

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

	Vedoucí projektu	Zodpovědný projektant	Investor	KSÚS STŘ. KRAJE
	ING. L. MAREK <i>[Signature]</i>	ING. Š. JAKEŠ <i>[Signature]</i>	Místo stavby	STRANČICE
	Vypracoval	Kontroloval	Formát	A4
	ING. Š. JAKEŠ	ING. L. MAREK <i>[Signature]</i>	Datum	02/2021
			Účel	PDPS
TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8, tel/fax: 284 021 741, email: topcon@topcon.cz			Měřítko	
III/1014 STRANČICE, MOST EV. Č. 1014-3 SO 201 – MOST PŘES TRÁŤ SPRÁVY ŽELEZNIC			Č.zakázky	46-18
			Číslo kopie	Číslo přílohy D.4-01
TECHNICKÁ ZPRÁVA				

III/1014 Strančice, most ev. č. 1014-3

SO 201 – Most přes trať Správy železnic

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1.	Identifikační údaje mostu	4
2.	Stávající most	4
2.1.	Základní údaje o mostě – stávající stav	4
2.2.	Stav konstrukce – stávající stav	5
3.	Zdůvodnění rekonstrukce mostu, územní podmínky	5
3.1.	Návaznost na DSP, účel mostu a požadavky na jeho řešení	5
3.1.1.	Účel mostu	5
3.1.2.	Výchozí podklady dokumentace	5
3.1.3.	Změny proti DSP	6
3.2.	Územní podmínky	6
3.3.	Inženýrské sítě	6
3.4.	Geotechnické podmínky	6
3.4.1.	Geologická stavba	6
3.4.2.	Základové poměry	7
3.4.3.	Hydrogeologické údaje, ukazatel agresivního prostředí	7
3.4.4.	Požadavky na další stupeň	7
3.5.	Bludné proudy	7
4.	Nový most	7
4.1.	Základní údaje o mostě – nový stav	7
4.2.	Převáděná komunikace	8
4.3.	Zakládání a zemní práce, mikropiloty	8
4.4.	Spodní stavba	9
4.4.1.	Opěry mostu	9
4.4.2.	Pilíře	9
4.5.	Nosná konstrukce	9
4.5.1.	ŽB deska mostovky	9
4.5.2.	Ocelová konstrukce	10
4.6.	Všeobecné požadavky na výrobu, kontrolu a zkoušky OK	10
4.6.1.	Zkoušky a kontroly základního materiálu	11
4.6.2.	Požadavky na výrobu	13
4.6.3.	Svary	13
4.6.4.	Nedestruktivní zkoušky a kontroly svarů	14
4.6.5.	Destruktivní zkoušky a kontroly svarů	15
4.7.	Protikorozní ochrana	15
4.8.	Ložiska	16
4.9.	Mostní závěry	17
4.10.	Přechodové oblasti	17
4.11.	Materiály pro zásypy a obsypy	17
4.12.	Mostní svršek a vybavení	17
4.12.1.	Vozovka a izolace	17
4.12.2.	Odvodnění	18
4.12.3.	Římsy, chráničky IS	18
4.12.4.	Zábradlí	18
4.12.5.	Ochrana proti dotyku	19
4.12.6.	Ochrana proti bludným proudům	19
4.12.7.	Vyznačení letopočtu	19
4.12.8.	Ukolejnění	19
4.13.	Terénní úpravy v okolí mostu	20
4.14.	Požadované zatěžovací zkoušky	20
5.	Technologie montáže mostu	20
5.1.	Výstavba nové NK	20
5.2.	Úprava trakčního vedení	20

5.3.	Výluky na trati a pomalé jízdy	21
5.4.	Omezení silničního provozu	21
5.5.	Související (dotčené) objekty stavby	21
5.6.	Vytyčení mostu	21
6.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi.....	21
7.	Přehled provedených výpočtů	22
7.1.	Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce	22
8.	Závěr	22

1. Identifikační údaje mostu

Stavba:	III/1014 Strančice, most ev. č. 1014-3
Číslo a název objektu:	Most SO 201 - Most přes trať Správy železnic
Katastrální území:	Strančice (č. k. ú. 756067)
Obec:	Strančice
Kraj:	Středočeský
Objednatel:	KSÚS Středočeského kraje, přísp. org. Zborovská 11, 150 21 Praha 5 IČ 00066001
Projektant:	Ing. Štěpán Jakeš, AO č. 0014094 TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56 182 00 Praha 8, IČ 45274983
Stupeň projektové dokumentace:	DSP
Pozemní komunikace:	komunikace III/1014
Přemostňovaná překážka:	trať Správy železnic, TÚ 1704 Benešov u Prahy – Praha hl. n., DÚ 08 Strančice – Říčany, žkm 158,568 + vlečková kolej do přílehlého areálu (provozovatel dráhy - vlečky: Dr. ZENKL s.r.o.)

2. Stávající most

Most je trojpolový s horní mostovkou, pod středním polem prochází železniční trať České Budějovice – Praha a vlečka. Mostní objekt je, podle mostního listu, z roku 1972. Nosná konstrukce středního pole je tvořena devíti předpjatými komůrkovými nosníky (pravděpodobně KA 61 skladebné šířky 1 m a výšky 1,1 m. Krajiní pole jsou rovněž z nosníků KA 61, výšky 0,45 m. Nosníky jsou uloženy na betonová stativa podepřenými pěti masivními sloupy průměru 700 mm, krajiní pole jsou pak uložena na koncích na masivních přesypaných opěrách. Délka přemostění je 42,15 m. Most je šikmý. Dokumentace stávajícího mostu se nedochovala.

Na mostě je převáděna komunikace šířky 6,5 m (S 7,5) a 2 chodníky šířky 1,25 m.

2.1. Základní údaje o mostě – stávající stav

Charakteristika mostu:	Trvalý silniční most o 3 polích, NK mostu je tvořena předpjatými prefabrikáty (3x9 ks) uloženými na ŽB úložných prazích opěr a stativích pilířů.
Délka přemostění:	42,15 m
Délka mostu:	48,50 m
Délka nosné konstrukce:	44,20 m
Rozpětí polí:	10,0+22,0+10,0 m
Šikmost mostu:	60°
Volná šířka mostu:	9,00 m
Šířka mezi zvýšenými obrubami:	6,47 m
Šířka průchozího prostoru:	1,25+1,25 m
Šířka mostu:	9,50 m
Výška mostu:	7,70 m
Stavební výška:	1,35
Plocha nosné konstrukce mostu:	$8,95 \times 44,2 = 395,6 \text{ m}^2$
Zatížitelnost mostu:	dle dopravního značení $V_n = 12 \text{ t}$ $V_r = 32 \text{ t}$ (jediné vozidlo)
Úhel křížení:	60,0°
Volná výška (pod mostem)	

trať SŽ Benešov u Prahy – Praha hl. n.	min. 6,29 m
trať – vlečková kolej	min. 6,24 m

2.2. Stav konstrukce – stávající stav

Nosná konstrukce: Na spodním líci vodorovných nosníků lokálně koroduje měkká výztuž, lokálně lze zachytit i mrazové poruchy spodního líce v okolí spár mezi nosníky, kterými proniká srážková voda. V rámci stavebně technického průzkumu nebyla prováděna revize vnitřních prostor vodorovných předpjatých nosníků. Podle stavu spodního líce vodorovné nosné konstrukce lze usuzovat, že přinejmenším v některých krajních nosnících je po určitá období přítomna voda. Zatížitelnost normální 12 t, výhradní 32 t.

Stativa pilířů: Stativa jsou korozně poškozena ve všech oblastech, kde z horního líce vozovky proniká vodorovnou nosnou konstrukcí voda, případně v těch oblastech, kde není dostatečná tloušťka krycích vrstev betonu nad výztuží. Rozsah těchto vizuálně patrných partií lze odhadnout na cca až na 50%. Velmi podstatné je, že s vysokou pravděpodobností podstatně korozně poškozeny jsou horní úložné líce těchto stativ, tedy podporové oblasti pod vodorovnou nosnou konstrukcí. Poškození stativ není jen lokální a nelze vyloučit poškození hlavní nosné výztuže.

Sloupy pilířů: Vizuálně patrné korozní poruchy na cca 30 až 50% povrchu. Dochází k mrazovému poškození povrchových vrstev nebo oblastí, kde je jen minimální tloušťka krycí vrstvy betonu nad výztuží, pruty výztuže povrchově zkorodované do hloubky až 4 mm.

Opěry: Prakticky shodný charakter poruch jako stativa mají obě krajní masivní opěry. Zde se poškozené oblasti soustřeďují na okrajích a poruchy jsou vázány na průniky srážkové vody spárami mezi nosníky. Rozsah korozního poškození povrchů obou krajních opěr lze odhadnout v rozsahu od 30 do 50%.

3. Zdůvodnění rekonstrukce mostu, územní podmínky

3.1. Návaznost na DSP, účel mostu a požadavky na jeho řešení

3.1.1. Účel mostu

Mostní objekt SO 201 umožňuje mimoúrovňové převedení silniční dopravy na silnici III/1014 přes trať Správy železnic Benešov u Prahy – Praha hl. n. a přes vlečkovou kolej. S ohledem na výše uvedená poškození bylo rozhodnuto o demolici celé stávající konstrukce a její nahrazení novým mostem na nové spodní stavbě (s částečným využitím spodní stavby stávající).

3.1.2. Výchozí podklady dokumentace

- SO 101 Komunikace – DSP – APIS s.r.o., 02/2020
- Geotechnický průzkum – Global – Geo, s.r.o., 07/2018
- Korozní průzkum – JEKU s.r.o., 03/2020
- TKP staveb pozemních komunikací – MDS ČR, odbor pozemních komunikací
- TKP-D staveb pozemních komunikací – MDS ČR, odbor pozemních komunikací
- Vzorové listy VL 4 – mosty – MDS ČR, odbor pozemních komunikací
- ČSN 73 6200 Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí
- ČSN 73 6242 Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací
- ČSN 73 6244 Přechody mostů pozemních komunikací
- ČSN ENV 206 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- TP 84 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

- TP 86 Mostní závěry
- TP 89 Ochrana prvků betonových mostů proti chemickým vlivům
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- a další (TP, ČSN, EN ...)

3.1.3. Změny proti DSP

Dokumentace ve stupni PDPS navazuje na dříve zpracovanou dokumentaci DSP. Proti předchozímu stupni projektové dokumentace jsou navrženy následující změny:

- ve stupni PDPS nebyly činěny žádné zásadní změny, kromě náhrady lamelového MZ nad opěrou O4 za jednodušší povrchovým mostním závěrem s jedním těsněním
- doplnění trubiček odvodnění izolace v krajních polích mimo kolejiště nezbytných pro odvedení min. množství vody z izolace mostu a především konců úžlabí u mostních závěrů, řešeno tak, aby odkapávající voda nestékala do drážních odvodňovacích žlabů, ale vsakovala se do podloží
- koncepce řešení mostního objektu – spřažená ocelobetonová nosná konstrukce zůstává zachována. Volba typu NK je podmíněna návazností na vydané územní rozhodnutí a současně optimálně zohledňuje specifické požadavky na výstavbu tohoto mostního objektu s nutností volby vhodné technologie výstavby mostu s minimalizací omezení provozu na železnici (vysouvání kompletní NK) při zachování výškového vedení konstrukce. Navržená NK minimalizuje vlastní tíhu NK, což umožňuje minimální rozměry spodní stavby (základů pilířů) a má příznivý vliv na rozsah založení mostu.

3.2. Územní podmínky

Most se nachází na okraji obce Strančice v ulici Rudé armády. Stavba leží v ochranném pásmu dráhy.

3.3. Inženýrské sítě

Stávající poloha inženýrských sítí je zakreslena v situaci stavby a v dispozičních výkresech mostu. Před započítáním demolice a výstavby mostu budou všechny sítě vytyčeny, případně přeloženy a po dobu stavby bude postupováno tak, aby nedošlo k jejich poškození.

3.4. Geotechnické podmínky

V rámci přípravy projektu byl zpracován geotechnický průzkum ověřující geologické složení a vrstevní sled základových půd v místě objektu, stanovení jejich geotechnických charakteristik (fyzikálně mechanické a přetvárné vlastnosti) a ověření hydrogeologických poměrů (výskyt a vlastnosti podzemní vody) pro účely statického posouzení a výběr optimálních stavebních postupů (Global – Geo, s.r.o., 07/2018). V blízkosti mostu byla provedena vrtná sonda JV1A dl. 12,0 m a dále byl zdokumentován stávající výkop vedle kolejiště.

3.4.1. Geologická stavba

Závěry IGP: Předkvartérní podloží buduje kontaktně metamorfovaný prachovec ordovického stáří. Jeho strop, zastížený v úrovni 7,55 m od povrchu vozovky na kótě 405,40 m n. m, je pod kvartérními sedimenty v mocnosti 2,10 m rozložený na eluvium charakteru písčité hlíny, níže zcela a silně zvětralý, tříd R6 a R5. S přibývajícím hloubkou poměrně rychle roste pevnost horniny a od 10,85 m pod povrchem vozovky se vyskytují již metaprachovce tř. R4. Na opačné straně zářezu jsou horniny třídy R4 odkryty u paty stěny v hloubce 0,40 m pod dnem zářezu na kótě 405,90 m n. m. Horninový strop se z výkopu zvedá a pod hlinito-kamenitou sutí kopíruje svah zářezu do výšky min. 2 - 3 m nad jeho dno. Opačným směrem k vrtu JV1A zapadá pod kolejiště pod úhlem cca 15 - 20°. Terénní práce u mostního objektu ověřily zvodnění vázané na rozpukaný strop mataprachovců, ve výkopu u paty svahu s

ustálenou hladinou 0,60 m pod dnem zářezu (405,70 m n. m.). Ve vrtu JV1A měla zvodeň v identickém horninovém prostředí ustálenou hladinu v hloubce 8,40 m pod povrchem vozovky, tj. na kótě 404,55 m n. m. V dočasně zapaženém vrtu vykazala vlivem nepropustného nadloží pozitivní výtlačnou výšku +3,65 m oproti hladině naražené.

3.4.2. Základové poměry

Základové poměry v místě projektovaného mostního objektu jsou dle ČSN 73 1001 hodnoceny nad HPV jako jednoduché, pod HPV složité. Základová půda se v rozsahu navrhovaného objektu mění (stávající most je zřejmě založený plošně ve dvou rozdílných prostředích).

3.4.3. Hydrogeologické údaje, ukazatel agresivního prostředí

Ve vrtu i ve výkopu se nachází podzemní voda, která není dle ČSN EN 206 agresivní.

3.4.4. Požadavky na další stupeň

Nejsou.

3.5. Bludné proudy

Měření elektrických polí v zemi, resp. výpočet zjištěných proudových hustot je neočekávaně příznivý vzhledem ke vzdálenosti od měnirny i napěťovým poměrům v koleji. Výsledky nasvědčují velmi dobrému stavu kolejí i okolí měnirny

Kolej svým vysokým záporným potenciálem (cca -20 V až -30 V) ukazuje na blízkou měnirnu (cca do 0,5 km), kolej je silnou katodou v dané oblasti a jakékoliv bludné proudy, které vstoupí do mostní konstrukce, budou vedeny do obou opěr a budou vystupovat zpět do koleje. Bude-li jejich hustota vyšší než cca 60mA/m² plochy výztuže, bude spodní stavba mostní konstrukce korozně namáhána. Tento stav bude umocněn v dohledné budoucnosti, kdy se oblast měnirny Strančice stane místech styku trakčních systémů AC/DC. Předpokládá se, že pod mostem bude již trať AC od Benešova, která bude přizemňována k uzemnění měnirny / napájecí stanice ve Strančicích. Ve stykovém místě tak bude docházet k překlenování AC systému a DC systému zpětné trakční cesty se zřetelným šířením vlivu bludných proudů, resp. stahováním přes všechna okolní uzemnění. Vzhledem k prozatímní vazbě systému uzemnění rozvodny 110/22 kV na měnirnu bude tento jev ještě rozšířen na dosah uzemnění distribuční soustavy jak rozvodny 110/22 kV tak následně v distribuční soustavě 22/0,4 kV.

Z tohoto důvodu je mostní objekt zařazen do stupně ochranných opatření č. 4. Též viz kapitola Ochrana proti bludným proudům.

4. Nový most

4.1. Základní údaje o mostě – nový stav

Charakteristika mostu: Trvalý silniční most o třech polích. Spojitá, spřažená ocelobetonová konstrukce, 5 ocelových svařovaných hlavních nosníků, ŽB deska mostovky. Založení mostu hlubinné.

Délka přemostění:	42,56 m
Délka mostu:	57,15 m
Délka nosné konstrukce:	46,30 m
Rozpětí polí:	11,00+22,56+11,00 m
Šikmost mostu:	60° (levá šikmost)
Volná šířka mostu:	9,00 m
Šířka mezi zvýšenými obrubami:	6,50 m
Šířka průchozího prostoru:	1,50 m
Šířka mostu:	9,50 m

Výška mostu:	8,15 m nad tratí Správy železnic Benešov u Prahy – Praha hl. n.
	8,04 m nad vlečkovou kolejí
Podjezd. výška TK - NK:	min. 6,80 m (6,85 m dle podkladů ze zaměření) - trať Správy železnic Benešov u Prahy – Praha hl. n.
Stavební výška:	1,28 m
Plocha nosné konstrukce mostu:	9,0*46,30 = 416,70 m ²
Zatížení mostu:	zatížení dopravou dle ČSN EN 1991-2 ed. 2, skupina komunikací 1, zvláštní zatížení - vozidlo 900/150

4.2. Převáděná komunikace

Volná šířka mezi zvýšenými obrubami je 6,50 m, šířka průjezdního průřezu 7,5 m. V rámci rekonstrukce mostu je na mostě navržen veřejný chodník o šířce průchozího prostoru 1,50 m.

Šířkové uspořádání na mostě:

bezpečnostní odstup	0,50 m
zpevněná krajnice vlevo	0,25 m (vodící proužek š. 0,125 m)
2x jízdní pruh	2x3,0 m
zpevněná krajnice vpravo	0,25 m (vodící proužek š. 0,125 m)
<u>bezpečnostní odstup</u>	<u>0,50 m</u>

kategor. šířka komunikace 7,50 m

4.3. Zakládání a zemní práce, mikropiloty

Demolice stávajícího mostu - viz SO 200. Opěry i pilíře mostu budou posíleny mikropilotami, dokumentace stávajícího mostu se nedochovala, jak je řešeno stávající založení není zřejmé, též je nereálné ověření jeho případného stavebně technického stavu.

Nové opěry (úložné prahy) mostu budou založené půdorysně na stávajících odbouraných opěrách. Z této úrovně se provedou vrty přes stávající části opěr pro mikropiloty. Hlavy mikropilot budou zakotveny v novém úložném prahu.

Stávající pilíře budou odbourány po jejich základy, které budou zachovány a následně využity. Z této úrovně se provedou vrty přes tyto základy pro mikropiloty. Hlavy mikropilot budou zakotveny v nové nadbetonované části základového pasu.

Hlavy výztužných ocelových trub budou osazeny tlakovými (tahovými) hlavami. Budou provedeny vrty profilu min. 220 mm z důvodu bludných proudů. Trubky MP budou délek pro opěry 10,0 m, pro pilíře 6,0 m. Paty trub budou zainjektovány – kořen prof. min. 220 mm bude zatažen až pod základové spáry původních podpěr. Minimální pevnost injekční směsi 30 MPa, injekční tlak 2,0 MPa. Kořen dvou tahových MP opěry O1 s úklonem 30° bude prof. min. 300 mm v předpokládaném prostředí zemin F6.

Shodu geologického profilu v průběhu provádění MP pilot s předpoklady IGP ověří zodpovědný geotechnik stavby. V případě zastižení odlišných vrstev bude kontaktován projektant pro případnou úpravu dl. kořene MP. Pod opěrami je navrženo 5 ks mikropilot, plus 2 tahové u opěry O1. Pilíř P2 je podporován 10 ks mikropilot, pilíř P3 12 ks mikropilot.

Výkopy pro založení mostu budou provedeny jako otevřené svahované jámy, dočasné sklony svahu stavební jámy v kvartérních zeminách budou 1:1. Výkopové práce budou prováděny nad hladinou podzemní vody. V případě zvýšené hladiny podzemní vody nad úroveň bourání základů pilířů budou provedeny čerpací jímky.

4.4. Spodní stavba

4.4.1. Opěry mostu

Opěry O1 i O4 jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Jsou tvořeny jen úložným prahem, závěrnou zídou a rovnoběžnými úhlovými křídly. Horní povrch úložného prahu je z důvodu odvodnění vypádován směrem k závěrné zídce do žlábků. Voda je zde ze žlábků vyvedena na terén. Na úložném prahu jsou umístěny železobetonové bloky pro osazení hrncových ložisek.

Zasypané části spodní stavby budou izolovány nátěrem ALP + 2 x ALN. Na rubu opěr je umístěna drenážní trubka odvodňující přechodovou oblast. Vyústění je skrz rovnoběžná úhlová křídla, provedeno dle VL 4. Tvary opěr jsou rozkresleny ve výkresových přílohách. Ostatní viz pilíře.

4.4.2. Pilíře

Vnitřní železobetonové monolitické stěnové podpěry jsou tvořeny obdélníkovým základem navazujícím na základ stávající a dříkem tvaru šestiúhelníku. Dřík je kolmé š. 500 mm v krajích, š. 693 mm uprostřed a dl. 7,97 m. Pilíř u koleje č. 1 je dimenzován na náraz vlaku v mimořádné situaci (na příčnou sílu 1500 kN a na podélnou sílu 4000 kN ve výšce 1,8 m nad TK). Pilíř u vlečkové koleje bude dimenzován na sníženou hodnotu nárazu vlaku v mimořádné situaci dle ČSN EN 1991-1-7. Úložný práh pilířů je mírně přesazen, viz výkresová dokumentace.

<u>Beton:</u> Základy	C30/37-XF3+XC2
Pilíře	C30/37-XF3+XC4
Úložné prahy + závěrné zídky opěr	C30/37-XF4+XD3
Křídla	C30/37-XF3+XC4
Podkladní beton	C12/15-X0

Betonářská výztuž: B500B dle ČSN 42 0139 a TP 193

Kategorie povrchové úpravy (dle TKP kap. 18):

- Viditelné plochy: Bd (hoblovaná prkna svisle kladená na polodrážku, svisle kladená, konstantní šířky cca 120-150 mm, fixovaná vruty se zapuštěnou hlavou, pohledový beton bez povrchových vad)
- Zasypané plochy: C1a (vodovzdorná překližka nebo ocelové bednění, povrch s drobnými vadami)

4.5. Nosná konstrukce

Spřažená ocelobetonová nosná konstrukce je navržena jako spojitá o 3 polích s rozpětími 11,00+22,56+11,00 m.

4.5.1. ŽB deska mostovky

ŽB monolitická deska mostovky má tloušťku tl. 225 – 270 mm, v místě ocelových nosníků cca 250 mm, na konci konzol 225 mm. Její povrch kopíruje střešovitý sklon vozovky 2,5%, pod obrubou chodníku je zalomeno na 4,0% resp. 6,0%. V podélném směru deska sleduje výškové vedení trasy – vrcholový oblouk komunikace R=1000 m. Tzn., že vzhledem k šikmosti NK mají ŽB příčník ve své ose mezi hlavními nosníky jiný sklon.

Betonářská výztuž bude vázaná, uložena při obou površích. Příčná výztuž bude kladena v šikmosti dle uložení, podélná souběžně.

Beton nosné konstrukce: C30/37-XF2+XD1

Kategorie povrchové úpravy:

Podhled NK: C2d - pohledový beton bez povrchových vad - celoplošné vícevrstvé bednicí desky, zpevněné povrchově pečetící pryskyřičnou vrstvou, celoplošnost dána maximálním rozměrem desek (min. rozměr 1,0 m)

Horní povrch nosné konstrukce: úprava mostovky jako podkladu pro izolaci dle ČSN 73 6242 (Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací), kap. 3.5 a tab. 5.

Betonářská výztuž: B500B dle ČSN 42 0139 a TP 193

4.5.2. Ocelová konstrukce

NK se skládá z pěti hlavních svařovaných plnostěnných ocelových nosníků tvaru I. Hlavní nosníky jsou vedeny v příčném řezu ve vzájemné osové vzdálenosti 1,7 m a jsou příčně spojeny podporovými a mezilehlými příčníky. Příčníky nad pilíři jsou ocelové, koncové příčníky nad opěrami jsou betonové (vč. zabetonovaných ocelových částí). Nosníky jsou půdorysně přímé. NK má šikmost 60°. Průřezy hl. nosníků se po délce mění (viz výkresová dokumentace), výška stěny + dolní pásnice zůstává konstantně 880, resp. 925 mm, aby byl dolní povrch dolní pásnice rovný kvůli technologii výstavby podélným výsunem. Též šířka DP je konst. aby bylo možné vně krajních nosníků umístit příčné vedení, které zajistí polohu NK při zásunu. Výškově hl. nosníky sledují niveletu komunikace – vrcholový oblouk komunikace R=1000 m. Tzn., že vzhledem k šikmosti NK má každý příčník ve své ose mezi hlavními nosníky jiný sklon. Hlavní nosníky i příčníky na pilířích jsou spřaženy s ŽB deskou mostovky pomocí kolíků (trnů).

Výroba a montáž ocelové konstrukce bude provedena podle schválené dokumentace dodavatele, zpracované na základě investorem schválené projektové dokumentace a dalších obecně platných závazných předpisů (TKP, příp. ZTKP, ČSN....).

4.6. 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 MINISTERSTVA DOPRAVY – Ocelové mosty a konstrukce s dokumenty kontroly jakosti dle platné ČSN EN 10204 Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly.

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

Ocelová konstrukce mostu bude zhotovena výrobcem a montována montážní organizací vlastníci příslušná oprávnění dle nové úpravy prokazování způsobilosti, řídí se evropskou normou ČSN EN 1090-1 vč. změn 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.

Základní materiál (ZM)

- **Hlavní nosné části:** (hlavní nosníky, příčníky, výztuhy připojené k hlavnímu nosnému systému, ...)
třída provádění dle ČSN EN 1090-2 : **EXC3**
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : **3.2**
- **Spojovací prostředky:** šrouby, svary, trny
třída provádění dle ČSN EN 1090-2 : **EXC3**
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : **3.1 (VP šr.), 2.1 (přesné/hrubé šr.).**

Jakostní stupně

Pro výrobu hlavní ocelové NK mostu budou použity plechy a tvarové tyče z běžné nelegované konstrukční oceli dle **ČSN EN 10025-1 až 3/2005** a **ČSN EN 10210-1**.

Hlavní nosné části

ocel **S235 J2+N** - dle ČSN EN 10025-2 ... plechy do tl. 30 mm vč.

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

ocel **S235 J2+N** - dle ČSN EN 10025-2 ... tvarové tyče U a L ztužení (příčníky)

Vedlejší a podružné části

ocel **S235 JR** - dle ČSN EN 10025-2 ... tvarové tyče L montážního ztužení

ocel **S235 JR** - dle ČSN EN 10025-2 ... zábradlí

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 %

Spojovací prostředky – šrouby, svary

Šrouby pro **nepředpjaté** spoje:

5.6 - dle ČSN EN ISO 4014 (4017), ČSN EN ISO 4016 (4018)

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

Šrouby pro **předpjaté** spoje:

8.8 - dle ČSN EN 14399-3 (matice **10**, podložky **zušlechtěné**)

Sestavy **předepjatých** konstrukčních šroubových spojů musí být v souladu s ČSN EN 14399-1.

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.

Rozměry a mezní úchytky

Plechy : 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.

4.6.1. 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 EN 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
- 4) zkouška **ohybová návarová** dle SEP 1390 (pro plechy $t \geq 30 \text{ mm}$)
- 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 ČSN EN 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) nepředepisuje se
- ad 4) pro plechy $t \geq 30$ mm
- ad 5) nepředepisuje se (bude doplněno v rámci VTD jen v případě doplnění mont. 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**, případně **S0**
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

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, VP19a, 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**

Skupina C - Duté profily (trubky)

- ad 1) ze zkušební jednotky
- ad 2) ze zkušební jednotky
- 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 10246 (pouze svařované a jsou-li součástí hlavní NK mostu). Budou provedeny zkoušky **okrajových hran** určených ke svařování obdobným způsobem jako u plechů.

E - Šrouby, svary

V inspekčním certifikátu se požadují výsledky zkoušek:

- **VP šrouby** vč.matic a podložek
 - 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 (svary)**
 - chemický rozbor, mez kluzu, mez pevnosti, tažnost
 - vrubová houževnatost – nárazová práce KV 47 J při teplotě pro návrh ZM

4.6.2. 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 předeřev, 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 otřepy
- 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 vč. ložisek ve výrobně (v dílně) u zhotovitele ocelové konstrukce v max. možné délce NK - rozsah sestavy bude určen v RDS dle možností výrobce konstrukce.
- po určení konkrétních délek přejímaných celků mohou být dopočítány konkrétní hodnoty montážního nadvýšení těchto dílů
- materiál bude před vstupem do výroby předtryskán.

4.6.3. Svary

1. Pro svařování se použijí výhradně metody obloukového svařování.
2. Požadovaná **jakost svarů** dle ČSN EN 1090-2, ČSN EN ISO 5817:
koutové a tupé svary – třída provádění EXC3: **B**
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 zhotovených v dílně 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. Ponechání montážních ok s kompletní PKO je přípustné. Rozsah ponechaných montážních ok bude upřesněn v RDS.
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) → 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. Při svařování vícevrstevných 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 opracovat drážkováním nebo vybroušením.
14. Rozstřík svarového kovu musí být odstraněn.
15. Veškeré svary na NK mostu musí být provedeny jako nepřerušované a vodotěsné. Nenosné svary jsou provedeny jako výplňové či těsnící, ukončení musí být provedeno ovařením celé položky.
16. Všechny tupé svary na celou tloušťku materiálu budou provedeny s řádně provedeným plným průvarem kořene.
17. 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).
18. Všechny svary budou provedeny jako uzavřené a přechody svarů do základního materiálu budou opracované (podbroušení přechodů není povoleno).
19. Nutno respektovat minimální účinné tloušťky svarů s ohledem na tloušťku spojovaného materiálu.
20. Materiálové charakteristiky svarového kovu budou ve smyslu ČSN EN 1993-1-8.
21. Pro kvalitní ukončení tupých svarů budou použity náběhové a výběhové desky (odstranění se provede odbroušením nebo vydrážkováním, odseknutí není povoleno).
22. Všechny koutové svary budou provedeny jako uzavřené.

4.6.4. 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
- UT - zkouška ultrazvukem
- MT - magnetická zkouška
- PT - penetrační zkouška
- TOFD - zkouška ultrazvukem (pouze pro svary)

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

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 1289 pro jakost svaru B; **MT** – stupeň přípustnosti **2X** dle ČSN EN 1291 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 1712 pro svary jakosti B)

15/22

celkem 100+250 µm

Horní povrch pásnic a trny: ID

- očištění povrchu otryskáním na Sa 2.5 dle TKP kap.19
- systém kompatibilní s IA (zpravidla epoxidový s vysokým obsahem Zn) 80 µm

Ložiska (ocelové části): IA + I Speciál

- očištění povrchu otryskáním na Sa 3 dle TKP kap.19
- metalizace nástřikem Zn nebo slitiny Zn+15%Al 100 µm
- 1x uzavírací penetrační nátěr epoxidový 30 µm
- 3x epoxidový dvou komponentní (plněný lamelární nebo vláknitými pigmenty) 260 µm
- 1x alifatický polyuretan 60 µm
- celkem 100+350 µm

Mostní závěry: IA

- očištění povrchu otryskáním na Sa 3 dle TKP kap.19
- metalizace nástřikem Zn nebo slitiny Zn+15%Al 100 µm
- 1x uzavírací penetrační nátěr epoxidový 30 µm
- 2x epoxidový dvou komponentní nátěr 160 µm
- 1x alifatický polyuretan 60 µm
- celkem 100+250 µm

Všechny hrany OK budou před nátěrem zaobleny na poloměr R=2 mm. Barevný odstín vrchního polyuretanového nátěru - RAL 7016 - anthracitgrau. Odstín vrchního nátěru bude odsouhlasen investorem a zástupcem Správy železnic, s.o. Všechny vrstvy ONS budou provedeny u výrobce OK (na stavbě budou provedeny pouze opravy PKO a montážní styky).

PKO zábradlí, ochran proti dotyku – viz příslušné kapitoly. PKO těchto částí se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4+K8 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (VV). Ochranný povlak je typu III A nebo III B, tj. kombinovaný povlak z žárové metalizace ponorem + nátěry. U spojovacího materiálu se ochranný povlak provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19 A. Kotevní šrouby včetně matic a podložek budou z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5).

Povrchová ochrana talířových kotev říms se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4+K9 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (VV). Ochranný povlak je typu III E, tj. žárové zinkování ponorem doplněné ochranným nátěrem proti přímému styku metalizace s betonem. Pro kotevní šroub chemické kotvy je stupeň korozní agresivity prostředí C4+K10 (speciální). Požadovaná životnost konstrukce je min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (VV). Ochranný povlak kotevního šroubu se provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19 A, popř. kotevní šrouby mohou být z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5 dle ČSN 41 7348).

4.8. Ložiska

Nosná konstrukce bude uložena na spodní stavbu prostřednictvím hrncových ložisek. Podélně pevné ložisko bude osazeno na opěře O1.

Na opěrách je dvojice hrncových ložisek umístěných pod ŽB příčníky, na pilířích bude NK uložena na trojice hrncových ložisek pod ocelovým příčníkem.

Ložiska jsou osazena na ložiskové bloky a na vrstvu plastmalty tloušťky 15 mm. Vyrovnání podélného spádu NK bude provedeno pomocí klínových desek na ocelové NK. Ložiska budou vybavena horní a dolní kotevní ložiskovou deskou pro snadnou výměnu ložiska.

4.9. Mostní závěry

Pro umožnění dilatačních pohybů jsou nad oběma krajními opěrami navrženy povrchové mostní závěry s jednoduchým těsněním pro celkový posun 80 mm. Mostní závěry budou kopírovat tvar vozovky a říms mostu, tzn. každý bude mírně odlišného tvaru, viz výkresová dokumentace. Mostní závěry jsou navrženy jako elektroizolační.

4.10. Přechodové oblasti

Bude upravena ve smyslu ČSN 73 6244 (Přechody mostů pozemních komunikací). Jednotlivé části přechodu tedy jsou: zásyp základů, těsnicí vrstva, ochranný zásyp, zásyp za opěrou, obsypy křídel.

4.11. Materiály pro zásypy a obsypy

Zásyp základů, obsyp opěr

zemina „vhodná“ pro stavbu zemního tělesa dle ČSN 73 6133 s hutněním na $I_d=0,8$, resp. $D=95$ % PS po vrstvách max. tl. 300 mm

Těsnicí vrstva

HDPE fólie, spádovaná ve sklonu min. 3 % směrem k opěře

Zásyp za opěrou

zemina „vhodná nebo velmi vhodná do násypu“ dle ČSN 73 6133 s hutněním na $I_d=0,85$ až $0,9$, resp. $D=100$ % PS po vrstvách max. tl. 300 mm.

Ochranný zásyp

štěrkodrt' třídy A fr. 0/32 dle ČSN EN 13285 s hutněním na $I_d=0,85$ po vrstvách max. tl. 300 mm.

4.12. Mostní svršek a vybavení

4.12.1. Vozovka a izolace

Na mostě je navržena dvouvrstvá vozovka tl. 85 mm (včetně izolace) v následujícím složení:

Obrusná vrstva:	ACO 11	tl. 40 mm
	zdrsňující posyp předobalenou drtí fr. 4/8	
Ochranná vrstva:	MA 16 IV	tl. 40 mm
Izolační souvrství	NAIP modifikovaný	tl. 5 mm
Pečetící vrstva		
Celková tl. vozovky:		tl. 85 mm
Penetrace:	kotevně-impregnační epoxidový nátěr	
Podklad:	povrch musí být očištěn a zbaven povrchové vrstvy, současně musí být splněn požadavek na pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa	

Podél obrub se v obrusné vrstvě vozovky provedou zálivky z modifikovaného asfaltu s předtěsněním a s nátěrem pro zvýšení přilnavosti. Odvodnění izolace u obruby – viz Odvodnění.

Izolace:

Na nosné konstrukci bude provedena celoplošná jednovrstvá pásová izolace na epoxidový kotevní nátěr. Izolační systém musí splňovat požadavky ČSN 73 6242. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci.

Z hlediska sekundární ochrany proti bludným proudům budou uplatněny pro spodní stavbu mostu natavovací pásy pro pilíře i opěry do úrovně terénu. Styk staré a nové části spodní

stavby bude ošetřen vícenásobným asfaltopryskyřičným nátěrem, příp. pásy - viz kapitola Ochrana proti bludným proudům.

Ochrana izolace pod vozovkou je tvořena vrstvou litého asfaltu tloušťky 40 mm. Pod monolitickými ŽB římsami je ochrana izolace tvořena asfaltovým izolačním pásem s hliníkovou vložkou.

4.12.2. Odvodnění

Dle vyjádření SŽ musí být veškerá voda odváděna směrem od trati a mimo drážní pozemky a jejich odvodňovací zařízení. Odvodnění vozovky na mostě pomocí mostních vozovkových odvodňovačů navrženo není, i v případě jejich zaústění do podélných svodů by poté nebylo kam vodu odvést. Srážková voda tedy bude vedena dle sklonu vozovky podél obrub před křídla opěry O1 a zde skluzy do vsakovacích jímek vysypaných drtí, bet. prvky budou vhodné pro stupeň vlivu prostředí XF4. Malá část vody z cca 6 m NK poteče po staničení za opěru O4. Odvodnění za rubem opěr zajišťuje drenáž $\phi 150$ mm uložená na podkladním betonu ve spádu min. 3%. Příčná drenáž bude vyvedena skrz podélná křídla.

Izolace vozovky bude jen v krajích polích mimo kolejiště odvodněna odvodňovacími trubičkami z korozivzdorné oceli třídy 1.4401 nebo 1.4571 dle ČSN EN 10027-2. Trubičky jsou v podélném směru propojeny drenážní vrstvou z drenážního plastbetonu š. 120 mm v níž bude umístěna podélná drenáž - hliníkový perforovaný profil. Prostor pod trubičkami odvodnění izolace rozměru 1x1 m bude v okolní dlažbě vyplněn drtí 32/63 až na vrstvu podsypu, aby se min. množství vody odkáplé z izolace vsakovalo do podloží. Běžné trubičky odvodnění izolace budou provedeny dle VL 4, trubičky odvodnění izolace v úžlabích před MZ budou modifikované a budou vyvedeny před líc nebo bok úložného prahu.

4.12.3. Římsy, chráničky IS

Římsy jsou monolitické, železobetonové. Šířka římsy je konstantní 750 mm vlevo a 2250 mm vpravo (s chodníkem). Spád horního povrchu levé římsy je 4%, pravé římsy 2,5% směrem k vozovce. Výška obrub je 150 mm, sklon obrub je 5:1. Do svislých částí jsou umístěny chráničky profilu 94/110 pro vedení inženýrských sítí, ale jen jako rezervy, kabely osazené nebudou.

Římsy budou kotveny kotvami římsy ve vývrtu dle VL 4.402.02. Kotvy jako celek musí být certifikované a odzkoušené pro použití v betonu s trhlínkami dle ETAG. Povrch pravé římsy bude upraven příčnou striáží.

Beton říms: C30/37 - XF4+XD3

Kategorie povrchové úpravy (dle TKP kap. 18):

Viditelné plochy - svislé:	Bd (hoblovaná prkna svisle kladená na polodrážku, svisle kladená, konstantní šířky cca 120-150 mm, fixovaná vruty se zapuštěnou hlavou, pohledový beton bez povrchových vad)
----------------------------	--

4.12.4. Zábradlí

Na obou římsách je osazeno ocelové zábradlí městského typu výšky 1,1 m se svislou výplní dle VL 4. Zábradlí bude opatřeno PKO dle TKP kap. 19-B pro korozní zatížení C4 + K8 s minimální životností ochranného povlaku 15 let – skladba ochranného povlaku IIIA:

- očištění povrchu mořením v kyselině Be (dle ČSN ISO 8501-1)
- žárové zinkování ponorem mimo stavbu tl. 70 μm
- epoxidový zinkofosfátový nátěr (2 vrstvy) tl. 150 μm
- alifatický vrchní polyuretanový nátěr tl. 60 μm

4.12.5. Ochrana proti dotyku

Nad elektrifikovanou tratí bude zábradlí doplněno svislou ochranou proti nebezpečnému dotyku dle ČSN 73 6223 a ČSN EN 50 122-1 ed. 2. Ochrana proti dotyku je navržena přichycením ocelových rámu z válcovaných průřezů na sloupky zábradlí šroubovaným spojem. Výplň ochrany proti dotyku bude provedena jako plná z plechu v celé výšce. V blízkosti začátku a konce ochrany se připevní bezpečnostní tabulka dle ČSN 37 5199 a výstražná značky zákazu vstupu osob na zábranu, zákazu čištění říms proudem vody a varování před nebezpečným úrazem (ČSN EN 50 122-1, ed.2). Délka zábrany je 16,0 m v prostoru nad trolejemi a zesilovacím vedením.

Ocelové části ochrany proti dotyku budou opatřeny PKO dle TKP kap. 19-B pro korozní zatížení C4 + K8 s minimální životností ochranného povlaku 15 let – skladba ochranného povlaku IIIA:

- očištění povrchu mořením v kyselině Be (dle ČSN ISO 8501-1)
- žárové zinkování ponorem mimo stavbu tl. 70 μm
- epoxidový zinkofosfátový nátěr (2 vrstvy) tl. 150 μm
- alifatický vrchní polyuretanový nátěr tl. 60 μm

4.12.6. Ochrana proti bludným proudům

Ochrana proti bludným proudům je navržena dle TP 124 MD ČR (Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací). Základní ochranná opatření, odpovídají stupni č. 4 TP 124.

Z hlediska primární ochrany bude postupováno dle TP 124 a TKP 18 se standardními požadavky na krytí výztuže.

Z hlediska sekundární ochrany budou uplatněny pro spodní stavbu mostu natavovací pásy pro pilíře i opěry do úrovně terénu. Styk staré a nové části spodní stavby bude ošetřen vícenásobným asfaltopryskyřičným nátěrem, příp. pásy. Též viz kapitola Izolace.

Trubky MP budou ve stávající části základové patky i v podzákladí osazeny a vycentrovány ve vrtu profilu min. 220 mm, kde budou zality cementovou zálivkou a zainjektovány.

Výztuž – veškerá výztuž bude vzájemně vodivě propojena dle požadavků TP 124, včetně vývodů pro měření BP na spodní stavbě a NK.

Pro most bude předepsáno měření vlivů bludných proudů v průběhu a po dokončení stavby. Povrchový mostní závěr – bude použit typ závěru, který je určen pro prostředí s výskytem bludných proudů. Výrobce je povinen dodat mostní závěr s osvědčením dokládajícím, že izolační odpor dodaného mostního závěru je větší než 5 k Ω .

Ložiska – na úložných blocích bude vrstva plastbetonu tl. min. 15 mm.

Důraz bude kladen i na kvalitu oddělení příslušenství.

V pilíři P3 bude osazena diagnostika a krabice pro diagnostiku, CMS, RO, SOK, CPMP. Viz též kapitola Bludné proudy.

V následujícím stupni dokumentace RDS bude pro tento most zpracována specializovaným pracovištěm samostatná PD pro ochranu před účinky bludných proudů dle TP 124 (2009) v koordinaci s ostatními profesemi stavby.

4.12.7. Vyznačení letopočtu

Dle ČSN 76 6201, čl. 13.15.1 bude na líce opěr vyznačen rok ukončení výstavby nosné konstrukce mostu vložení šablony do bednění.

4.12.8. Ukolejnění

Provizorní ukolejnění montážní věže pro výsun NK a bednicích konstrukcí/armatury u pilíře P3, které se nacházejí v POTV, se navrhuje přes průrazku s opakovatelnou funkcí v souladu s ČSN EN 50122-1. Jednotlivé části dotýčných konstrukcí budou propojeny dohromady a z těchto dvou celků povede drát FeZnY d=10 mm v chráničce přes průrazku HGS 150RW 250 V ke kolejnici trati.

Finální stav: všechny ocelové části nového mostu jsou mimo POTV, ukolejnění není požadováno ani pro stávající stejnosměrnou trakci, ani pro předpokládanou budoucí trakci střídavou (AC).

4.13. Terénní úpravy v okolí mostu

Za konci křídel opěr jsou přechodové oblasti říms dl. min. 1 m. Povrch přechodových bloků říms je vydlážděn kamennou dlažbou z lomového kamene tl. 200 mm třídy jakosti I dle ČSN 72 1860 do bet. lože z betonu C20/25n-XF3. Odláždění se provede s překlopením sklonu nezpevněné krajnice silnice 8 % na sklon 2,5%, resp. 4 % do vozovky, který je na římse křídla. Na straně k vozovce výška obrubníků nad vozovkou klesá směrem od mostu ze 150 na 0 mm. Lomovým kamenem budou dále odlážděny plochy před opěrami k pilířům a pruhy podél křídel šířky 1,25 m. Odláždění bude provedeno z lomového kamene tl. 200 mm do betonového lože tl. 100 mm z betonu C20/25n-XF3 a štěrkopískového podsypu tl. 100 mm, spárování bude provedeno cementovou maltou dle ČSN EN 998-2 vhodnou pro stupeň vlivu prostředí XF4. Pro revizi ložisek budou před líci úložných prahů vytvořeny podesty š. 600 mm. Ostatní plochy zasažené stavbou budou uvedeny do původního stavu, příp. ohumusovány v tl. 150 mm a osety travním semenem.

4.14. Požadované zatěžovací zkoušky

Před uvedením mostu do provozu bude provedena statická zatěžovací zkouška, navržená a provedená dle požadavků ČSN 73 6209 s účinností zkušebního zatížení min. 50%. V rámci zatěžovací zkoušky budou provedeny dva zatěžovací stavy – maximální symetrické zatížení 2. pole a max. nesymetrické zatížení 2. pole

5. Technologie montáže mostu

5.1. Výstavba nové NK

Vložení nového mostu do otvoru resp. jeho demolice si vyžádá traťové a proudové výluky střídavě v jednotlivých kolejích č. 1 a č. 2, resp. v obou kolejích najednou. Podrobný harmonogram výluk bude zpracován zhotovitelem stavby, případně v součinnosti s ním ve stupni RDS, termín výstavby je předpokládán na r. 2022.

Nová ocelová NK bude celá sestavena a svařena na montážní plošině na komunikaci před mostem (směrem od Světic). Spřažená ŽB deska bude vybetonována v celé dl. mostu kromě části nad opěrou O1 a celého 3. pole - viz Schéma technologie výstavby. V celé dl. mostu kromě části nad opěrou O1 a celého 3. pole bude vybetonována i spřažená ŽB deska. Římasy budou dopředu vybetonovány v prostoru nad finální polohou kolejí č. 1 a č. 2, na římasy je i možnost přikotvit sloupky zábradlí s ochranou proti dotyku, bude řešeno s konkrétním zhotovitelem stavby. Nová NK bude podélně vysouvána po kruhovém oblouku výškově tak, aby nebylo třeba zahlubovat komunikaci, což znamená nad závěrnou zdí O1, t.j. významně nad finální polohou.

V místě vlečkové koleje bude zřízena provizorní podpěra pro zkrácení rozpětí převislého konce mostu. Finální přesun NK přes koleje koridoru České Budějovice – Praha bude proveden při proudové i traťové výluce všech kolejí v nočních hodinách. Po zásunu NK a jejím spuštění se již nad kolejí č. 1 a č. 2 nebudou provádět žádné další operace.

5.2. Úprava trakčního vedení

Viz část dokumentace B - Souhrnná technická zpráva a SO 401 - Trakční vedení.

5.3. Výluky na trati a pomalé jízdy

Viz část dokumentace B - Souhrnná technická zpráva.

5.4. Omezení silničního provozu

Viz část dokumentace B - Souhrnná technická zpráva DIO – SO 102.

5.5. Související (dotčené) objekty stavby

Výstavba nového mostu souvisí zejména s těmito objekty:

SO 101 – Komunikace
SO 102 – DIO
SO 200 – Demolice stávajícího mostu
SO 401 – Trakční vedení

5.6. Vytyčení mostu

Pro vytýčení mostu a geodetické práce v průběhu výstavby mostu bude zřízena mikrosíť. Vytýčení je zřejmé z výkresové části.

Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Některé základní právní předpisy:

Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce.

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.591/2006Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

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. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

7. Přehled provedených výpočtů

7.1. Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce

Statický výpočet byl proveden dle ČSN EN 1990 až 1997. Zatížení dopravou bylo uvažováno dle ČSN EN 1991-2 ed. 2 pro skupinu komunikací 1. Zvláštní zatížení na mostě je vozidlo 900/150.

Byl vytvořen 3D model NK, dimenze NK mostu a spodní stavby byly posouzeny statickým výpočtem. Pilíře jsou dimenzovány na náraz vlaku v mimořádné situaci – viz Spodní stavba, pilíře. Též byly posouzeny rozhodující fáze montáže konstrukce podélným výsuvem. Podrobný statický výpočet bude zpracován v RDS. Návrh a posouzení pomocných konstrukcí je součástí dodávky prací zhotovitele.

8. Závěr

Dokumentace je provedena v rozsahu PDPS (DPS) jako podklad pro výběr zhotovitele, před zahájením stavby musí být zpracována podrobná realizační dokumentace stavby RDS. Výstavba mostu i výroba a montáž jednotlivých částí a prvků konstrukcí bude poté provedena podle schválené dokumentace zhotovitele, zpracované na základě investorem schválené projektové dokumentace RDS a dalších obecně platných závazných předpisů (VL, TP, TKP, ZTKP, ČSN atd.). Všechny části dokumentace platí výhradně ve vzájemných souvislostech a jakákoli případná změna platného projektu podléhá předchozímu schválení investora a projektanta.

V Praze, únor 2021

Ing. Štěpán Jakeš
TOP CON SERVIS s.r.o.
Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8
tel: 284 021 752
e-mail: jakes@topcon.cz