedeno tak, aby v případě vysoké vody nedošlo k odplavení materiálu. Mezideponie pro výkopovou zeminu bude zřízena pouze pro zpětné využití, ostatní zemina bude odvážena na skládku průběžně.

5.1.3 Mikropiloty

Opěry mostu budou pro výrazně zvýšené zatížení od mostu s průběžným KL a od nahodilého zatížení od dopravy dle EC posíleny mikropilotami. Hloubka základové spáry byla zjištěna vrtý do opěry, nicméně půdorysné rozměry základů nejsme schopni ověřit. Nová opěra je navíc vůči stávající o 0,25 m příčně vyosena. Hlubinné založení bude též zajišťovat bezpečnou ochranu proti podemletí velkou vodou. Pro každou opěru bylo navrženo 2x5 ks svislých plovoucích mikropilot celkové délky 12,0 m (ve dvou řadách, odklon mikropiloty při rubu základu od svislé 5°) s injektovaným kořenem délky cca 10,0 m ukončených v podloží F6/CI - F5/MI. Trubky se osadí do vrtů $\phi 180$ mm, které budou vrtány z úrovně ubourané stávající opěry. Paty trub budou zainjektovány – kořen prof. min. 300 mm bude zatažen až pod základovou spáru opěry. Tím bude též zajištěno zvýšení únosnosti dřívků podpěr i podzákladí. Mikropiloty jsou navrženy z ocelových trubek 108x16 mm (ocel 11 523.0), injekční směs má min. pevnost 30 MPa při injekčním tlaku 2,0 MPa. Horní konce trubek mikropilot budou opatřeny tlakovými hlavami z P30x300-300, které se zabetonují v nové monolitické části základu a budou provařeny s jeho výztuží. Protikorozi ochrana mikropilot – viz TP dodavatele.

5.1.4 Nové části opěr

Po provedení MP budou konce trubek osazeny tlakovými hlavami a ty budou provázány s výztuží základu opěr. Základ opěry má pravidelný tvar obdélníku a bude betonován na místě monoliticky. V ose uložení budou v základu zabetonovány 3 ks trubek 108x16 mm, PKO pozink ponorem min. 80 μ m.

Železobetonové dřívky opěr budou vyrobeny jako prefabrikáty, na základ budou osazovány do vrstvy vlhké cementové malty. Výška dřívků je v ose uložení konstantní, v horní části budou vytvarovány s vybráním pro uložení ozubu ŽB příčníku NK. Prefabrikáty budou osazeny na kotevní trubky 108x16, které po zalití prováží nový dřík s monolitickým základem. Dolní část otvoru bude zalita plastmaltou, zbývající betonem - viz výkresová dokumentace. Křídla mostu jsou též prefabrikovaná, jedná se o úhlové zdi tvaru L dl. 3,0 m. Svislé části křídel jsou ukončeny římsou ve sklonu od mostu, konce naváží na drážní stezky. Křídla mostu budou přisazena za opěry, výškově budou podepřena na základovém ústupku opěry.

5.2 Nosná konstrukce

5.2.1 Hlavní NK

Byla navržena ocelová trémová nosná konstrukce o rozpětí 16,0 m s dolní příčnickovou ortotropní mostovkou a plnostěnnými hlavními nosníky. Konstrukce je s průběžným kolejovým ložem. Příčníky jsou v modulu 600 mm. Žlab KL je příčně vyspádován do podélného úžlabí. Hlavní nosníky jsou z prostorového důvodu skloněny a jsou výšky 1470 mm, dl. 17,0 m. NK bude uložena podélně ve vodorovné. NK bude nadvýšena.

Na koncích nosné konstrukce jsou ŽB příčníky, jejichž prostřednictvím je konstrukce uložena do ozubů nových úložných prahů.

5.2.2 Uložení NK

Nosná konstrukce bude uložena prostřednictvím úložných ozubů do lože z plastmalty tl. 30 mm včetně elektroizolačních desek, viz požadované vlastnosti plastmalty. Po dobu tvrdnutí nesmí být plastmalta zatížena.

5.3 Odvodnění NK a spodní stavby

Nosná konstrukce bude odvodněna příčným vyspádováním horního povrchu 5%, resp. 2% vpravo do úžlabí v pravé části mostu. Srážková voda bude svedena lokálními odvodňovači skrz mostovku a vypuštěna pod most na terén. Podélný sklon mostu ani úžlabí není navrhován, proto budou odvodňovače 3,0 m od sebe.

V prostoru za opěrami nebudou umístěny klasické příčné drenáže, úroveň je těsně nad hladinou potoka a HPV. Min. množství srážkové vody prosáklé mezi křídly bude v případě nepropustných zemin v místě základové spáry křídel odvedeno podélnou drenáží skrz původní základy na lícovou stranu opěr s vyústění pod odlážděním. Drenáže - děrované HDPE trubky Ø150 mm.

5.4 Vodotěsná izolace

Izolační systém objektu bude proveden v souladu s TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů. Konkrétní hydroizolační systém musí být opatřen "osvědčením o shodě s podmínkami OTP", vydaným SŽ a schválen stavebním dozorem investora. Zhotovitel vypracuje a předloží ke schválení „Technologický postup provádění vodotěsných izolací“.

5.4.1 Žlab kolejového lože – skladba typ A

Viz – viz příloha Projekt vodotěsné izolace, zakrytí spár. Na dně a bocích ocelového žlabu KL a v přesahu na vrchní část čela ŽB příčnicku je navržena celoplošná bezešvá izolace s vysokou mechanickou odolností. Provedena bude v mostárně po svaření konstrukce do jednoho celku.

- | | |
|------------------------|--|
| - nadložní vrstva | - kolejové lože tl. min. 300 mm pod pražcem |
| - vodotěsná vrstva | - celoplošná bezešvá izolace tl. do 5 mm s vysokou mechanickou odolností |
| - podkladní konstrukce | - ocelová mostovka/bok ocel. žlabu (čelo ŽB příčnicku) |

5.4.2 Rub a líc opěry, ruby křídel – skladba typ B

Ruby i líce nových opěr, částečně příčnicku + ruby křídel jsou opatřeny pásovou izolací proti volně stékající vodě chráněnou geotextilií.

- | | |
|------------------------|--|
| - ochranná vrstva | - geotextílie min. 800 g/m ² |
| - vodotěsná vrstva | - asfaltová, pásová, plnoplošně spojená s podkladem |
| - přípravná vrstva | - penetračně adhezní nátěr na bázi nízkoviskozních pryskyřic min. 600 g/m ² |
| - podkladní konstrukce | - rub nových ŽB konstrukcí |

5.4.3 Zasypané lícové plochy křídel – skladba typ C

- | | |
|---------------------------|--|
| - vodotěsná vrstva | - izolace proti zemní vlhkosti ALP+2xALN |
| - podkladní konstrukce | - zasypané lícové plochy opěr a křídel |
| - případné pracovní spáry | - NAIP celoplošně spojená s podkladem 200 mm na obě strany od pracovní spáry |

5.4.4 Podklad izolace, kotvení izolace

Podklad pro izolaci musí být dostatečně rovinný, bez lokálních ostrých nerovností a očištěný, zejména od mastnot, organických rozpouštědel a podobně. Šířka přesahu NAIP v každém detailu (i mezi sebou navzájem) musí být min. 100 mm. Všechny hrany konstrukcí, kde je aplikován NAIP, jsou upraveny sražením hrany min. 20/20. Všechny hrany konstrukcí, kde je aplikována bezešvá izolace, jsou upraveny sražením hrany min. 10/10.

Kotvení izolace v příčnicku NK a na křídlech bude provedeno podélným páskem z austenitické nerezové oceli kvality A2 tloušťky 5 mm a šířky 40 mm, kotveným vruty s šestihrannou hlavou do plastové hmoždinky v maximální vzdálenosti 300 mm.

5.4.5 Přejímky a zkoušky SVI

Veškeré zkoušky budou podrobně definovány v TP zhotovitele, případně budou předepsány další zkoušky dle konkrétního typu SVI a požadavků zástupců SŽ.

5.5 Zakrytí spár mezi NK a spodní stavbou

Pro zakrytí svislé spáry mezi ŽB křídlem a čelem NK budou použity prvky ze svařených HDPE desek, viz Projekt vodotěsné izolace, zakrytí spár.

5.6 Zábradlí

Na římsách rovnoběžných křídel bude osazeno trojmadlové zábradlí z ocelových úhelníků výšky 1,1 m nad horním povrchem říms. Sloupky zábradlí budou kotveny do říms pomocí patních desek a čtveřic dodatečně vrtaných chemických kotev.

Na nosné konstrukci bude na horní pásnice doplněno zábradlí jen do výšky 1,1 m, zde budou sloupky šroubovány na konzolky navažené na OK. Zábradlí bude v místech dilatačních spár přerušeno vzduchovou mezerou šířky 30 mm.

5.7 Protikorozi ochrana

Protikorozi ochrana – viz příloha Projekt protikorozi ochrany.

5.8 ZKPP, přechody do trati, terénní úpravy

5.8.1 Zásypy za ruby opěr a ZKPP

Zásyp za ruby opěr bude proveden ze štěrkodrti frakce 0-32A hutněné po vrstvách tl. max. 0,30 m na ID = 0,95, bude doloženo statickými zkouškami hutnění štěrkodrti za rubem opěr.

Zpevněná konstrukce pražcového podloží (ZKPP) v předpolích bude provedena na délku 7+5 m od rubů příčníků NK, šířka činí min. 2,5 m na obě strany od osy koleje, ukončení ZKPP bude kolmé na osu koleje. ZKPP není součástí SO mostu – viz SO 11-01 Železniční spodek.

5.8.2 Přejít stezky

Před mostem i za mostem je otevřené KL. Přechody z uzavřeného kolejového lože na mostě na otevřené mimo most je řešen stezkou ve sklonu 12%.

5.8.3 Odláždění koryta

Celý prostor pod mostem, bermy i kyneta budou odlážděny jako ochrana proti podemletí spodní stavby mostu. Nad mostem naváže odláždění na odláždění silničního mostu, na výtokové straně bude proveden příčný betonový práh š. 0,4 m a hl. 0,6 m - viz výkresová dokumentace.

Odláždění bude provedeno z lomového kamene tl. 200 mm do lože z betonu z betonu C20/25 - XF3 tl. 100 mm s vyspárováním cementovou maltou. Použitý kámen bude trvanlivý, odolný proti mrazu a ohrusu, pevnost v tlaku min. 50 MPa, maximální nasákavost 1,5% objemové hmotnosti, součinitel odolnosti proti mrazu 0,75 při 25 zmrazovacích cyklech. Případné zbytky starého odláždění budou v nezbytném rozsahu rozebrány a prostor nahrazen novým odlážděním. Minimální rozměr kamene 150 mm, šířka spár mezi kameny max. 30 mm, lokálně lze připustit 45 mm. Odláždění je vždy třeba ukončit betonovými prahy. Též bude provedeno odláždění podél křídel na š. 1,0 m.

5.8.4 Ostatní terénní úpravy

Viz Přístup na staveniště. V rámci závěrečných prací je nutné uvést okolí objektu do původního stavu. Plochy dotčené stavebními pracemi kromě míst odláždění se ohumusují a osejí travou.

5.9 Tabulky, letopočet

Na NK bude trvalým způsobem upevněna tabulka s označením výrobce, datem zhotovení a provedení PKO. Letopočet dokončení výstavby mostu bude vyznačen na boku opěry O1 (ke komunikaci) vlysem do betonu s písmem výšky 200 mm.

5.10 Železniční svršek na mostě a předmostí

Most se nachází v širé trati, kolej na mostě mírně stoupá a je v pravostranném oblouku – viz Základní údaje o novém mostě. Na mostní konstrukci bude zřízen svršek tvaru 49 E1 na ocelových Y pražcích. Tloušťka kolejového lože je minimálně 300 mm pod pražcem. Na konstrukci bude zřízena bezстыková kolej. Detailní řešení železničního svršku na mostě a v navazující trati – viz SO 10-01 Železniční svršek.

6 Požadavky na materiál

6.1 Požadavky na materiál – OK

6.1.1 Všeobecné požadavky na výrobu, kontrolu a zkoušky OK

Základní materiál pro ocelové části hlavní NK mostu musí být dodán zejména dle požadavků platné **Kapitoly 19 TKP STAVEB STÁTNÍCH DRAH – Ocelové mosty a konstrukce** (Třetí - aktualizované vydání, vč. změn, s dokumenty kontroly jakosti dle platné **ČSN EN 10204/2005** Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly.

Veškeré jakostní přejímky zadavatelem budou rovněž v souladu s **ČSN EN 1090-2/2009** Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce a **ČSN 73 2603/2011** Ocelové mostní konstrukce - Doplnující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky.

Ocelová konstrukce mostu bude zhotovena výrobcem a montována montážní organizací vlastníci příslušná oprávnění (pro prokázání způsobilosti) dle ČSN EN 1090-1+A1 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí Část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců.

Dokladem o způsobilosti výrobce je ES certifikát systému řízení výroby vydaný Notifikovanou osobou. Na základě ES certifikátu vystaví výrobce ES prohlášení o vlastnostech výrobku a označí vyráběné díly značkou CE.

Požadavky na jakost při svařování se řídí ČSN EN ISO 3834 Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů.

Výroba a montáž ocelové konstrukce bude provedena podle **schválené dokumentace dodavatele**, zpracované na základě zadavatelem schválené projektové dokumentace a dalších obecně platných závazných předpisů (TKP, příp. ZTKP, ČSN, TNŽ, OTP, ...). Tato dokumentace dodavatele, složená z výrobní a montážní dokumentace (výrobní výkresy, technologický předpis výroby, technologický předpis montáže a přepravy dílců a technologický postup svařování ve výrobně a na montáži), bude předložena v celém rozsahu a v dostatečném předstihu před zahájením vlastních prací příslušnému odbornému pracovišti zadavatele ke schválení. **Výrobní dokumentace bude předložena k vyjádření a odsouhlasení také projektantovi objektu.**

6.1.2 Základní materiál (ZM)

6.1.2.1 Zatřídění konstrukčních částí

1. Hlavní nosné části: (hlavní nosné části a části připojené k hlavnímu nosnému systému – hl. nosníky, mostovka, výztuhy...)

třída provádění dle ČSN EN 1090-2

EXC3

dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204

3.2/TÚDC

2. Vedlejší nosné a nenosné části: (zábradlí včetně spojovacích prostředků, žlaby IS ...)

třída provádění dle ČSN EN 1090-2 **EXC2**

dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 **2.2**

3. Spojovací prostředky – šrouby, svary, trny, svorníky

třída provádění dle ČSN EN 1090-2 **EXC3**

dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 **3.1 (trny, svorníky), 2.1 (přesné/hrubé šr.)**

6.1.2.2 Popis a kvalita základního materiálu

Pro všechny části ocelové NK mostu bude použit výhradně ZM předepsaný v této projektové dokumentaci. Použití jiného ZM musí povolit příslušné odborné pracoviště zadavatele po předchozím odsouhlasení projektantem.

Na objednavce ZM bude uvedeno, že se jedná o železniční most.

6.1.2.3 Jakostní stupně

Pro výrobu hlavní ocelové NK mostu budou použity plechy a tvarové tyče konstrukčních ocelí dle **ČSN EN 10025-1 až 3/2005** a **ČSN EN 10210-1**.

1. Hlavní nosné části

ocel **S355 J2+N** - dle ČSN EN 10025-2 ... plechy do tl. 30 mm vč.

ocel **S355 NL** - dle ČSN EN 10025-3 ... plechy s tloušťkou větší než 30 mm

Maximální tloušťky plechů byly voleny dle Tab. 2.1 **ČSN EN 1993-1-10/2006** tak, aby nebylo nutno provádět speciální posudek křehkolomových vlastností (dle ČSN EN 1991-1-5 pro 1. typ – ocelová konstrukce a pro teplotu konstrukce $T = -35\text{ °C}$).

2. Vedlejší a podružné části

ocel **S235JR** - dle ČSN EN 10025-2 ... zábradlí

3. Spojovací prostředky – šrouby, svary, trny, svorníky

Šrouby pro **nepředpjaté** spoje:

5.6 - dle ČSN EN ISO 4014 (4017), ČSN EN ISO 4016 (4018) (matice **5**, podložky **140HV**)

Sestavy **nepředepjatých** konstrukčních šroubových spojů pro konstrukční oceli musí být v souladu s ČSN EN 15048-1.

spřahovací trny:

kolíky ISO 13918:2017 – SD1 – A - dle ČSN EN ISO 13918,

minimální pevnost v tahu $R_m = 450\text{ N/mm}^2$, minimální mez kluzu $R_{eh} = 350\text{ N/mm}^2$, min. tažnost = 15 %, přivaření technologií zdvihového zážehu s užitím ochranných keramických kroužků

svorníky:

4.8 – RD - ISO 13918:2017

Svary: Jakost přídavného materiálu se volí tak, aby meze kluzu, pevnosti, tažnost a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám ZM svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena. Při svařování ocelí různé pevnostní třídy bude použit přídavný materiál odpovídající spojovanému materiálu nižší pevnosti.

6.1.2.3.1. Rozměry a mezní úchytky

Plechý : dle ČSN EN 10029 – třída jakosti **B**

Tvarové tyče : dle ČSN EN 10056-2

Třída jakosti pro tolerance tvaru, rozměrů a hmotnosti základního materiálu tvarových tyčí a dutých profilů je závislá na jmenovitých rozměrech konkrétního výrobku.

6.1.2.3.2. Zkoušky a kontroly základního materiálu

Požadované zkoušky ZM dle **TKP kap.19**:

- 1) zkouška **tahem** dle ČSN EN ISO 6892-1 ;(mez pevnosti R_m , min. mez kluzu R_{eH} a minimální tažnost dle Tab.7 ČSN EN 10025-2, Tab.5 ČSN EN 10025-3 a Tab. A.3 ČSN EN 10210-1)
- 2) zkouška **rázem v ohybu** dle ČSN ISO 148-1 (minimální hodnoty nárazové práce KV (J) dle Tab.9 ČSN EN 10025-2, Tab.6 ČSN EN 10025-3 a Tab. A.3 ČSN EN 10210-1)
- 3) zkouška **ohybem (lámavosti)** dle ČSN EN ISO 7438. Není požadována při použití materiálu S355 J2C+N
- 4) zkouška **ohybová návarová** dle SEP 1390 (pro plechy $t \geq 30$ mm)
- 5) zkouška **lamelární praskavosti** dle ČSN EN 10164 stupně Z25
- 6) zkouška **chemického složení** dle ČSN EN 10025-1, včetně stanovení uhlíkového ekvivalentu CEV (maximální povolené hodnoty dle Tab.6 ČSN EN 10025-2, Tab.4 ČSN EN 10025-3 a Tab. A.1,A.2 ČSN EN 10210-1)
- 7) zkouška **jakosti povrchu** dle ČSN EN 10163-1,-2,-3 (včetně stupně přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3)
- 8) zkouška **vnitřní jakosti** dle ČSN EN 10160 (plechy), ČSN EN 10306 (tvarové tyče)

Skupina A- Plechy a tyčové závěsy

- ad 1)** z každého vývalku
- ad 2)** z každého vývalku – pro tl. ≥ 6 mm
- ad 3)** Bude provedena u pásnic ohýbaných hl. nosníků.
- ad 4)** pro plechy $t \geq 30$ mm
- ad 5)** stěny hl. nosníků, na další prvky bude doplněno v rámci VTD jen v případě doplnění montážních ok
- ad 6)** z každé tavby
- ad 7)** třída **B**, podskupina **3** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-2 (odstraňování vad zavařením se nepovoluje, odstranění vad broušením nesmí být podkročeny tolerance tloušťky ZM dle ČSN EN 10029, kontrola odstranění vad metodou PT či MT) kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**
- ad 8)** zkouška **plošná** - pro všechny hlavní nosné prvky mostu tl. ≥ 10 mm po liniích čtvercového rastru s délkou strany 200 mm dvojitou sondou ve smyslu ČSN EN 10160, stupeň přípustnosti **S1**
zkouška **okrajových hran** určených ke svařování - v mostárně, dvojitá sonda 100 % kontrola v šířce dle **Tab.2** ČSN EN 10160 (50 mm, 75 mm či 100 mm – dle tl. položky) od kořene svarové hrany – třída **E2** podle EN 10160
- ad 8)** pro tyče třída jakosti 2 dle ČSN EN 10308

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky (obecný souhrn pro skupinu A):

dle ČSN EN 10025-2, čl.13: **VP4, VP5, VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a, DP1**

dle ČSN EN 10025-3, čl.13: **VP4, VP5, VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, DP1**

Skupina B - Tvarové tyče

- ad 1)** z každého vývalku
- ad 2)** z každého vývalku – pro tl. ≥ 6 mm
- ad 6)** z každé tavby
- ad 7)** třída **C**, podskupina **3** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-3 (odstraňování vad –dtto plechy) kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**
- ad 8)** zkouška dle ČSN EN 10306 (pouze pokud jsou součástí hlavní NK mostu)

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky (obecný souhrn pro skupinu B):

dle ČSN EN 10025-2, čl.13: **VP5, VP7, VP9, VP10, VP16, VP19a**

E - Šrouby, svary

V inspekčním certifikátu se požadují výsledky zkoušek:

- **přídavný materiál (svary) – dokument kontroly 3.1**
 - chemický rozbor, mez kluzu, mez pevnosti, tažnost
 - vrubová houževnatost – nárazová práce KV 47 J při teplotě pro návrh ZM

6.1.3 Požadavky na výrobu

Pro výrobu ocelové NK mostu platí **ČSN EN 1090-2, ČSN 73 2603 a TKP kap.19**. Mj. např.:

- dělení ZM dle pálicích plánů provést řezáním, stříháním či tepelným řezáním
- (kyslíkem, plazmou, laserem) dle EN 1090-2
- řezné plochy pro dílce třídy provádění EXC3 - třída **1** dle ČSN EN ISO 9013
- všechny konstrukční hrany po pálení zabrousit bez známek po dělení na povrchu
- při dělení ZM použít přehřev, pokud ho materiálová norma předepisuje
- dojde-li při dělení ZM k jeho lok. vytvrzení, nesmí být max. hodnoty tvrdosti hran >380 HV
- přechod tloušťek ZM provést výhradně třískovým opracováním
- otvory provést výhradně vrtáním, z děr odstraněny veškeré ořepy
- bude-li to možné, budou v ložiscích umístěny otvory dle dosavadních děr. Nebude-li toto možné, budou otvory pro přípojné šrouby ložisek provedeny dle vrtacích šablon dodaných výrobcem ložisek
- na všech hranách (kromě hran určených ke svařování) provést při výrobě konstrukčních
- prvků před sestavením do dílců zaoblení o poloměru min R = 2 mm.
- **pro dílenskou přejímku se požaduje sestava NK mostu v definitivní poloze. Rozsah sestavy bude určen technickým dozorem investora dle možností výrobce konstrukce.**
- materiál bude před vstupem do výroby předtryskán.

6.1.4 Svary

1. Pro svařování se použijí výhradně metod obloukového svařování.
2. Požadovaná **jakost svarů** dle ČSN EN 1090-2:
koutové a tupé svary – třída provádění EXC3: **B**
třída provádění EXC2: **C**
3. Specifikace a kvalifikace postupu svařování (**WPS** a **WPQR**) dle ČSN EN ISO 15607.
4. WPS bude uvedena v dokumentaci dodavatele, WPQR bude provedena a doložena zadavateli před vlastním zahájením svařování.
5. Svářeči musí mít platnou zkoušku dle ČSN EN 287-1 (pro svorníky dle ČSN EN 1418) Zkouška svářeče bude v souladu s rozsahem WPS. Pro kontrolu bude doložen seznam svářečů včetně jejich kvalifikace a rozsahu platnosti.
6. S výjimkou přípojů případných montážních ok pro manipulaci s montážními díly během výroby, přepravy či montáže nesmí být na NK mostu mimo svarů předepsaných v PD provedeny žádné další svary. Způsob provedení těchto dočasných svarů a odstranění bude uveden v technologickém postupu svařování (TPS).
7. Trhliny na povrchu svarů ani zápaly u svarů či ZM nejsou přípustné. Po opravě zápalů vybroušením nesmí být oslabení ZM $\geq 5\%$ jmenovité tloušťky
8. Jakékoliv změny typů či dimenzí svarů oproti výkresové dokumentaci je nutno projednat s projektantem této PD.
9. **Tloušťku koutových svarů "a" lze redukovat za předpokladu provedení svarů automatem pod tavidlem oproti hodnotám uvedeným na výkresech následovně:** a_{we} na výkrese (povolená redukce a_{we} při svaření automatem) \rightarrow 4 (3.5), 5 (4.5), 6 (5), 7 (6), 8 (7), 9 (7.5). Tyto svary musí být provedeny s dostatečným průvarem a hloubka bude doložena ve WPQR. Celková tloušťka svaru ($s = a + \text{hloubka průvaru}$) nesmí být menší než účinná tloušťka svaru požadovaná v projektu.
10. Svarové plochy musí odpovídat schválenému katalogu svarů z výrobní dokumentace.
11. Svarové plochy musí být čisté, suché, bez trhlin, mastnoty a zápalů. Dílenské nátěry v šířce min. 100 mm od svarové hrany nejsou povoleny.
12. Svářeč a místo svarů prováděných mimo halu (montáž, předmontáž) musí být chráněno proti povětrnostním vlivům, svařování při teplotách $\leq 0^\circ\text{C}$ se nepovoluje.

13. Sestavení montážního spoje se provede pro konstrukční části třídy provádění EXC3 pomocí montážních úhelníků.
14. Při svařování vícevrstvých svarů je nutno v kořenové oblasti zajistit řádné natavení ploch a provaření kořene. Po dokončení každé svarové housenky je nutno povrch očistit od strusky a nečistot, povrch musí být hladký, bez pórů, trhlin a zápalů. Vady je nutno mechanicky opravit drážkováním nebo vybroušením.
15. Rozstřík svarového kovu musí být odstraněn.
16. Veškeré svary na NK mostu musí být provedeny jako nepřerušované a vodotěsné. Nenosné svary jsou provedeny jako výplňové či těsnicí, ukončení musí být provedeno ovařením celé položky.
17. Všechny tupé svary budou provedeny s řádně provedeným **plným průvarem** kořene.
18. Předehřev spoje je nutno provést od spoje na obě strany na šířku stanovenou podle tloušťky svařovaných částí (teplota bude uvedena ve WPS, v souladu s WPQR)
19. Všechny svary budou provedeny jako uzavřené a přechody svarů do základního materiálu budou opracované (podbroušení přechodů není povoleno).
20. Nutno respektovat minimální účinné tloušťky svarů s ohledem na tloušťku spojovaného materiálu.
21. Materiálové charakteristiky svarového kovu budou ve smyslu ČSN EN 1993-1-8.
22. Pro kvalitní ukončení tupých svarů budou použity náběhové a výběhové desky (odstranění se provede odbroušením nebo vydrážkováním, odseknutí není povoleno).
23. Vnější hrany OK musí být opracovány na R2.
24. U všech tupých svarů provést bezvrubé přechody
25. Kruhové výřezy plechů pro řádné ovaření koutových svarů mají vesměs poloměr $r = 50 \text{ mm}$.

6.1.4.1 Nedestruktivní zkoušky a kontroly svarů

Pro kontrolu svarových ploch a svarů se dle ČSN EN ISO 17635 použijí tyto nedestruktivní metody kontroly (**NDT**):

- VT – vizuální kontrola
- MT – magnetická zkouška
- PT – penetrační zkouška
- UT – zkouška ultrazvukem
- TOFD – zkouška ultrazvukem s dvojicí sond

Kvalifikační požadavky na pracovníky pro provedení NDT kontroly jsou v ČSN EN 473.

1. Všechny svarové plochy (SP)

VT - 100 % kontrola po celé délce SP (kontroluje se příprava, čistota, stav SP, laminace či zdvojení ZM,...) dle ČSN EN ISO 17637

MT (PT) - při zjištění vad (pomocí VT) povrchu pálené hrany nebo v okolí do 3 mm, stupeň přípustnosti 1

2. SP pro hlavní nosné části (třída provádění EXC3)

MT (PT) - u svarů s náběhem tloušťky ZM (úprava hoblováním) po opravě zápalů navařením pro tloušťku návaru do 3 mm [PT- stupeň přípustnosti **2X** dle ČSN EN ISO 23277 pro jakost svaru B; MT – stupeň přípustnosti **2X** dle ČSN EN ISO 23278 pro jakost svaru B]

UT - u svarů s náběhem tloušťky ZM (úprava hoblováním) po opravě zápalů navařením pro tl. návaru přes 3 mm (stupeň přípustnosti 2 dle ČSN EN ISO 11666 pro svary jakosti B)

- 100 % kontrola dvojitou sondou v místech NDT kontroly tupých svarů v šířce dle tab. 2 ČSN EN 10160 od kořene svarové hrany – třída **E2**

SVARY

NDT kontrola svarů se provede až po konečné úpravě svarů, v případě opravy svarů se opakovaná NDT kontrola svarů provede v celé délce, nikoliv jen v opravovaném místě.

1. Všechny svary

VT - 100 % kontrola po celé délce svarů dle ČSN EN ISO 17637 - stupeň přípustnosti dle jakosti svaru.

2. Svary pro hlavní nosné části (třída provádění EXC3)

MT(PT) - 100% plochy v místech po odstranění dočasných svarů
- 100 % v místech náhřevu spojovaných konstrukčních částí

UT – ZM v místech odstranění svarů pro dílenské pomůcky, zarážky, montážních oka či úchyty mostu (100% plochy + přídavek 50 mm na obě strany)

3. Svary zkoušené na základě požadavků statického výpočtu

Tupé svary s požadavkem na UT, MT (PT) kontrolu jsou určeny na základě statického výpočtu a jsou označeny ve výkresové části značkou **UT, MT**.

Jedná se o následující svary (v celé délce):

1. Dílenské tupé svary dolních a horních pásnic a stěn hlavních nosníků budou kontrolovány **UT**, doplněnou pro kontrolu povrchových vad magnetickou metodou **MT**.
2. Dílenské tupé svary dolních pásnic příčníků (1/3 svarů) a mostovky budou kontrolovány **UT**, doplněnou pro kontrolu povrchových vad magnetickou metodou **MT** nebo v případě nepřístupnosti penetrační zkouškou PT u cca 50 % svarů.
3. Dílenské koutové svary připojení stěn příčníků na stěny hl. nosníků budou kontrolovány magnetickou metodou **MT**.

Předepsaná třída zkoušení a vyhodnocení pro metodu:

UT – zkoušení dle ČSN EN ISO 17640 – technika a třída zkoušení **B**, vyhodnocení dle ČSN EN ISO 11666 – stupeň přípustnosti **2** pro svary jakosti B

MT - zkoušení dle ČSN EN ISO 17638, stupeň přípustnosti 2X dle ČSN EN ISO 23278

PT - zkoušení dle ČSN EN ISO 3452-1, stupeň přípustnosti 2X dle ČSN EN ISO 23277

Volba NDT pro jednotlivé svary bude definitivně určena dle požadavků příslušného odborného pracoviště zadavatele při schvalování výrobní dokumentace ocelové NK mostu.

6.1.4.2 Destruktivní zkoušky a kontroly svarů

Na konstrukci nebudou montážní svary, nepředepisuje se.

6.2 Požadavky na materiál – ŽB

6.2.1 Beton pro konstrukce

Minimální třída, stupeň odolnosti proti agresivnímu prostředí i složení a další požadavky na vlastnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP staveb státních drah, kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, vč. změn.

S ohledem na místní podmínky a agresivitu prostředí byly projektantem navrženy následující třídy betonu:

ŽB PŘÍČNÍKY NK:

BETON ČSN EN 206+A1 **C30/37 – XF3, XC3** - Cl 0,2 - Dmax 16 - SF2

(SAMOZHUTNITELNÝ BETON SCC)

-max. průsak 20 mm podle ČSN EN 12390-8

OPĚRA, ÚLOŽNÉ PRAHY, KŘÍDLA, ŘÍMSY:

BETON ČSN EN 206+A1 **C30/37 - XF3, XC4** - CI 0,4 - Dmax 22 - S3
-max. průsak 20 mm podle ČSN EN 12390-8

LOŽE PRO ODLÁŽDĚNÍ

BETON ČSN EN 206+A1 **C25/30 - XF3, XC4** - CI 1,00 - Dmax22
-max. průsak 20 mm podle ČSN EN 12390-8

PODKLADNÍ BETON:

BETON ČSN EN 206+A1 **C12/15 - X0** - CI 1,0 - Dmax22

6.2.2 Povrchová úprava betonu

Povrchová úprava je předepsána dle TKP staveb státních drah, kapitola 18, třetí aktualizované vydání, vč. změn.

PŘÍČNÍKY, ÚLOŽNÉ PRAHY, KŘÍDLA

třída PB2

Pokud není ve výkresech uvedeno jinak, budou všechny viditelné hrany zkoseny 20/20 mm a viditelné pracovní spáry pohledově upraveny vložením trojúhelníkové latě (s přeponou délky 30 mm) do bednění.

6.2.3 Betonářská výztuž

V nových železobetonových konstrukcích je použita betonářská výztuž **B500B** dle ČSN EN 10027-1, ČSN EN 10080 a ČSN 42 0139.

Min. krytí výztuže je 40 mm, jmenovité 50 mm. Výztuž je navržena jako vázaná, stykovaná přesahem.

Distančníky budou použity betonové.

6.2.4 Trvale pružný tmel

Veškeré tmelené spáry, zejména dilatační spáry říms, budou tmeleny tmelem ISO 11600-F-25HM-M_{1p} dle ČSN EN ISO 11600, odolným vůči UV záření, mikroorganismům splaškových vod, chemickým vlivům, povětrnostním vlivům, stárnutí, teplotám od -30 °C do +60 °C a vodě a vodotěsným.

6.3 Požadované vlastnosti plastmalty

Polymerní malta bude splňovat požadavky TP 124 a TP 124, příloha 1.

Pevnost v tlaku: minimálně jako pevnost materiálu nosné konstrukce - beton C30/37.

odpor: Ro = min. 1 GΩm.

7 Inženýrské sítě, kabelové trasy

Před zahájením výkopových prací má zhotovitel povinnost ověřit všechny dotčené sítě a vedení. Zhotovitel má dále povinnost provést vytyčení všech podzemních vedení a provést opatření na jejich ochranu.

Drážní sítě:

V dotčeném úseku stavby i na mostě se nachází hybridní zabezpečovací a sdělovací kabel (SŽ – CTD (dříve TÚDC) ve správě ČD-Telematika a.s.), vlevo podél koleje – viz samostatná příloha SO 30-01 Přeložka kabelu SŽ – CTD.

Mimodrážní sítě:

Metalický kabel - CETIN a.s., podél komunikace na druhé straně od železničního mostu.

Nadzemní vedení VN - E.ON Distribuce, a.s., 30 m od mostu.

Kanalizace – obec Radošovice, plánovaná kanalizace v bezprostřední blízkosti mostu, t.č. ve stavebním řízení

Vyjádření jednotlivých správců a organizací jsou dokladována v části Doklady.

8 Všeobecné informace

8.1 Účel dokumentace

Dokumentace slouží pro získání společného povolení (DUSP) – rozhodnutí o umístění stavby a stavebního povolení, a též pro výběr zhotovitele stavby (PDPS) a realizaci stavby.

8.2 Vytyčení mostu

Podrobné body jsou vytyčeny (viz Vytyčovací výkres) v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny v systému Bpv. Vytyčení objektu nesmí být vztaženo ke stávající koleji.

8.3 Přesnost provádění

Konstrukce bude provedena podle těchto norem:

ČSN 73 0212-1	Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
ČSN 73 0420-1	Přesnost vytyčování staveb. Část 1: Základní požadavky
ČSN 73 0420-2	Přesnost vytyčování staveb. Část 2: Vytyčovací odchylky
ČSN 73 0405	Měření posunů stavebních objektů

8.4 Návrh vytyčovací sítě, body ŽBP

Viz Geodetická dokumentace. Bod ŽBP č. 558 bude po dokončení stavby v součinnosti se správcem ŽBP nově trvale stabilizován a polohově a výškově určen, viz Geodetická dokumentace.

8.5 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Na objekt budou uplatněna ochranná opatření ve stupni č. 3. Navrhované prostředky ochrany před bludnými proudy jsou v souladu s SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) a TP 124 MD ČR (Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací).

Předně je třeba dodržet následující zásady:

Na úrovni primární ochrany: Navržený beton odpovídá ČSN EN 206 a ČSN EN 1992-1-1 až 4. Krytí výztuže je 50 mm. Distančníky budou provedeny jako betonové.

Na úrovni sekundární ochrany: Je navržena ochrana ve formě natavitelných modifikovaných asfaltových pásů. Pásky budou umístěny z rubu nově budovaných železobetonových opěr a budou sloužit jako ochrana proti volně stékající vodě. Tyto izolace lze považovat za vhodné doplnění primární ochrany. Všechny ocelové konstrukce budou dále opatřeny protikorozní ochranou, žlab KL stříkanou izolací.

Na úrovni konstrukčních opatření: Hlavní zásadou je elektricky oddělit zejména spodní stavbu od nosné konstrukce. Receptura plastmalty bude odpovídat SŽDC (ČD) SR 5/7 (S). Minimální elektrický odpor je požadován 5 kΩ. Důraz bude kladen i na kvalitu oddělení příslušenství. Výztuž – veškerá výztuž bude vzájemně vodivě propojena dle požadavků TP 124, bez vývodů pro měření BP. Trubky MP budou ve stávající části základové konstrukce i v podzákladí osazeny a vycentrovány ve vrtu profilu min. 200 mm, kde budou zality cementovou zálivkou a zainjektovány. Pata kolejnice nebude v žádném místě v přímém styku se štěrkovým ložem. Chráničky inženýrských sítí budou plastové.

Není navrženo zařízení pro sledování vlivu bludných proudů. Aktivní ochrana proti účinkům bludných proudů se nenavrhuje.

8.6 Rozhraní kubatur

Rozhraní kubatur mezi objektem mostu a žel. svršku/spodku je pod dolním povrchem šterkového lože, tzn. nad bezešvou izolací na mostě nebo pod úrovní ZKPP. Železobetonové konstrukce opěr včetně jejich izolace, příčných drenáží a jejich bezprostředních obsypů jsou součástí rekonstrukce mostu, včetně zásypů přechodových klínů. Vrstva šterkodrti ZKPP tl. 0,5 m (podkladní vrstva šterkového lože) není součástí mostu.

8.7 Zatěžovací zkouška

Vyhláška 177/1995 Sb., § 6, odstavec e) uvádí, že „Základní statické zatěžovací zkoušky se provádějí u trvalých a dlouhodobých zatímních mostních konstrukcí zpravidla od rozpětí 18 m.“ Pro tento most se proto statická zatěžovací zkouška nepředepisuje.

9 Výjimky z norem a předpisů

V rámci objektu se v navrhovaném řešení uplatňují tyto odchylky oproti platným předpisům a normám:

- tloušťka kolejového lože je 300 mm pod ložnou plochou ocelového Y-pražce, odchylně od předpisu SŽDC S3 (díl XII, čl. 37-38), povrch mostovky navazuje na pláš tělesa železničního spodku před a za mostem, vydána výjimka, viz Dokladová část

10 Technologie provádění, omezení provozu

10.1 Omezení provozu na železniční trati

Během stavebních prací na mostě bude část trati v úseku Strakonice – Volyně mimo provoz, předpoklad rekonstrukce je v letech 2022 – 2023, délka trvání výluky 45N. V úseku bude zavedena náhradní autobusová doprava (NAD). V celém traťovém úseku trati Strakonice – Volary je plánována rekonstrukce více mostních objektů, stavby je nutno vzájemně koordinovat i s ohledem na NAD a nemožnost některé úseky objíždět po silnici.

10.2 Přístup na staveniště, zařízení staveniště

Objekt žel. mostu se nachází bezprostředně vedle silnice III/430a, prostor mezi náspem dráhy a komunikace za opěrou O2 předpokládáme dočasně zasypat. Pro provádění stavby a přístup k opěře O1 je třeba zřídit přístupovou rampu pro sjezd staveništní techniky podél opěry O2, blíže u silničního mostu. Délka rampy 15 m (přísyp s panelovou rovinou), výškový rozdíl cca 2,0 m, potok bude provizorně zatrubněn (předpoklad po dobu cca 2 měsíců). Rampa v této poloze umožní výstavbu opěry O2 i následný příjezd a ustavení velkého jeřábu pro osazení NK. Veškerý dočasně nasypávaný materiál bude okamžitě po dokončení daných stavebních prací odstraněn, tvar koryta toku bude uveden do původního stavu a prostor bude odlážděn.

Zařízení staveniště je možné zřídit na drážních pozemcích u mostu a na pozemcích u komunikace (Správa a údržba silnic Jihočeského kraje).

10.3 Omezení provozu na silnici

K železničnímu mostu přilehlou polovinu silnice III/430a na dl. 50 m předpokládáme využít pro potřeby stavby, viz DIO. Bude ponechán průjezd jedním pruhem š. 3,5 m, doprava bude řízena mobilním dopravním značením. Celkové dočasné uzavírky budou uvažovány jen např. při práci jeřábu a snášení staré konstrukce, při osazení nových úložných prahů, nového mostu atd. Místo lze snadno objet po silnici I/4.

10.4 Technologie provádění

Práce prováděné za železničního provozu před výlukou

- Zařízení staveniště stavby.
- Osazení DZ.
- Přeložka a ochrana kabelů IS.
- Zřízení přístupové cesty k opěře O1.
- Výroba nové ocelové NK mostu v mostárně včetně nátěrů s ŽB příčníky.
- Výroba ŽB prefabrikátů úložných prahů mostu.
- Výroba ŽB prefabrikátů křídel.

Práce v nepřetržité výluce koleje na mostě

- Snesení koleje.
- Snesení stávající NK mostu vč. mostnic, podlah, zábradlí atd. – bude sneseno automobilovým jeřábem ze zasypaného prostoru za opěrou O2, hmotnost mostu cca 32 t / vyložení 18 m (SOK: 24 t, mostnice: 4 t, podlahy: 3,5 t).
- Výkopy pro ZKPP, spodní stavbu a křídla.
- Odbourání částí opěr a křídel po danou úroveň.
- Hlubinné zakládání mikropilotami.
- Realizace základů nových opěr.
- Doprava prefabrikátů NK a spodní stavby na staveniště.
- Osazení prefabrikátů úložných prahů, křídel a NK automobilovým jeřábem z prostoru za opěrou O2, hmotnosti: ŽB prefabrikát úložného prahu: 18,2 t / 30 m,
ŽB prefabrikáty křídel: 13,3 t / 32,3 m.
NK mostu s ŽB příčníky vč. izolace: cca 62 t / 22 m
41,0 t – OK, 2*10,2 t příčníky
- Izolace spodní stavby.
- Přejížděvací oblasti a ZKPP.
- Montáž zábradlí, zařízení kolejového lože, osazení koleje.
- Hlavní prohlídka, uvedení mostu do provozu.

Práce prováděné za železničního provozu po výluce

- Úpravy okolního terénu do původního stavu, odláždění koryta.
- Odstranění DZ.

Časové náročnosti a následnosti jednotlivých prací viz Harmonogram výstavby.

11 Pokyny pro provoz a údržbu

Zhotovitel stavby je povinen jako součást dodávky předložit objednateli podrobné „podklady pro údržbu mostu“, kde se údaje uvedené v projektu specifikují podle konkrétních výrobků použitých na stavbě včetně životnosti těchto částí a předpokládaných lhůt pro výměnu.

11.1 Revize a základní údržba

Pro provádění revize a běžných prohlídek nosné konstrukce nejsou na mostě zřizována žádná speciální opatření. Způsob a periodičita revizí a prohlídek je udávána předpisy správce objektu.

11.2 Plán údržby a rekonstrukce 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 (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.

12 Bezpečnost práce

Viz příloha B3.

13 Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

Veškeré uvedené dokumenty jsou předepsány v aktuálním znění (platném v 05/2021), včetně všech vydaných změn a oprav.

č. 22/1997 Sb.	Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
č. 137/1998 Sb.	Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu
č. 163/2002 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
č. 177/1995 Sb.	Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah
č. 266/1994 Sb.	Zákon o drahách
č. 268/2009 Sb. TKP	Vyhláška o technických požadavcích na stavby Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání, vč. změn
GŘ SŽDC s.o.	Směrnice GŘ SŽDC s.o., Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních
SŽDC S3	Železniční svršek
SŽDC S3/2	Bezстыková kolej
SŽDC S4	Železniční spodek
SŽDC S5	Správa mostních objektů
SŽDC (ČD) S5/4	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí
SŽDC (ČD) SR5/7 (S)	Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů
SŽDC Metodický pokyn	Pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů
SŽDC MVL 102	Přechod mezi nosnými konstrukcemi. Přechod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přechod mezi spodní stavbou a zemním tělesem
SŽDC MVL 115	Železniční mosty s extrémně stlačenou stavební výškou
SŽDC MVL 720	Zábradlí pro železniční mosty
ČSN EN 206+A1	Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení

ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty
ČSN EN 1994-1-1	Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1994-2	Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 73 2603	Ocelové mostní konstrukce - Doplnující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky
ČSN 73 6200	Mosty - Terminologie a třídění
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí
TNŽ 73 6280	Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů
TP 124	Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací

14 Tabulka zatížitelnosti

Přehled zatížitelnosti částí mostu

A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): 0381 Strakonice (mimo) - Volary
(mimo)

DÚ: 02 Strakonice - Strunkovice
nad Volyňkou

km 2,316

B. Identifikace části mostu

Část mostu: nosná konstrukce / opěra / pilíř
(ve směru staničení)

pod koleji č. 1

C. Doplnující údaje části mostu

Kategorie zatížitelnosti: C, A Výpočtový model: deskostěnový

Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu části mostu (ve směru staničení):

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku		198 m	
převýšení koleje		90 mm	
excentricita osy koleje	20 mm vpravo	165 mm vlevo	20 mm vpravo

Popis závad uvažovaných v přepočtu části mostu:

nová NK, bez závad a oslabení

Datum zjištění technického stavu mostu: SŽDC, s.o.:
zpracovatelem přepočtu:

Poznámka k části mostu: Přepočet je proveden pro novou nosnou konstrukci.

Poř. číslo	Prvek	Detail	Namáhání	k_i	Typ	L_p	ϕ_i	L_ϕ	$\gamma_{Q,LM71}$	$\gamma_{Q,LM71,E}$	Viz č. str. přep.	Z_{LM71}	$Z_{LM71,E}$	Pozn.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	levý hl. nosník, střed rozpětí	horní povrch HP	ekvivalent. napětí	1,00	M	16,0	1,30	16,0	1,45		21	1,50		
2	levý hl. nosník, střed rozpětí	dolní povrch DP	ekvivalent. napětí	1,00	M	16,0	1,30	16,0	1,45		21	1,64		
3	střední příčník	dolní povrch DP	ekvivalent. napětí	1,00	M	5,1	1,90	4,2	1,45		22	2,09		
4	plech mostovky nad stř. příčníkem	horní povrch plechu mostovky	ekvivalent. napětí	1,00	M	0,6	1,90	4,2	1,45		22	1,98		
5	plech mostovky - střed NK		průhyb (bezpečno st dopr.)	1,00	M	16,0	1,30	16,0	1,00		30	1,39		
6	plech mostovky - nad příčníkem		natočení	1,00	M	16,0	1,30	16,0	1,00		30	1,17		
7	Spodní stavba	-	napětí v základové spáře	1,00			1,00	16,0	1,00			>1,10		

Dne: 27. 5. 2021

zatížitelnost určil: Ing. Š. Jakeš

