

SO 204 Železniční most přes II/143

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU	3
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	3
3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	4
3.1. NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ, ÚČEL MOSTU A POŽADAVKY NA JEHO ŘEŠENÍ	4
3.2. CHARAKTER TRASY A PŘEMOŠTOVANÝCH PŘEKÁŽEK	4
3.2.1. Údaje o železniční trati	4
3.2.2. Údaje o okružní křižovatce se silnicí III/00354 (SO 103)	4
3.3. ÚZEMNÍ PODMÍNKY	4
3.4. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	4
3.5. KOROZNÍ PRŮZKUM	6
3.6. STÁLÉ ZAŘÍZENÍ	6
4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	7
4.1. POPIS KONSTRUKCE MOSTU	7
4.2. NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ	7
4.3. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ NA OBJEKTU	7
4.3.1. Použitý VMP	7
4.3.2. Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje na objektu	7
4.3.3. Rozměry kolejového lože	7
4.3.4. Prostorové uspořádání pod objektem	7
4.4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	7
4.4.1. Zakládání a spodní stavba	7
4.4.2. Nosná konstrukce	8
4.4.3. Ložiska	8
4.4.4. Mostní závěry	8
4.5. MOSTNÍ SVRŠEK A VYBAVENÍ MOSTU	9
4.5.1. Izolace	9
4.5.2. Železniční svršek	9
4.5.3. Římsy	10
4.5.4. Odvodnění	10
4.5.5. Zábradlí, ochrany proti padání šterku	10
4.5.6. Protihluková stěna	10
4.5.7. Trakční vedení na mostním objektu	10
4.5.8. Kabelové trasy	10
4.5.9. Přechody do trati, terénní úpravy	10
4.5.10. Vyznačení letopočtu	11
4.5.11. Vytýčení mostu	11
4.5.12. Další vybavení mostu	11
4.6. ÚPRAVY POD A KOLEM MOSTU	11
4.7. CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ	11
4.8. OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM, ŘEŠENÍ PKO	11
4.8.1. Ochrana proti bludným proudům	11
4.8.2. Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí	11
4.9. POŽADOVANÉ PODMÍNKY A MĚŘENÍ SEDÁNÍ A PRŮHYBŮ	12
4.10. POŽADOVANÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY	12
5. VÝSTAVBA MOSTU	12
5.1. POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY MOSTU	12
5.2. SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY	13
5.2.1. Přístup k mostu	13
5.2.2. Integrita pilot, zatěžovací zkouška nesystémové piloty	13
5.2.3. Bednění a povrchová úprava	13
5.3. SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY STAVBY	14
5.4. VZTAH K ÚZEMÍ, VÝLUKY PROVOZU	14
6. MATERIÁLY PRO STAVBU MOSTU	14
6.1. MATERIÁL PRO ZÁSYPY A OBSYPY	14
6.2. BETONY	14

6.3.	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ.....	15
6.4.	OCEL PRO KONSTRUKCE	15
7.	GEODETICKÉ SLEDOVÁNÍ MOSTU A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	15
8.	PROHLÍDKY A ÚDRŽBA MOSTU	16
8.1.	PROHLÍDKY	16
8.2.	ÚDRŽBA MOSTU.....	16
9.	STATICKÝ VÝPOČET.....	16
10.	POŽADAVKY PRO DALŠÍ STUPEŇ DOKUMENTACE.....	16
11.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	16
12.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	17
13.	ZÁVĚR.....	17
14.	PŘÍLOHA P1-TABULKA ZATÍŽITELNOSTI.....	18

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

<i>Název stavby</i>	Jižní tangenta České Budějovice (km 0,00- 2,706), okr. ČB
<i>Objekt č.</i>	SO 204
<i>Název objektu</i>	Železniční most přes II/143
<i>Katastrální území</i>	Včelná , 777382
<i>Obec</i>	České Budějovice
<i>Kraj</i>	Jihočeský
<i>Stavebník/objednatel stavby</i>	Jihočeský kraj U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice
<i>Uvažovaný správce mostu</i>	Správa železniční dopravní cesty s.o. Oblastní ředitelství Plzeň Správa mostů a tunelů Sušická 23, 326 00 Plzeň
<i>Projektant (zpracovatel dokumentace)</i>	PRAGOPROJEKT, a.s., Ateliér České Budějovice Čechova 50, 370 01 České Budějovice IČ 452 72 387
<i>Zpracovatel objektu</i>	PRAGOPROJEKT, a.s., Ateliér Karlovy Vary Vítězná 26, 360 01 Karlovy Vary Skupina Plzeň
<i>Hlavní inženýr projektu</i>	Eva Dostálová
<i>Zodpovědný projektant objektu</i>	Ing. Jan Sýkora (autorizovaný inženýr ČKAIT)
<i>Druh převáděné komunikace</i>	jednokolejná trať, VMP 2,5
<i>Návrhová kategorie komunikace</i>	žel. trať Horní Dvořiště - České Budějovice, TUDU 1691 18 kategorie tratí 1. třídy dle ČSN EN 1991-2 ed2
<i>Druh přemostované překážky</i>	Silnice II/143 – SO 101
<i>Bod křížení</i>	žkm 113,496 ⁹⁹⁸
<i>Staničení přemostovaných překážek</i>	km 2,022 ³⁴⁶
<i>Úhel křížení</i>	86,348° – SO 101xSO 204
<i>Volná výška</i>	4,8 m +0,15+ rezerva min.1,05 m

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

<i>Charakteristika mostu</i>	Železniční, nepohyblivý, trvalý most, ve směrovém oblouku, kolmý, ocelový s hlavními nosníky s dolní mostovkou, s neomezenou volnou výškou. Most o jednom poli s masivními opěrami. Založení opěr hlubinné.
<i>Délka přemostění¹</i>	25,80 m
<i>Délka mostu¹</i>	53,140 m
<i>Délka nosné konstrukce¹</i>	27,4 m
<i>Rozpětí jednotlivých polí¹</i>	26,40 m
<i>Šikmost mostu</i>	90° - kolmý
<i>Volná šířka mostu</i>	5,70 m
<i>Šířka průchozího prostoru</i>	není
<i>Šířka mostu</i>	6,90 m
<i>Výška mostu nad terénem²</i>	7,567 m

¹ měřeno v ose mostu

² rozdíl nivelet v bodě křížení

Stavební výška	1,567 m
Plocha nosné konstrukce mostu ³	6,90 x 27,4 = 189,06 m ²
Zatížení mostu	Zatížení mostu dle ČSN EN 1991-2 - ed.2 (LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha=1,21$, SW/2)
Zatížitelnost mostu	Nosná kce $Z_{UIC} = 1,39$, spodní stavba $Z_{UIC} = >2,0$
Důležitá upozornění	Přechodnost pro TTZ D4/95 km/h

3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1. Návaznost na předchozí stupeň, účel mostu a požadavky na jeho řešení

Most slouží k mimoúrovňovému převedení železniční tratě Horní Dvořiště - České Budějovice přes novou trasu silnice II/143. Pod mostem na silnici II/143 musí být zajištěna standardní podjezdová výška min. 4,8+0,15 m. Dokumentace navazuje na předchozí stupeň DSP a včetně zpracování připomínek ze stavebního řízení.

3.2. Charakter trasy a přemost'ovaných překážek

3.2.1. Údaje o železniční trati

Návrhová kategorie	Jednokolejná trať, VMP 2,5 Zatříděna v 1. třídě kategorie tratí dle ČSN EN 1991-2-ed.2
Směrové poměry v místě mostu	Oblouk R = 485 m a R=470 m
Výškové poměry v místě mostu	Konstantní podélný sklon 1,073%, klesání ve směru Č. Budějovice Převýšení koleje p=119 mm
Výška nivelety v místě křížení	412,928 m n. m.

3.2.2. Údaje o okružní křižovatce se silnicí III/00354 (SO 103)

Návrhová kategorie	S11,5/70
Směrové poměry v místě křížení	Směrový oblouk R=2200 m
Výškové poměry v místě křížení	stoupá ve směru staničení 0,5 % Příčný sklon oboustranný 2,5 %
Výška nivelety v místě křížení	405,319 m n.m

3.3. Územní podmínky

Mostní objekt se nachází v intravilánu v katastrálním území Včelná. Území je rovinaté, zastavěné. Trasa podjezdové silnice je vedena cca v úrovni původního terénu.

3.4. Geotechnické podmínky

Byly provedeny následující průzkumné práce s níže uvedenými výsledky a doporučeními:

Nové vrtý :	J117
Dynamické penetrace :	DP5
Využité archivní vrtý :	J10

Poloha mostu odpovídá dokumentaci DÚR

Geologické poměry

Navážky:

- v sondách dosahují navážky mocnosti 0,5 - 0,9 m a tvoří je písčité jíly se šterkem a zbytky stavebního odpadu, měkké až tuhé konzistence

Předkvartérní podklad :

- povrch hornin předkvartérního podkladu byl zastižen v hloubce cca 7,4 - 8,8 m pod terénem
- je budován křídovými sedimenty

³ šířka nosné konstrukce × délka nosné konstrukce

- jedná se především o písčité jíly (F4 CS) a jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) s polohami hlinitých písků (S4 SM) a písků (S3 S-F). Hlinité písky a písky jsou ulehle a zvodnělé. Písčité jíly a jíly jsou pevné, na bázi pevné až tvrdé konzistence.

Kvartérní pokryv :

- v sondách dosahuje kvartérní pokryv celkové mocnosti cca 7,4 – 8,8 m (včetně humózní vrstvy)
- je budován fluviálními (náplavovými) sedimenty
- humózní vrstva je mocná cca 0,1 - 0,4 m
- pod humózní vrstvou se až do hloubky cca 1,6 - 2,0 m vyskytují vrstvy jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) tuhé až pevné konzistence, v podloží jílu souvrství písčitých sedimentů (S3 S-F, S4 SM a S5 SC) a štěrkovitých náplavů (G3 G-F). Písčité náplavy jsou převážně ulehle.

Hydrogeologické poměry

Charakteristika zvodně : - průlinová v kvartérních sedimentech a písčitých křídových sedimentů. Hladina podzemní vody je mírně napjatá a její úroveň může v průběhu roku sezónně kolísat v závislosti na množství srážek a stavu vody v řece Malši .

Základové poměry a agresivita prostředí

Základové poměry : - jsou složité, 2. geotechnická kategorie

- podzemní voda bude ovlivňovat zakládání mostního objektu
- základová půda se však v prostoru objektu příliš nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : - středně agresivní (stupeň XA1)

Geotechnické charakteristiky základových půd

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 61 33	Konzistence/ ulehlost	Objemová tíha g [kN.m ⁻³] *)	Relativní hutnost I _D	Stupeň konzistence I _c	E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo n	f _{ef} [°] **)	c _{ef} [kPa] **)	f _u [°]	c _u [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 61 33 / TKP4	Vrtatelnost pro piloty (VC 800-2)
Q2	S4/SM,	SU	18,5	0,4	-	6	0,30	28	5	-	-	I.	I.
Q3	G2 GP/G3 G-F	UL	20,0	0,8	-	100	0,20	36	0	-	-	I.	III.
Q5	F8 CH	T-P	18,0	-	0,7	4	0,42	15	12	0	60	I.	I.
Q6	S3 S-F	UL	19,5	0,7	-	20	0,30	32	0	-	-	I.	I.
Q7	S5 SC	UL	18,5	0,7	-	10	0,35	28	6	-	-	I.	I.
N1	S3 S-F	UL	21,0	0,8	-	25	0,30	33	0	-	-	I.	I.
N2	S5 SC	UL	19,5	0,8	-	15	0,35	28	10	-	-	I.	I.
N3	F6 CI, F8 CH	P	19,5	-	1,0	8	0,40	18	20	0	80	I.	I.
N4	F4 CS	P	18,5	-	1,0	12	0,35	25	16	5	80	I.	I.
N5	S4 SM	UL	19,5	0,9	-	20	0,30	30	0	-	-	I.	I.

Vysvětlivky :

T - konzistence tuhá, P - pevná

SU - středně ulehlá, UL - ulehlá

Technická doporučení

Způsob založení mostního objektu :

- u objektu SO 202 se předpokládá hlubinné založení na velkopřůměrových pilotách

- piloty doporučujeme ukončit v prostředí křídových sedimentů
- upozorňujeme, že v prostředí zvodnělých písků (S3 S-F) může při vrtání pilot docházet působením vztaku podzemní vody k porušení dna piloty (vyplavování jemnozrnných částic) a tím k snížení únosnosti piloty v patě, je proto nutné této skutečnosti přizpůsobit technologii provádění pilot
- svahy stavební jámy pro založení mostu je nutné vzhledem k nestabilnímu prostředí zajistit štětovicemi nebo svahy upravit na sklon 1 : 1,5, pod hladinou podzemní vody na sklon 1 : 2,5
- v případě výskytu podzemní vody ve výkopu je nutné během zakládání zajistit čerpání
- **objekt lze rovněž založit plošně** na vrstvu ulehklých písků (S3 S-F), které se vyskytují cca 2,0 m pod úrovní stávajícího terénu
- svahy stavební jámy pro založení mostu je nutné vzhledem k nestabilnímu prostředí zajistit štětovicemi nebo svahy upravit na sklon 1 : 1,5, pod hladinou podzemní vody na sklon 1 : 2,5

Ostatní :

- při hlubinném založení upozorňujeme na nutnost hloubit vrty pro piloty pod ochranou pažnic.
- během výkopových prací budou rozpojovány kvartérní zeminy, které dle TKP 4 a ČSN 73 6133 patří do I.třídy těžitelnosti.
- dle přílohy č. 1 TP 76 patří zeminy v podloží do I. třídy vrtatelnosti, ulehle kvartérní šterky do III. třídy vrtatelnosti
- kvartérní zeminy v podloží s výjimkou šterkových vrstev jsou lehce beranitelné, šterkové vrstvy jsou středně až obtížně beranitelné, křídové sedimenty jsou obtížně beranitelné, postupně až neberanitelné
- těžené zeminy z výkopů budou mít vysokou přirozenou vlhkost ovlivněnou vysokou hladinou podzemní vody. Předpokládáme proto, že nebudou vhodné pro přímé použití do násypů a zpětné použití do zásypu přechodových oblastí mostu.

3.5. Korozní průzkum

Při korozním průzkumu byly stanoveny a vyhodnoceny fyzikálně-chemické, hydrogeologické a geoelektrické parametry prostředí v místě uložení základové konstrukce.

Hydrogeologické a fyzikálně-chemické vlastnosti zemin a vod byly stanoveny v rámci IG průzkumu, který zpracoval GEOTEC – GS, a.s., Praha.

Pasivní opatření proti účinku bludných proudů je určeno podle výsledné proudové hustoty cizího proudového pole, které zohledňuje nejen geoelektrické parametry prostředí, ale i celkový sací koeficient K_s . Výsledná proudová hustota J_v byla vypočtena podle vztahu: $J_v = J \cdot K_s$.

Tabulka naměřených a vypočtených hodnot a navrhovaná opatření

Mostní objekty a nadjezdy		$ U_m $ mV/m	ρ_{min} [Ωm]	K_s $k_{sm}+k_k$	J_v [A/m ²]	Základní ochranná opatření	Agresivita podzemní vody
SO 201	Most přes polní cestu a vodoteč	2,1	42	2	$1,0 \cdot 10^{-4}$	3	J 105 - neagresivní
SO 202	Železniční most č. 1	1,8	38	2	$0,9 \cdot 10^{-4}$	3	J 109 – XA1
SO 205	Lávka pro cyklisty č. 1	1,8	38	2	$0,9 \cdot 10^{-4}$	3	J 109 – XA1
SO 203	Železniční most č. 2	0,9	34	2	$0,5 \cdot 10^{-5}$	3	J 113 – XA2
SO 206	Lávka pro cyklisty č. 2	0,9	34	3	$0,8 \cdot 10^{-5}$	3	J 113 – XA2
SO 204	Železniční most II/143	0,6	42	5	$0,7 \cdot 10^{-4}$	3	J 117- XA1

SO 204

Železniční most II/143 je navržen jako jednopolová ocelová konstrukce s dolní mostovkou, uloženou na dvou masivních opěrách, které budou založeny na velkopřůměrových pilotách. Rozpětí pole 26,4 m. Konstrukce je malých rozměrů a nebude galvanicky oddělena od opěr. Celkový sací koeficient mostu je $K_s = 5$. S ohledem na cizí proudové pole jsou pro mostní konstrukci dle TP 124 MD ČR nutná **základní pasivní ochranná opatření č. 3** proti účinku bludných proudů. Je požadována primární a sekundární ochrana, ale není nutné pospojování výztuže a její vyvedení na povrch konstrukce. Podzemní voda byla hodnocena jako slabě agresivní XA1.

3.6. Stálé zařízení

Most **není** nutno opatřit stálým zařízením. Dle „Koncepce operační přípravy státního území České

republiky“, kterou schválila vláda České republiky svým usnesením č. 569 ze dne 2. června 2004, se nebudou SZN na silničních a železničních objektech budovat.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1. Popis konstrukce mostu

Mostní objekt je nerozdělený jednokolejný, nosná konstrukce mostu je celistvá bez dilatačních spár mostovky a opěr. Pro dané prostorové podmínky a styk se silniční komunikací bylo navrženo řešení s ocelovou konstrukcí s hlavními nosníky s ortotropní ocelovou mostovkou, uložená na ložiscích, staticky prostý nosník.

4.2. Návrhové zatížení

Daný traťový úsek je řazen do konvenčního železničního systému (CR)). Dále je trať zařazena jako 1. třída dle kategorie žel. tratí (ČSN EN 1991-2-ed.2)

Novostavba mostního objektu je navržena na účinky klasifikovaného svislého zatížení (LM-71) dle ČSN EN 1991-2 se součinitelem $\alpha = 1,21$. Zatížitelnost dle MP SŽDC – „Metodický pokyn pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů (09/2015)“ na základě statického výpočtu v novém stavu činí pro nosnou konstrukci $Z_{UIC} = 1,39$, pro základovou spáru $Z_{UIC} = >2,00$.

4.3. Prostorové uspořádání na objektu

4.3.1. Použitý VMP

Most se nachází v širé trati v oblouku $R=485$ m a $R= 470$ m. Traťová rychlost na mostě bude 90 (95) km/h ve výhledu. Pro návrh uspořádání mostu byl použit volný mostní průřez VMP 2,5 dle ČSN 73 6201.

4.3.2. Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje na objektu

Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje je dáno ustanoveními čl. 4.2.10-4.2.18 ČSN 736201 plus rezerva 125 mm pro mosty s kolejovým ložem.

4.3.3. Rozměry kolejového lože

Šířkové uspořádání kolejového lože plně respektuje jeho nutný obrys včetně dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.4-9. Minimální výška kolejového lože činí 510 mm s rezervou 40 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3 – 5, volná šířka kolejového lože činí 2200 mm od osy koleje s rezervou 60 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.4 + 7. Zároveň je dodržena minimální tloušťka kolejového lože podle vyhlášky 177/1995 Sb. o stavebním a technickém řádu drah v platném znění (vč. vyhl. 243/1996 a 346/2000), §18, čl. 6, která činí 300 mm pod ložnou plochou pražce a dle ČSN 736201 dle čl. 14.2.3, která činí min. 330 mm pod ložnou plochou pražce.

4.3.4. Prostorové uspořádání pod objektem

Most převádí stávající železniční trať nad novostavbou okružní křižovatky. Světlost mezi líci podpěr je konstantní 24400 mm. Volná výška pod mostem je min. 6002 mm- tj. s rezervou 1052 mm nad požadovaným průjezdním prostorem o výšce 4950 mm (včetně rezervy 150 mm). Příčný sklon komunikace pod mostem je střežovitý 2,5 %, podélný sklon je 0,5%. Prostor podél komunikace nemá vyhrazený prostor pro pěší, prostor mezi opěrou a svodidly slouží jako migrační koridor. V prostoru pod mostovkou se nacházejí inženýrské sítě (kanalizace, propustky).

4.4. Technické řešení mostu

4.4.1. Zakládání a spodní stavba

Založení: Na základě výsledků IGP je navrženo pilotové založení konstrukce mostu. Vzhledem k hladině HPV je nutné zřízení čerpacích jímek.

Pro založení každé opěry je navrženo 16 ks pilot o průměru 1500 mm čisté délky 25 m. Vzhledem k hloubce založení pod terénem a možnému přístupu mechanizace je stavební jáma odtěžena pouze zčásti, provedeno vrtání pilot včetně tzv. hluchého vrtání cca 2,0 m) nad úroveň založení opěr. Teprve poté bude postupně odtěžována zemina. Před zahájením prací bude ale nejprve provedena tzv. nesystémová pilota a bude provedena její zatěžovací zkouška a podle výsledků zkoušky bude případně upraven návrh založení

mostu. Důvodem je vysoká hladina podzemní vody a charakter zemin zastižených geologickým průzkumem. Postup prací při odtěžování zemin je nutno koordinovat se zřízením štětových stěn SO 659 kotvených tyčovými kotvami. Po dokončení opěr a jejich zásypů budou postupně deaktivovány tyčové kotvy a štětovicové stěny SO 659 budou odstraněny.

Spodní stavba: Spodní stavbu tvoří masivní železobetonový základ výšky 1200-1300 mm a navazující rámové opěry s dříkem tl. 1900 mm a rovnoběžnými křídly tl. 800 mm. Na tuto opěru navazuje ve zvýšené poloze železobetonová oboustranná úhlová stěna tvaru U pro přechodový úsek do stávajícího zemního tělesa. Dřík opěry je členěný – ve střední části ve mezi uložením konstrukce vytvořen prostor pro přístup revizního technika z líce opěry, podpěrné bloky jsou robustnější a rozčleňují líc opěry. Přechodový U úsek je realizován po částečném zaizolování rubu opěry a zhutnění zásypu. Ve svislé stěně křídel opěry a přechodového úseku je vyztužen ozub, který zamezí vzájemným posunům přechodového úseku vůči opěře a současně pomáhá stabilizovat koncovou část částečně zasypaného křídla. Na křídlech obou opěr vně oblouku je s křídlem spojen základový blok pro stožár trakčního vedení (SO 657) – je nutná koordinace s tímto SO při osazení kotevního koše pro trakční stožár (od dodavatele SO 657). Zpětné zásypy a přechodová oblast mostu budou provedeny v souladu s ČSN 73 6244 a předpisem SŽDC S4.

4.4.2. Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci mostu tvoří dvojice I nosníků výšky 3250-2550 šířky 600 mm. Staticky je nosná konstrukce prostý nosník s rozpětím $L=26,4$ m. Stěna nosníku je opatřena oboustrannými svislými páskovými výztuhami. Mostovka je navržena jako ortotropní s příčnými výztuhami tvaru obráceného T a podélnými páskovými výztuhami. Tloušťka plechu mostovky je 14 mm. Vzdálenost příčných výztuh je 2200 mm, vzdálenost podélných otevřených páskových výztuh je 400-460 mm, výztuhy procházejí výřezy ve stojinách příčných výztuh. Na plech mostovky navazují boky žlabu kolejového lože a chodníkový plech připojený podélně ke stěně. Vzhledem k šířce horní pásnice (600 mm) a její výšce min. 900 mm nad pochozím povrchem není nutné navrhovat zábradlí. Pro montáž je konstrukce rozdělena podélně na 3 montážní díly – hlavní nosníky se zárodky příčníků a mezi ně bude vsazena mostovka s příčníky. Konstrukce je vzhledem k vypočtené hodnotě nadvýšení 15 mm navržena s tímto nadvýšením.

4.4.3. Ložiska

Most je uložen na kalotová ložiska s kluznou vrstvou s vyššími užitnými vlastnostmi. Ložiska jsou navržena se zdvojenou dolní deskou. Ložisko pevné a příčně pevné je umístěno na níže umístěném úložném prahu. Ložiska musí být vyměnitelná při zdvihu nosné konstrukce o 10-20 mm v místě ložiska.

K nosné konstrukci budou ložiska připojena šroubovým spojem VP šrouby třídy 10.9. (otvory nutno svrtat s maticí horní desky ložiska s vůlí 1,0 mm pro přesné šrouby). K nosné konstrukci je horní deska ložiska připojena prostřednictvím klínové desky. Styk mezi horní úložnou deskou ložiska a klínovou deskou, která je součástí hlavního nosníku, bude kontaktní tzn., že obě funkční plochy styku budou opracovány na rovinatost 0,2 mm a drsnost $R_a = 6,3$. Pro těsnění spáry mezi ložiskem a klínovou deskou, resp. mezi dolní deskou a kotevní deskou bude použit pružně-plastický tmel proti vztlínání vlhkosti.

Dolní úložné desky ložisek budou připojeny šroubovým stykem ke kotevním deskám, které budou trvale ukotveny ke spodní stavbě např. prostřednictvím spřahovacích trnů, kotevních pouzder zalitých polymerbetonem do kapes. Šroubové přípoje musí být zajištěny proti uvolnění vlivem dynamických účinků železničního provozu.

Polymerbeton pod deskou ložiska musí vykazovat elektroizolační vlastnosti podle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S). Receptura polymerbetonu bude specifikována v technologickém předpisu zhotovitele. Ložiska budou opatřena spínacími prvky pro manipulaci při transportu a montáži. Ložiska budou při osazení nastavena v závislosti na montážní teplotě. Základní nastavení odpovídá očekávané montážní teplotě $+10$ °C.

Ložiska budou vyrobeny podle zásad ČSN 73 2601, ČSN 73 2603, řady ČSN EN 1337 a TKP SSD, kap. 21. Jakost materiálu

pro výrobu ložisek musí být doložena certifikátem 3.2 dle ČSN EN 10204 na základě hutní přejímky. Šrouby přípojů budou součástí dodávky ložisek a budou opatřeny dokumentem kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204. Šrouby ložisek budou dodány v provedení zinkovaném ponorem a po montáži budou opatřeny nátěrovým systémem shodným s nátěrovým systémem nosné konstrukce.

4.4.4. Mostní závěry

Dilatační spáry mezi nosnou konstrukcí a závěrnou zídou budou dle požadavků SŽDC provedeny jako vodotěsné. V souladu se stávajícími požadavky SŽDC budou použity lamelové mostní závěry. Mostní závěry

těsní spáru dna a boků žlabu kolejového lože.

Celkové podélné dilatační pohyby mostních závěrů činí:

Příčné mostní závěry : vodorovné podélné pohyby

- Opěra OP1 -18,7 až + 27,6 mm

- Opěra OP2 -6,0 až + 0 mm

Dilatační pohyby jsou uvedeny v návrhových hodnotách vč. dynamického součinitele, tzn. s rezervou 30%. Pohyby lze pokrýt jednoduchým lamelovým závěrem s jedním elastomerovým profilem s celkovým dilatačním pohybem 100 mm. Mostní závěry nesmí umožňovat průchod bludných proudů. Mostní závěry budou osazeny podle zásad TKP SSD a technologického předpisu zhotovitele.

Osazení nosných profilů závěru bude následovat po osazení nosné konstrukce a betonáži závěrné zídky. V místech kolejového lože musí být mostní závěr opatřen krycími elastomerovými pásy tl. 10 mm z elektroizolačního materiálu, které zabrání vnikání šterku mezi lamely. Krycí pásy musí zároveň přenést železniční zatížení na maximální rozpětí mezi lamelami. Příčné mostní závěry musí umožnit zdvih nosné konstrukce cca o 10 mm při výměně ložiska. Materiál krycích pásů bude specifikován ve výrobní dokumentaci mostních závěrů. Podrobný postup osazení mostního závěru bude stanoven v technologickém předpisu mostních závěrů. Přípustná výšková odchylka v osazení činí +/- 3 mm, odchylka šířky dilatační spáry při 10°C činí +/- 5 mm.

4.5. Mostní svršek a vybavení mostu

4.5.1. Izolace

Izolační systémy na mostě jsou specifikované pro ocelové a betonové konstrukce.

Ocelové konstrukce: izolací je opatřen žlab kolejového lože - předpokládá se použití bezešvé syntetické vodotěsné izolace (nástřikové ev. stěrkové). Pro použité hmoty a aplikace platí TNŽ 736280 a TKP SSD 22A. Způsob přípravy povrchu a vlastní aplikace závisí na technologii výrobce, která musí být odsouhlasena pro použití na ocelových mostech SŽDC.

Železobetonové konstrukce – na vodorovné železobetonové konstrukce opěr (základy) je navržena izolace proti tlakové vodě s tvrdou ochranou. U svislých stěn – opěr, a křídel je navržen izolační systém proti tlakové nebo stékající vodě (dle polohy) s měkkou ochranou doplněnou deskami z EPS tl. 50 mm jako ochrana proti poškození při zásypu a jeho hutnění. Žlb. konstrukce přechodového dílce tvaru U jsou opatřeny izolací proti stékající vodě s tvrdou ochranou na vodorovné ploše a s měkkou ochranou doplněnou EPS tl 50 mm na svislých plochách. Na svislých plochách je izolace pod římsou kotvena do ozubu nerezovou lištou dle TNŽ 736280.

Za rubem opěry je umístěna spádová deska pro odvodnění rubu opěr (včetně stékající vody z přechodového dílce) . Deska je také opatřena izolací proti stékající vodě s tvrdou ochranou. Jsou navrženy natavované asfaltové pásy z modifikovaného asfaltu dle schválených izolačních systémů.

Tvrdou ochranu izolace tvoří ochranný beton C25/30 XC2, XF1 tl. 50 mm s vloženou KARI sítí 100x100x4 mm, který je oddělen ochrannou vrstvou geotextilie dle schváleného systému, min. však 300g/m2 a separační vrstvou PE fólie tl. 0,3 mm.

Zakončení izolací je provedeno pod ozubem římsy nebo v zakončovacích žlábkách hl. 20 mm u svislých stěn pomocí nerezové pásovinu kotvené hmoždinkami dle TNŽ 736280.

Izolace bude provedena v souladu se všemi platnými předpisy a normami pro stavby státních drah. Technologický postup provádění bude odsouhlasen technickým dozorem stavby.

4.5.2. Železniční svršek

Na mostě je šterkové lože navrženo jako uzavřené v železobetonovém žlabu s tloušťkou min. 330 mm pod pražcem. Šířkové uspořádání kolejového lože plně respektuje jeho nutný obrys včetně dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.4-9. Minimální výška kolejového lože činí 510 mm s rezervou 40 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3 – 5, volná šířka kolejového lože činí 2200 mm od osy koleje s rezervou 60 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.4 + 7.

Zároveň je dodržena minimální tloušťka kolejového lože jednak podle vyhlášky 177/1995 Sb. o stavebním a technickém řádu drah v platném znění (vč. vyhl. 243/1996 a 346/2000), §18, čl. 6, která činí 300 mm pod ložnou plochou pražce a dle ČSN 736201 dle čl. 14.2., která činí min. 330 mm pod ložnou plochou pražce. Železniční svršek na mostě je stejného typu a rozdělení jako ve stávajícím stavu - z kolejnic 49E1 na žlb. pražcích B91S s rozdělením „u“, s pružným bezpodkladnicovým upevněním v bezстыkovém provedení.

4.5.3. Římsy

Na okrajích mostu jsou monolitické žlb. římsy z betonu C30/37 - XD3, XF4 opatřeny okapnímnosem a na rubu ozubem pro ukončení izolace. Římsy jsou navrženy s dilatacemi vložením polystyrenu tl. 20 mm. Výška od okapního nosu k povrchu římsy je 250 mm.

Římsy jsou navrženy s šířkou 440 mm a na celé délce bude umístěno zábradlí městského typu se svislou výplní kotvené přes patní plechy pomocí chem. kotev.

4.5.4. Odvodnění

Odvodnění žlabu kolejového lože je zajištěno příčným sklonem 5,0 % k ose odvodnění, která je umístěna cca 1550 mm od osy nosné konstrukce vlevo. Konstrukce mostu je navržena v podélném sklonu koleje. Odvodňovací vpusti jsou umístěny v ose odvodnění, v polovině vzdálenosti příčných výztuh. Osová vzdálenost vpustí je 4400 mm. Na odvodňovací vpusti navazují svislé svody napojené a ležatý svod ve sklonu 2% (v nerezovém provedení s maskovacím nátěrem v odstínu dle PKO) zakončené svislým svodem z HDPE DN 160 s odtokem do příkopu před opěrou.

Odvodňovací vpusti včetně vík a navazujících svislých a ležatých svodů jsou součástí dodávky ocelové konstrukce.

4.5.5. Zábradlí, ochrany proti padání šterku

Na mostních římsách je navrženo zábradlí městského typu se svislou výplní a výškou min. 1100 mm nad římsou.

Pro zábradlí je stanovena specifikace:

Ocel S235JR dle ČSN EN 10025-2, výrobní skupina EXC2 dle ČSN EN 1090-2+A1, dokument kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204

Na jednotlivých dílech zábradlí na římsě podél koleje bude provedeno předvrtání před provedením povrchových úprav pro propojení (drátem FeZn $\phi 10$ mm) dílců v každém dilatačním celku a pro ukolejnění (přes průrazku UPO 250V) pro každou římsu. Provedení ukolejnění je předmětem SO 657 (bude dokumentováno v navazujícím zpracování ostatních drážních objektů).

Jednotlivé dílce zábradlí jsou osazeny tak, aby mezi madly dilatačních celků byla vzduchová mezera 30 mm.

Podle požadavku správce bude po provedení zinkování ponorem provedena rozměrová kontrola a případné deformace je před osazením zábradlí nutno odstranit vyrovnaním.

Zábradlí bude kotveno do železobetonových říms chemickými kotvami, rozpěrnými kotvami nebo pomocí zabetonovaných kotevních přípravků. Kotvení musí být vhodné do betonu s trhlínkami dle ETAG. Provedení zábradlí musí být v souladu s požadavky TKP SSD, kap. 19, tab.1.

Ochranu proti případnému padání šterku na komunikaci SO 101 není nutné zřizovat – kolejové lože je uzavřené v ocelovém žlabu na mostě.

4.5.6. Protihluková stěna

Na mostě není osazena protihluková stěna

4.5.7. Trakční vedení na mostním objektu

Trať je elektrifikovaná střídavou trakcí, na křídlech navazujících na opěry jsou symetricky vůči mostu umístěny kotevní koše pro osazení stožárů na vnější straně oblouku.

4.5.8. Kabelové trasy

Kabelové trasy pro železniční zařízení budou uloženy do kabelových žlabů - tyto trasy nejsou součástí mostu. Pro tyto trasy uložené na vnější straně přechodnice k oblouku je vně prostoru pro čištění šterkového lože připraven prostor, ale minimálních rozměrů vyplývajících z konstrukčního řešení OK mostu. Podle technologie prací určených správcem vedení bude aktualizované řešení pro umístění tras.

4.5.9. Přechody do trati, terénní úpravy

Na mostě a mimo most je uzavřené šterkové lože, přechodové rampy se zřizují v přechodovém U dílci v návaznosti na svahové kužely.

V kolejích je navrženo ZKPP (zesílená konstrukce pražcového podloží) podle dopravního zatížení, platných předpisů SŽDC a geologických podmínek ve smyslu předpisu SŽDC S4 (železniční spodek). Pro plán železničního spodku se požaduje $E_{pl} = 50$ MPa. Pro ostatní násypy se požaduje $E_0 = 30$ MPa. Délka

ZKPP je v tomto případě 20 m. Součástí objektu mostu je výkop pro stavební jámu samotného objektu. Navazující výkopy pro ZKPP jsou součástí SO 653- Kolejové úpravy trati č.196.

Terénní úpravy se týkají výkopů pro rozšíření mostního otvoru a vytvoření násypových kuželů navazujících na spodní stavbu a napojení na stávající terén po dokončení novostavby. Svahování podél provizorní přeložky tratě SO 659 bude nejprve provedeno ke štětovnicové stěně. Po převedení železničního provozu na nový most bude postupně odtěžována konstrukce provizorní přeložky souběžně s odstraňováním tyčových kotev a štětovnic. V místě svahových kuželů bude část zásypu provizorní přeložky ponechána tak, aby po vytažení štětovnic nedošlo k poškození svahových kuželů a tento materiál byl použit pro dokončení kuželů.

4.5.10. Vyznačení letopočtu

Na konstrukci bude trvalým neodnímatelným způsobem vyznačen rok stavby objektu. Výška písma 200 mm, vtlačení do betonu do hloubky 10 mm – preferuje se použití pryžové nebo silikonové matrice. Matrice je vtlačena na obě čelní strany opěr uprostřed šířky cca 300 mm pod spodním okrajem revizní plošiny.

4.5.11. Vytýčení mostu

Souřadnice vytyčovacích bodů jsou uvedené v JTSK., nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (B.p.v). Přesnost vytyčení je dána platnými ČSN a TKP SSD, kap. 1, podrobnosti k přesnosti vytyčení jsou uvedeny přímo na vytyčovacím výkrese.

4.5.12. Další vybavení mostu

V souladu s ČSN 73 6201 čl. 13.14.1 se do spodní stavby a říms do dodatečně vyvrtaných otvorů osadí nivelační měřicí značky Ø16 mm, délky 70 mm v nerezovém provedení, které budou sloužit pro geodetické sledování konstrukce mostu.

4.6. Úpravy pod a kolem mostu

Úpravy pod mostem jsou součástí SO 101 a koordinujících objektů, dtto úpravy kolem mostu souvisejí s SO 204 a SO 801.

4.7. Cizí zařízení na mostě

Na mostě (v blízkosti) se nacházejí cizí zařízení SŽDC s.o a smluvních správců:

- Kabely ČD Telematika a.s.
- Kabely SEE – SŽDC s.o.
- Kabelky SSZT– SŽDC s.o.

4.8. Ochrana proti bludným proudům, řešení PKO

4.8.1. Ochrana proti bludným proudům

Na mostě budou provedena základní ochranná opatření stupně č. 3 dle TP 124.

Bude provedena primární a sekundární ochrana a konstrukční opatření bez propojení výztuže.

4.8.2. Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

Protikorozi ochrana bude provedena dle předpisu SŽDC S5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí s účinností od 1.7.2019. Tento předpis je pro tuto stavbu závazný vč. všech v něm citovaných souvisejících předpisů, technických norem a dalších předpisů, vychází z řady norem ČSN EN ISO 12944-1 až 9

Pro protikorozi ochranu je navržen kombinovaný systém – tj. žárově stříkaný kovový povlak (ŽSP) a nátěrový povlak- celek tvoří tzv. ochranný nátěrový systém (ONS). Pouze u částí mostu (např. ložiska nebo mostní závěry- podle výrobce), kdy není možné použít žárově nanesení kovu se použije pouze nátěrový povlak. Vrchní nátěr v obou systémech je vždy na bázi PUR (pro zajištění stálosti barevného odstínu).

Do projektu protikorozi ochrany je zařazen i ochranný povlak (izolace) dna žlabu kolejového lože, který má přímou návaznost na ochranný nátěrový systém (ONS) ocelové konstrukce mostu.

Požadovaná životnost ONS je **velmi vysoká VV, min. 25 roků** (Tab.1 SŽDC S5/4).

Požadovaná životnost kovového povlaku - **velmi dlouhá, min. 20 roků** (Tab.1 SŽDC S5/4).

Stupeň korozi agresivity C5- velmi vysoká – průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí dle tab.1 (ČSN ISO 12944-2, Tab. B/1 SŽDC S5/4). Vyžaduje se přísnější zařazení s ohledem na umístění mostu.

Kovové povlaky jsou nanесeny žárovým stříkáním slitinou ZnAl15 v tl. 100 µm (nosná konstrukce, mostní závěr a ložiska)

Kovové povlaky Zn jsou nanесeny žárově ponorem v tl. 60-80 µm (zábradlí na opěrách)

Systém PKO bude aplikován ve výrobně OK mostu, na montáži bude doplněn v místě montážních svarů stejný systém PKO.

V místě svarů a hran je navržený systém doplněn pásovým nátěrem v tl. 80 µm – toto zesílení se nezapočítává do celkové tl. nátěrového systému a provede se ve fázi základního nátěru.

Na hranách prvků ocelové konstrukce se požaduje zaoblení volně přístupných hran o poloměru 2 mm, v případě žárového zinkování ponorem je přípustné sražení hran místo zaoblení.

Stupně přípravy ocelového podkladu tryskáním vycházejí z předpisu SŽDC S 5/4.

Vzhledem k expozici v téměř městském prostředí se doporučuje nahradit odstín vrchního nátěru místo obvyklých drážních odstínů dle DB poněkud živějším a výraznějším odstínem RAL (např. RAL 3003 - rubínová červeně) s odkazem na heraldické barvy města České Budějovice. Tento postup je v souladu s předpisem SŽDC S5/4.

Vzhledem k celkové ploše ONS (nad 300 m²) se vyžadují kontrolní plochy . Plochy se umístí na svislé i vodorovné povrchy a zahrnují i hrany, výměra min. 1 m². Plochy se umístí v blízkosti pevného a všesměrného ložiska. Rozsah ploch a jejich umístění se upřesní při přípravě technologického postupu PKO dle použitých nátěrových hmot dle požadavků technického dozoru a správce.

Systém ONS (odvozeno dle ISO 12944-5)		Počet vrstev (cca)	Stupeň přípravy povrchu	Celk. tl. zaskláheho povrchu (µm)	Prvky OK
A	ŽSP+ONS 03 (TSM 5.02) RAL 3003	1+3	Sa 3	340 (100+240)	nosná konstrukce mimo žlab kolejového lože a pochozí plochy chodníku
B	ŽSP+ONS 03 (TSM 5.02) RAL7032	1+3	Sa 3	cca 1000 (100+240+posyp)	pochozí plocha chodníku (vně žlabu kolejového lože)
C	bezešvá syntetická izolace	2	min. Sa 2,5	5000	žlab kolejového lože vč. svislých ploch
D1	ŽSP+ONS 03 (TSM 5.02) RAL3003	1+3	Sa 3	340 (100+240)	ložiska, mostní závěry
D2	ONS 15 (C5.04) RAL3003	4	Sa 2,5	320	ložiska, mostní závěry –alternativa pokud nelze užít ŽSP
E	ONS 92 (G4.06) RAL7032	4	----	200	zábradlí na opěrách OP1, OP2

4.9. Požadované podmínky a měření sedání a průhybů

Dle ČSN 73 6201, čl. 13.14 se na most umístí měřicí značky pro měření deformací během výstavby a provozu mostu. Na každé podpěře se umístí 4 ks měřících značek. Na nosné konstrukci se měřicí značky vyznačí na spodní pásnici uprostřed rozpětí polí a nad uložení

Pro měřické značky platí ČSN ISO 4463-2 „Měřicí metody ve výstavbě - Vytyčování a měření - Část 2: Měřické značky“.

U mostních objektů bude v souladu s předloženou základní vytyčovací sítí (ZVS) určena povinnost měřit ze zřízených bodů mikrosítě, u jednopolevého mostu jsou **min. požadovány 3 body mikrosítě**.

4.10. Požadované zatěžovací zkoušky

Vzhledem k rozpětí nosné konstrukce požadují projektant mostu a budoucí správce provedení statické zatěžovací zkoušky.

5. VÝSTAVBA MOSTU

5.1. Postup a technologie stavby mostu

Přístup na staveniště je zajištěn po trase II/143, popř. po místních komunikacích. Postup výstavby a

použité technologie odpovídají navržené konstrukci. Nejprve se provede příprava území a vytyčení dotčených inženýrských sítí. Další postup prací bude tento:

- 1) Odtěžení části zemního tělesa železniční tratě (dle koordinace s demolici původního železničního mostu do úrovně pro vrtání (s podílem hluchého vrtání z důvodu možné přístupu a sklonů přístupů do stavební jámy)
 - 2) Zřízení vrtací šablony, vrtání a betonáž nesystémové piloty
 - 3) Další postupné odtěžování zemin, čerpání vody.
 - 4) Zatěžovací zkouška nesystémové piloty
 - 5) Vrtání a betonáž pilot pro železniční most (s případnou úpravou délky nebo počtu podle zatěžovací zkoušky
 - 6) Další postupné odtěžování zemin, čerpání vody
 - 7) Úprava základové spáry, odbourávání znehodnocených hlav pilot
 - 8) Podkladní betony , základy opěr a konstrukce opěr včetně křídel
 - 9) Příprava konstrukcí pro odložení částí ocelového mostu
 - 10) Osazení a montáž ocelového mostu včetně svařování
 - 11) Izolace na rubu opěr a křídel a částečné zásypy pro zřízení spádové desky s izolační ochranou, další zásyp a příprava pro betonáž základu a křídel přechodového úseku
 - 12) Osazení ložisek a spuštění svařené OK mostu na ložiska
 - 13) Provedení izolace žlabu kolejového lože, osazení mostního dilatačního závěru.
 - 14) Dokončení obsypů opěr a zásypů mezi žlb. křídly do úrovně pod konstrukci ZKPP
 - 15) Osazení mostního zábradlí
 - 16) Pokládka železničního svršku, montáž vybavení , dokončení úprav kolem křídel, svahová schodiště
- Veškeré podmínky a souvislosti ve vztahu k ostatním objektům stavby řeší POV (viz část C).

Obestavěný prostor skruže byl stanoven odborným odhadem pro předpokládaný způsob montáže při použití robustního typu skružového materiálu na stavebním trhu v ČR- umístění před opěrami . Obestavěný prostor lešení je stanoven pro vnitřní prostor opěr (izolace, římsy apod .pro řešení kolizního souběhu prací). Výpočty jsou rozepsány v soupisu prací s vysvětlením šířky, délky a výšky.

Přístup na staveniště bude zajištěn především v trase SO 103 . U mostu je přístup rozšířen panelovou plochou o výměře 850 m² (odborný odhad pro předpokládané rozměry transportních dílů OK mstu , pohyb dopravy a jeřábů) , která závisí na technologii zhotovitele a postupu prací na stavbě.

Pro osazení nosné ocelové konstrukce se předpokládá pomocí jednoho mobilního nebo dvojice mobilních autojeřábů (nosnost jeřábů bude dle možné polohy a rozdělení konstrukce na části.

5.2. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

5.2.1. Přístup k mostu

Přístup k mostu je možný po nové trase silnice II/143 (SO 103). Dále je uvažováno s příjezdy po staveništních komunikacích.

Pokud zhotovitel zvolí jiný alternativní přístup, je tuto skutečnost povinen projednat s příslušnými orgány státní správy, vlastníky pozemků a příslušných komunikací na svou zodpovědnost a své náklady. Kdy, který přístup bude možný, nelze řešit samostatně v rámci mostu. Veškeré návaznosti a sled prací mezi ostatními objekty stavby jsou řešeny v ZOV stavby. Podrobnosti řeší ZOV a DIO stavby.

5.2.2. Integrita pilot, zatěžovací zkouška nesystémové piloty

U všech sudých (vyztužených) pilot bude proveden test integrity pilot akustickou metodou. Dále bude proveden test integrity pilot transparentní metodou (ultrazvuk - metoda CHA), touto metodou budou testovány vždy 4 ks pilot v základu. Pro test integrity transparentní metodou CHA bude do pilot osazeno zařízení pro kontrolu integrity.

5.2.3. Bednění a povrchová úprava

V dalším stupni nutno koordinovat s kategoriemi povrchových úprav dle TKP SSD 18. Příloha 4, které stanovují třídy dle TP 03 České betonářské společnosti- tento předpis se ale v roce 2018 bude aktualizovat.

(Pro viditelné betonové plochy: třída pohledového betonu PB2 se strukturou S1, pórovitostí P2, vyrovnanou

barevností B1, pracovními spárami PS1, rovinností plochy R1, s doporučením pro použití zkušebních ploch, s třídou bednění TB2 a požadavkem na separační prostředek třídy ++)

V závorce uvedena kategorie povrchové úpravy betonových konstrukcí dle TKP PK 18, příloha P10, kap. 5.6.

- **pohledové plochy spodní stavby:** opěry - vodovzdorná překližka, nebo ocelové bednění (C1d),
- **pohledové plochy nosné konstrukce:** vodovzdorná překližka, nebo ocelové bednění (C1d)
- **pohledové plochy říms:** vodovzdorná překližka, nebo ocelové bednění (C1d)

5.3. Související objekty stavby

Zde je uveden základní seznam souvisejících objektů, pro podrobnou specifikaci veškerých objektů slouží koordinační situace stavby:

SO 101	Silnice II/143
SO 102	Okružní křižovatka na I/3
SO 103	Okružní křižovatka s III/00354
SO 104	Silnice III/00354
SO 105	MK Boršov
SO 106	MK Včelná
SO 107	Přeložka sil. III/15529 (výhled)
SO 123	Sjezd v km 1,98
SO 180	Dopravní opatření po dobu stavby
SO 192	Dopravní značení silnice II/143
SO 204	Železniční most přes II/143
SO 361	Vodní plocha v km 1,99
SO 362	Retenční nádrže
SO 370	Přeložky a úpravy meliorací
SO 653	Kolejové úpravy trati č. 196
SO 656	Úpravy drážních sdělovacích kabelů trati č. 196
SO 657	Úpravy trakčního vedení trati č. 196
SO 659	Provizorní vedení trati č. 196
SO 701	Protihluková opatření
SO 702	Náhradní oplocení
SO 001	Demolice mostu v km 2,02
SO 801	Vegetační úpravy

5.4. Vztah k území, vyluky provozu

Mostní objekt se nachází v nesouvisle zastavěném území v místě křížení silniční a drážní komunikace a v křížení s inženýrskými sítěmi. Území v širším okolí staveniště bude výstavbou výrazně ovlivněno a výstavba způsobí omezení provozu na okolních komunikacích a především na železnici.

Stávající inženýrské sítě budou v rámci stavby přeloženy mimo území objektu. Výstavba mostu bude probíhat za drážního provozu, kdy bude jednokolejný provoz nahrazen jednokolejným provozem na provizorní přeložce žel. tratě. Vyluky jsou však navrženy různé délky včetně krátkodobých, v nutném rozsahu pro přepojení tratí. Komplexní řešení omezení a výluk je pak řešeno v POV.

6. MATERIÁLY PRO STAVBU MOSTU

6.1. Materiál pro zásypy a obsypy

Zásypy za rubem konstrukcí (kromě ZKPP) jsou navrženy ze zemin nesoudržných, vhodných k zásypu. Dle geologického průzkumu budou vytěžené zeminy z výkopů z větší části k zásypům nevhodné z důvodu vysoké přirozené vlhkosti- předpokládá se nakoupení zásypových zemin i částečné využití zemin z výkopů v obvodu stavby dle posouzení geologa stavby. Zásypy budou hutněné po vrstvách 300 mm na $I_d=0,9$ při maximálním sednutí vrstvy $s=0,4$ mm při rázové zkoušce dle ČSN 73 6192. Pod konstrukcí ZKPP (přechodový klín) budou dosaženy hodnoty dle předpisu S4 příloha 24 .

6.2. Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206+A1 a TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.8 a dle TKP PK kapitola 18- Betonové konstrukce a mosty (01/2016)

Pro stavbu jsou navrženy typové betony dle ČSN EN 206+A1:

Betony s max. průsakem 20 mm dle metodiky zkoušení dle ČSN EN 12390-8:

Piloty v dosahu HPV: C25/30-XA2, XC3, XF3 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Základy v dosahu HPV : C25/30-XA2, XC3, XF3 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Dřívky opěr a křídla: C30/37-XD3, XA2, XF4 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Úložné prahy, závěrné zdi, lož. bloky: C30/37-XD3, XA2, XF4 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Římsy žel. mostu: C30/37-XD3, XF4 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2

Betony s max. průsakem 35 mm dle metodiky zkoušení dle ČSN EN 12390-8:

Deska izol. systému za opěrrou: C25/30-XC2, XF1 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Tvrdá ochrana izolace: C25/30-XC2, XF1 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 16, S2
 Schodišťové stupně: C30/37-XD3, XF4 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2

Beton bez požadavku na odolnost proti průsaku

Podkladní beton (základ s pilotami): C12/15-X0 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Podkladní beton (ostatní): C25/30- XA2, XC2, XF1 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2
 Beton odláždění kolem křídel: C25/30-XF2 (CZ, F.2) - Cl 0,20, Dmax 22, S2

6.3. Betonářská výztuž

Betonářská výztuž je navržena prutová ze žebírkové oceli jakosti B500B (10505.0) tj. se zaručenou svařitelností, aby mohla být realizována opatření z hlediska bludných proudů. Krytí výztuže min. 45 mm, nominální 55 mm (v souladu s TKP PK 18 – použita vyšší hodnota krytí výztuže se- srov.s TKP SSD).

V případě nezbytnosti svařovat výztuž (na stavbě nebo ve výrobě) je nutno postupovat ve smyslu TP 193 MD- OI Svařování betonářské výztuže a jiné typy spojů.

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204 :

- pro veškerou nosnou výztuž	- specifická kontrola	3.1,
- pro nenosnou výztuž (svař. sítě v tvrdé ochraně izolace, výztuž pro omezení vzniku trhlin v prostém betonu resp. v krycí vrstvě větší tl. tj. nad 80 mm) –	specifická kontrola	2.2
- přídatný materiál pro svařování	- specifická kontrola	3.1,

6.4. Ocel pro konstrukce

Pro všechny ocelové části mostu bude použit materiál předepsaný v této projektové dokumentaci (tj. v souladu s kap. 19.2 TKP SSD kap.19 03/2015).

Specifikace materiálu ocelové konstrukce

a) hlavní nosné části - ploché výrobky (tj. stěny, pásnice, příčné výztuhy, klínové desky) :

ocel **S355J2+N** - dle ČSN EN 10025-2 pro tloušťku prvků < **30 mm**

ocel **S355K2+N** - dle ČSN EN 10025-2 pro tloušťku prvků > **30 mm** < **50 mm**

ocel **S355NL+N** - dle ČSN EN 10025-3 pro tloušťku prvků > **50 mm**

b) vedlejší nenosné konstrukce:

ocel **S235JR** - dle ČSN EN 10025-2 .. tvarové tyče

c) šrouby pro přípoje ložisek – **pevnostní třída 10.9**, žárově zinkované v tl. 40μm. Vlastnosti vysokopevnostních šroubů budou doloženy zkouškami dle ČSN EN 20898-1

d) spojovací materiál (šrouby, matice, podložky) pro přípoje zábradlí – **pevnostní třída 5.6**, ocel dle ČSN EN 10 027-2 1.4404 (X6 CrNiMo 17-12-2) - **korozivzdorná ocel – nerez**

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát) dle SŽDC

Základní materiál bude dodán v souladu s ČSN EN 10204 dle níže uvedené specifikace:

- pro veškerý základní materiál hlavních nosných částí : inspekční certifikát **3.2**
- spojovací a svařovací materiál nosných konstrukcí : inspekční certifikát **3.1**
- pro veškerý základní materiál vedlejších nosných částí, montážní šrouby : zkušební zpráva **2.2**

Třída provedení dle ČSN EN 1090-2+A1 : EXC3 – nosná konstrukce mostu
 : EXC1 - zábradlí

7. GEODETICKÉ SLEDOVÁNÍ MOSTU A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Po dobu stavby mostu je třeba provádět geodetické sledování výšek spodní stavby a nosné konstrukce mostu na osazených geodetických značkách na spodní stavbě a římsách, resp. na povrchu nosné konstrukce v tomto rozsahu:

na spodní stavbě: - po osazení značek
 - po dokončení nosné konstrukce
 - po dokončení mostu

na povrchu n.k.: - po spuštění nosné konstrukce na ložiska

na římsách: - po dokončení mostu
 - další měření v intervalech stanovených správcem mostu

Veškeré měření nosné konstrukce a říms musí být důsledně doplněno měření výšek spodní stavby.

Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou dle požadavků příslušných TKP, popř. norem a jiných předpisů, na které se TKP odvolávají.

Plošné měření provádět:

na povrchu n.k.:

- zaměření povrchu mostovky před provedením izolace

Geodetické práce na mostovce a vrstvách IS budou prováděny v souladu s ČSN 73 6242 a TKP SSD, kap. 21.

8. PROHLÍDKY A ÚDRŽBA MOSTU

8.1. Prohlídky

Prohlídky mostu je třeba provádět v souladu s ČSN 73 6221a předpisem SŽDC S5. **Před skončením záruky se provede mimořádná prohlídka.** Běžnou prohlídku vykoná správce mostu dle jeho stavu nejméně 1x ročně. Hlavní prohlídku provede oprávněná osoba dle stavu mostu v intervalu nejdéle 6 let.

8.2. Údržba mostu

Údržbu a opravy mostu je povinen zabezpečit správce mostu. Při údržbě mostu se přednostně realizují opatření plynoucí z požadavků bezpečnosti provozu na a pod mostem, obrany státu a dopravního významu převáděné komunikace (na mostě i pod mostem). Účelem údržby mostu je zachování mostu v řádném technickém stavu. Podrobný rozsah údržby stanoví **Plán údržby vypracovaný v rámci RDS.**

9. STATICKÝ VÝPOČET

Základní dimenze mostu byly odborně posouzeny statickým výpočtem. Statický výpočet byl proveden dle zavedených norem řady ČSN EN 1990 až 1997, tzv. Eurokódů.

Ve statickém výpočtu bylo použito proměnné zatížení dopravou takto:

- Proměnné zatížení železniční dopravou dle ČSN EN 1991-2 (ed.2) – NA 2.53.3 třídy tratí-
 - o Zatěžovací schéma – model zatížení 71 (LM71), SW/2, model zatížení SW/O se neuplatní
 - o Klasifikační součinitel $\alpha=1,21$ (trať 1. třídy dle 2.53.1)
 - o Boční ráz dle kap. 6.5.2 - $\alpha * Q_{sk} = 1.21 * 100 \text{ kN}$
 - o Odstředivé síly dle kap. 6.5.1 vč. přitížení svislou složkou pro $R= 470 \text{ m vč. souč. } \alpha$
 - o Rozjezdové a brzdné síly dle kap. 6.5.3, $Q_{fak} = 33 \text{ kN/m}$, $Q_{tbr} = 20 \text{ kN/m vč. souč. } \alpha$
 - o Dynamický součinitel pro standardně udržovanou jízdní dráhu ϕ_3 dle kap. 6.4.5. pro jednotlivé nosné prvky a odpovídajících náhradních délek L_{ϕ} .

Most je přechodný pro traťovou třídu zatížení D4 a přidruženou rychlost 95 km/h

10. POŽADAVKY PRO DALŠÍ STUPEŇ DOKUMENTACE

Pro další stupeň je vzhledem k návrhu založení nutné prověřit výsledky doplňkového IG průzkumu-vrtu délky min 35 m , aby byly zjištěny geologické podmínky do hloubky 3D (průměry pilot) pod patou pilotového základu. Výsledky nebyly v době odevzdání dokumentace PDPS k dispozici

V rámci RDS bude zpracován Plán stavební a nestavební údržby mostu

11. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Most je součástí železniční sítě s neveřejným přístupem. Na mostě tedy nejsou veřejné chodníky. Na mostě nejsou navržena žádná zvláštní opatření pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

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. Zhotovitel je povinen postupovat podle příslušných bezpečnostních předpisů vydaných správcem dopravní cesty. Podrobně je tato problematika řešena v části E ZOV.

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.

Některé vybrané vnitřní předpisy ŘSD ČR:

Metodika zpracování plánu BOZP na staveništi při přípravě a realizaci stavby (leden 2011)

Základní bezpečnostní standardy závazné na stavbách ŘSD ČR (bezpečnostní standardy pro dopravní stavby, listopad 2009, 1. vydání)

Veškeré práce spojené se stavbou mostu budou prováděny ve smyslu a při splnění výše uvedených předpisů. Ve smyslu výše uvedené legislativy musí být bezpečnostní předpisy zapracovány v technologických postupech prací. Zvláštní pozornost je třeba věnovat zejména bezpečnosti práce při výkopových pracích, montáži podpěrné skruže a bednění rámové konstrukce.

13. ZÁVĚR

Předložená dokumentace slouží pro výběr zhotovitele a v žádném případě nenahrazuje realizační dokumentaci stavby. Projektant doporučuje, aby před zahájením stavby bylo svoláno jednání za účasti investora, vybraného zhotovitele stavby, následného správce a projektanta, na kterém by zhotovitel upřesnil požadavky na vypracování realizační dokumentace stavby mostu včetně detailů jednotlivých konstrukčních částí.

!!! Projektová dokumentace neslouží k realizaci stavby !!!

Plzeň, únor 2020

Ing. Jan Sýkora
PRAGOPROJEKT a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4
tel: 378 711 130
E.mail: sykora@pragoprojekt.cz

14. PŘÍLOHA P1-TABULKA ZATÍŽITELNOSTI

Přehled zatížitelnosti mostu											
A. Identifikace mostu											
TÚ (číslo, název)	1691	Včelná - Rožnov	DÚ: 18	km	113,497						
B. Identifikace části mostu											
část mostu: <u>nosná konstrukce</u> / <u>opěra</u> / pilíř, poř. číslo ve směru staničení: pod kolejí č. 1											
C. Doplňující data pro část mostu:											
Kategorie zatížitelnosti:	C	Výpočetní model:	prostorový deskostěnový								
Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu ve směru staničení											
			na začátku	uprostřed	na konci						
poloměr oblouku R (m)			485	485	470						
převýšení koleje D (mm)			119	119	119						
excentr. vůči ose mostu (m)			53	73	51						
Ve výpočtu je zahrnuta excentricita koleje +/- 100 mm											
Popis závad uvažovaných v přepočtu: 0 (návrhový stav)											
Datum zjištění zpracovaného stavu mostu orgány SŽDC _/ / - zpracovatelem přepočtu /											
Poznámka k části mostu: zatížitelnost byla stanovena v rámci projektu DSP nového mostu											
Zatížitelnost odpovídá projektovému stavu											
Poř. č.	PRVEK (vč. umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	k _i	typ	L _p	φ	L _φ	viz. str.	Poznámky	Z _{UIC}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	trám hl.nosníku	dolní pásnice	M+N	1	M	26,4	1,17	26,4			1,73
2	plech mostovky	výřez	M+N	1	M	2,2	1,64	6,6			1,66
3	příčník	dolní pásnice	M+N	1	Q	6,28	1,38	12,56			1,82
4	koncový příčník	dolní pásnice	M+N	1	M	6,28	2,00	3,6			1,93
5	podélná výztuha	horní vlákna	M+N	1	M	2,2	1,64	6,6			1,39
6	nosná konstrukce	0,5L	průhyb	1	M	26,4	1,17	26,4			1,65
7	zákl. spára	zemina v tlaku	normálové	1	Q		1,00				> 2,0
Dne 5.12.2018 Dne: do databáze zadal											
Zatížitelnost určil: J. Sýkora											