

Výškový systém Bpv

Souřadnicový systém S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Zpracování připomínek	10/2021
02	-	-
03	-	-

Generální projektant: TÝM/SAGASTA - Tanvald - Kořenov



Zpracovatel dílčí části dokumentace:

Vypracoval: Ing. Michal Prekop		Zodp. projektant: Ing. Dávid Kuczik		Kontroloval: Ing. Vít Hoznour					
Kraj: Liberecký		Traťový úsek/Obec: 1671 Liberec - Harrachov st.hr.							
Investor: Správa železnic, státní organizace; Dlážděná 1003/7; 110 00 Praha 1									
Akce: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Oprava trati v úseku Tanvald - Kořenov</div>						Formát: 27xA4			
						Datum: 11/2021			
						Účel: DSP+PDPS			
						Č. zakázky: 64020136			
						Změna:		Č. kopie:	
						Měřítko:			
SO 04-14-01 Most v ev. km 30,922						Část dokumentace:			
Obsah dokumentace: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">TECHNICKÁ ZPRÁVA</div>						E.1.4.7		1	

TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVBA:	Oprava trati v úseku Tanvald – Kořenov
STUPEŇ DOKUMENTACE:	DSP a PDPS
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 04-14-01 Most v ev. km 30,922

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	5
1.1	Údaje o stavbě	5
2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	7
2.1	Výchozí podklady	7
2.2	Hlavní související provozní soubory a stavební objekty	7
2.3	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.	7
2.4	Odchyłky od platných norem a předpisů	8
3	ÚČEL A ROZSAH PŘEDMĚTU DÍLA	9
4	ZÁKLADNÍ ÚDAJE – NAVRŽENÍ STAV	10
5	ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	11
6	ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ	11
7	STÁVAJÍCÍ STAV OBJEKTU	12
7.1	Základní údaje – tabulka	12
7.2	Popis jednotlivých částí objektu	13
8	NOVÝ STAV OBJEKTU	13
8.1	Popis jednotlivých částí objektu	13
8.2	Návrhové zatížení	13
8.3	Prostorové uspořádání	13
8.3.1	Použité VMP	13
8.3.2	Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje na objektu	13
8.3.3	Rozměry kolejového lože	13
8.3.4	Statické výpočty	14
8.4	Železniční svršek na objektu	14
8.5	Prostorové uspořádání pod objektem	14
8.6	Návrhové charakteristiky objektu v novém stavu	14
8.7	Zemní práce	14
8.7.1	Výkopy	14
8.7.2	Zásypy	14
8.8	Bourací a demoliční práce	15
8.9	Spodní stavba	15
8.10	Nosná konstrukce	15
8.11	Nové části nosné konstrukce	15
8.11.1	Nosná konstrukce	15
8.11.2	Římsy	15
8.11.3	Ložiska	15
8.11.4	Mostní závěry	16
8.11.5	Zábradlí	16
8.12	Zásady řešení a požadavky na vodotěsné izolace	16
8.13	Protikoroziční ochrana a povrchová úprava nosných konstrukcí	16
8.13.1	Protikoroziční ochrana oceli	16
8.14	Způsob ochrany proti účinkům bludných proudů	17

8.15	Ostatní technické souvislosti.....	17
8.15.1	Odvedení vody z objektu	17
8.15.2	Přechody do trati, terénní úpravy.....	18
8.15.3	Opevnění svahu a úpravy pod mostem	18
8.15.4	Trakční vedení na mostním objektu	18
8.15.5	Zvláštní zařízení.....	18
8.15.6	Tabulky letopočtu	18
8.15.7	Zajišťovací a geodetické značky	18
9	ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA.....	18
10	POŽADAVKY NA MATERIÁL	18
10.1	Beton pro konstrukce.....	18
10.2	Betonářská výztuž	19
10.3	Ocel pro konstrukce	19
10.4	Polymermalta a polymerbeton	19
10.5	Kámen.....	20
10.6	Malty pro zdění a spárování.....	20
10.7	Kolejové lože	20
11	ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY	20
11.1	Návrh postupu provádění prací	20
11.1.1	Přípravné práce (1 den)	20
11.1.2	Stavební postup č.1 (11 dnů)	20
11.1.3	Dokončovací práce (4 dnů)	21
11.1.4	Zvláštní pokyny a doporučení	21
11.1.5	Technologie výstavby.....	21
11.2	Zajištění dosavadních provozů	21
11.3	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení	21
11.3.1	Výluky trati SŽ	21
11.3.2	Omezení pro provoz na trati SŽ	21
11.3.3	Narušení cizích zájmů	21
11.4	Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů	21
11.4.1	Územní podmínky	21
11.4.2	Souvislost s výstavbou navazujících objektů	21
11.5	Přístupy na staveniště	21
11.6	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby	22
11.7	Přehled budoucích vlastníků a správců.....	22
11.8	Předávání části stavby do užívání	22
12	VYTYČENÍ OBJEKTU	22
13	POKYNY PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU OBJEKTU.....	22
14	PŘÍLOHA 1 – ZÁPISY Z PORAD, PŘIPOMÍNKY	23
15	PŘÍLOHA 1 – HARMONOGRAM.....	24
16	PŘÍLOHA 3 – PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI.....	25

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Oprava trati v úseku Tanvald – Kořenov
Specifikace stavby:	Veřejná drážní stavba liniového charakteru
Stupeň dokumentace:	DSP a PDPS
Dílčí část – objekt (SO/PS):	SO 04-14-01 Most v ev. km 30,922
Charakter dílčí části:	Oprava železniční trati
Kraj:	Liberecký
Okres:	Jablonec nad Nisou
Katastrální území:	Šumburk nad Desnou [765031]; Tanvald [765023]; Desná [563552]; Desná I [625574]; Desná III [625591]; Polubný [669750]
Místo stavby:	km 27,533 – km 34,115
Trať dle Prohlášení o dráze:	507 00 Tanvald – Harrachov státní hranice
Traťový úsek TU:	TU 1671 Liberec – Harrachov státní hranice
Trať dle NJŘ:	548 Harrachov – Liberec
Kategorie dráhy:	Regionální
Období realizace:	předpoklad – 2023

Údaje o stavebníkovi:

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234
Zástupce investora:	Oblastní ředitelství Hradec Králové U Fotochemy 259 501 01 Hradec Králové

Údaje o zpracovateli dokumentace a části dokumentace:

Hlavní projektant stavby: (dle SOD)	TÝM/SAGASTA – Tanvald – Kořenov Moskevská 532/60 101 00 Praha 10
Hlavní projektant stavby:	Ing. Miroslav Rykl ČKAIT – 0400329 Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby

Odpovědný projektant:
(dílčí části SO/PS) Sagasta s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4
IČ: 04598555, DIČ: CZ 04598555
Odpovědný projektant SO: Ing. Dávid Kuczik
ČKAIT – 3000196
IM00

Ostatní zpracovatelé:
(dílčí části SO/PS) Sagasta s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4
IČ: 04598555, DIČ: CZ 04598555
Zpracovatel SO: Ing. Michal Prekop

2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

2.1 Výchozí podklady

Pro zpracování dokumentace pro stavební povolení byly použity následující podklady:

- Zvláštní technické podmínky (25.5.2020)
- Vstupní porada (vč. pochůzky) konaná dne 16.9.2020 na adrese Nádraží 344/1, Liberec
- Záměr projektu neinvestiční akce „Oprava trati v úseku Tanvald – Kořenov“
- Digitální katastrální mapa
- Archivní podklady získané od Státního oblastního archivu v Praze
- Zaměření stávajícího stavu (SŽG)
- Geodetické doměření jednotlivých míst

2.2 Hlavní související provozní soubory a stavební objekty

SO 04-10-01 Tanvald (mimo) – Desná (mimo), železniční svršek

SO 04-11-01 Tanvald (mimo) – Desná (mimo), železniční spodek

2.3 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

Předpisy SŽ:

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání,
Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních,
Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 16/2005, Hlavní zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky,
SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
SŽDC S 3 Železniční svršek,
SŽDC S 4 Železniční spodek,
SŽDC S 5 Správa mostních objektů,
SŽDC S 5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů,
SŽDC S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí,
SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana žel. mostních objektů proti účinkům bludných proudů,
SŽDC S 66 Základní předpis pro prostorovou průchodnost a přechodnost vozů na tratích celostátních drah v České republice,
TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací žel. mostních objektů,
MVL 720 Zábradlí pro železniční mosty

Návrhové normy

ČSN EN 1990 Eurokód : Zásady navrhování konstrukcí,
ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí,
ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí,
ČSN EN 206 Beton: Specifikace vlastností, výroba a shoda,
ČSN 73 6201 Navrhování mostních objektů,
ČSN 73 6200 Mosty - Terminologie a třídění,
ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů,

Technická zpráva

ČSN 73 6209 Zatěžovací zkoušky mostů,
ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce,

2.4 Odchyly od platných norem a předpisů

Odchyly proti předpisům nejsou, výjimky z norem se nepožadují.

3 ÚČEL A ROZSAH PŘEDMĚTU DÍLA

Trať Tanvald – Kořenov je dle kategorie železničních drah podle zákona č. 266/94 Sb. o drahách drahou regionální, vlastníkem je ČR zastoupena SŽ, státní organizace, provozovatelem dráhy je SŽ, státní organizace. Jedná se o jednokolejnou, neelektrifikovanou trať. V předmětném úseku je trať ozubnicová. Jde o jednu z posledních normálně rozchodných ozubnicových železnic v Evropě a také o nejstrmější železnici v Čechách. V roce 1992 ji Ministerstvo kultury prohlásilo za kulturní památku.

Předmětem opravy je komplexní oprava traťového úseku Tanvald (mimo) – Kořenov (mimo), dopravní D3 Desná a odb. výhybky na vlečku Preciosa Ornela a.s. (zatím v majetku vlečkaře) a zajistit tak bezpečné a spolehlivé provozování drážní dopravy a dlouhodobé udržení požadovaných parametrů trati (adhezní i ozubnicový provoz). Oprava proběhne v km 27,533 – 30,590; 30,730 – 34,115. Dopravní D3 Dolní Polubný není součástí této stavby a bude řešena samostatnou investiční stavbou. Součástí opravných prací bude oprava železničního svršku vč. nové ozubnice na Y pražcích, železničního spodku, sanace skalních zářezů, sanace železničního spodku na přejezdech, oprava odvodnění, nástupišť (zast. Kořenov, dopravní D3 Desná), stezek, osvětlení, osazení EOY a elektromotorických přestavníků na krajních výhybkách v dopravní D3 Desná a s tím spojené zřízení technologického objektu, výpichy pro DDTS, oprava mostů, tunelů, zdí a propustků a oprava přejezdů P5545, P5546, P5547, P5548, P5550 a P5551.

4 ZÁKLADNÍ ÚDAJE – NAVRŽENÍ STAV

Staničení:	evidenční km	30,922
	stavební km	30,929 068
Situování mostního objektu v terénu:	Most se nachází v širé trati	
Počet kolejí na mostě:	1	
Počet otvorů:	1	
Šikmost mostu:	levá šikmost, 85,00°	
Železniční svršek na propustku:	kolejnice 49 E1, pražec Y	
Poloměr oblouku:	kol.č.1 – levostranný oblouk, R = 200 m	
Sklonové poměry:	kol.č.1 - stoupá 56,67 ‰	
Převýšení:	kol.č.1 - 20 mm	
Trakce:	není	
Prostorové uspořádání:	most navržen pro průjezdný průřez VMP dle ČSN 73 6201, VMP = 2,5 m + 125 mm rezerva	
Traťová rychlost v novém stavu:	40 km/h	
Účel objektu, překonávané překážky:		
mostní otvor č. 1:		
občasný vodní tok		
staničení tratě:	km 30,929 068 (kolej č.1)	
úhel křížení:	85,0°	
volná výška:	3,77 m (stávající stav)	
světlost otvoru:	5,96 m (stávající stav)	
Třída zatížení:	A-40	

5 ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projektová dokumentace vychází ze záměru projektu na uvedený traťový úsek.

Zpracovaná dokumentace ve stupni DSP + PDPS slouží jako podklad pro stavební řízení na uvedenou stavbu. Dokumentace navazuje na předchozí záměr projektu a v koordinaci se souvisejícími SO a PS stanovuje podmínky pro realizaci stavby na základě odsouhlasené koncepce a v duchu stanovisek dotčených orgánů a organizací.

6 ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Stávající konstrukce se nachází v širé trati. Veškerá polohová orientace se váže na vyrovnávané vedení os koleje na mostě.

Vzhledem k tomu, že

- Stávající nosná konstrukce a spodní stavba nevykazují zásadní porušení, kamenné zdivo klenby i křídel má částečně zvětralé spárování, značně porostlé náletovými rostlinami
- Hydroizolační systém mostu je na konci životnosti
- Přestavba stávajícího objektu by byla ekonomicky nevýhodná a technicky obtížně proveditelná

navrhuje se

oprava objektu

která zahrne

- Sanaci stávající klenby a spodní stavby
- Přespárování kameniva
- Odstranění násypu klenby v přechodové oblasti mostu
- Vyrovnávací betonová vrstva na klenbě s natavovanou izolací
- Provedení drenáže za konci kamenných opěr
- Odláždění kolem křídel, odláždění vyústění drenáže

7 STÁVAJÍCÍ STAV OBJEKTU

7.1 Základní údaje – tabulka

druh nosné konstrukce (pro všechny konstrukce)	Kamenná klenba
popis spodní stavby včetně křídel (pro všechny části spodní stavby)	Kamenné opěry
počet mostních otvorů	1
délka přemostění	5,96 m
délka mostu	11,74 m
rozpětí nosné konstrukce (pro všechny otvory a nosné konstrukce)	6,61 m
stavební výška (pro všechny otvory a nosné konstrukce)	41,75 m
výška obrysu kolejového lože (rozhodující)	0,86 m
volná výška pod mostem (pro všechny otvory a nosné konstrukce)	min. 4,93 m
světlost kolmá (pro všechny otvory a nosné konstrukce a části spodní stavby)	5,96 m
šikmost mostu – pravá/levá	levá
velikost úhlu šikmosti	85,00°
úhel (úhly) křížení s přemostěvanou překážkou (překážkami)	85,00°
šikmá světlost (pro všechny otvory a nosné konstrukce)	5,96 m
šířka mostu	8,04 m
rok výroby (výstavby) dosavadní nosné konstrukce - při rekonstrukcích (pro všechny nosné konstrukce)	1902
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby – při rekonstrukcích (pro všechny části spodní stavby)	1902
rok poslední rekonstrukce nebo opravy objektu – při rekonstrukcích (pro všechny nosné konstrukce a části spodní stavby)	-
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru (je-li znám) (pro všechny nosné konstrukce a části spodní stavby)	A - 40
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5) (pro všechny nosné konstrukce a části spodní stavby)	K2/S1

7.2 Popis jednotlivých částí objektu

Kamenný klenbový most převádí jednokolejnou trať přes komunikaci. Konstrukčně se jedná o kamennou klenbu uloženou na masivních kamenných opěrách. Prostorové uspořádání pod objektem se nemění, volná výška je min. 4,93 m, volná šířka 5,96 m. Nejsou známy záznamy o rekonstrukci mostu. Stávající nosná konstrukce a spodní stavba nevykazují zásadní porušení, kamenné zdivo klenby i křídel má částečně zvětralé spárování, značně porostlé náletovými rostlinami. Zatížitelnost objektu vyhoví traťové třídě zatížení A-40.

8 NOVÝ STAV OBJEKTU

8.1 Popis jednotlivých částí objektu

V rámci stavby je navržena úprava stávajícího mostu, poloha mostu se nemění a bude v poloze stávající konstrukce. Oprava stávající klenby je navržena provedením vyrovnávací desky s natavovanou izolací a osazení nového zábradlí na stávající římsu. Dále je navržena sanace stávající kamenné konstrukce.

Komunikace pod mostem bude ponechána ve stávajícím stavu.

8.2 Návrhové zatížení

Traťová třída zatížení v řešeném úseku je A-40. Pro posouzení přechodnosti mostu bylo použito zatěžovací schéma pro třídu zatížení A-40.

8.3 Prostorové uspořádání

8.3.1 Použité VMP

Most se nachází v širé trati, v oblouku $R = 200,3$ m, s otevřeným kolejovým ložem. Traťová rychlost na mostě bude 40 km/h. Dle zadávacích podmínek byl pro návrh uspořádání mostu použit volný mostní průřez VMP 2,5 s příslušnou rezervou dle ČSN 73 6201.

8.3.2 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.

8.3.3 Rozměry kolejového lože

Jedná se o přesypaný objekt. Šířkové uspořádání kolejového lože plně respektuje jeho nutný obrys včetně dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3-9. Minimální výška kolejového lože činí 510 mm s rezervou 40 mm podle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3 – 6, 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 177/1999 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.

8.3.4 Statické výpočty

Přepoččet zatížitelnosti mostu je součástí přílohy této TZ.

8.4 Železniční svršek na objektu

Stávající kolejový rošt bude nahrazen novým – kolejnice 49 E1 na ocelových pražcích Y. Geometrická poloha koleje bude optimalizována, zřízena bude bezstyková kolej a realizovány budou drážní stezky v předepsané šířce. Navržené je otevřené kolejové lože.

8.5 Prostorové uspořádání pod objektem

Prostorové uspořádání pod objektem se nemění, volná výška je min. 4,93 m, volná šířka 5,96 m.

8.6 Návrhové charakteristiky objektu v novém stavu

Druh nosné konstrukce:	Kamenná klenba, izolace, římsy a zábradlí
Uspořádání:	železniční most s přesypávkou převádějící dopravu na 1 koleji, otevřeně uspořádaný
Počet mostních otvorů:	1
Délka přemostění:	5,96 m
Délka mostu:	11,74 m
Rozpětí nosné konstrukce:	6,61 m
Stavební výška:	1,75 m
Volná výška pod mostem:	4,93 m
Výška mostu:	6,69 m
Volná šířka na mostě:	6,99 m
Šířka mostu:	8,04 m
Šikmost objektu:	levá
Úhel křížení s přemostňovanou překážkou:	85°
Uložení nosné konstrukce:	pevné
Statické působení:	klenba
Návrhové zatížení:	model pro TTZ A-40
Vypočítaná zatížitelnost:	přechodnost A-40

8.7 Zemní práce

8.7.1 Výkopy

Výkopy jsou prováděny především strojně v zeminách třídy těžitelnosti I. Výkopy jsou svahované se sklonem svahů 1:1. Před provedením výkopů je nutné provést vytýčení veškerých inženýrských sítí v místě staveniště a provést jejich případnou ochranu, přeložku či dočasné vymístění.

8.7.2 Zásypy

Zásyp nad mostem je navržen z vhodné propustné nenamrzavé zeminy (SW, SP, GW, GP), hutněné po vrstvách max. tl. 200 mm na $I_d=0,85$. Zásypy se navrhují v souladu s TKP, kap. 3 a předpisem SŽDC S4.

Požadovaný $E_{pl} = 40$ MPa (pro koleje celostátních drah pro rychlost <120 km/h dle předpisu S4).

Konstrukční vrstvy zásypu železničního tělesa jsou navrženy ze štěrkodrti fr. 0-32.

8.8 Bourací a demoliční práce

V rámci bouracích prací bude provedeno snesení vybavení mostu a demontáž železničního svršku. Podrobný postup a nasazení technických prostředků bude předmětem dodavatelské technologie.

8.9 Spodní stavba

V rámci opravy mostního objektu je navržena sanace stávající spodní stavby otryskáním a přespárováním zdiva. Spodní stavba bude sanována včetně křídel a čel mostu.

Sanace spočívá v přespárování a lokálním přezděním – výměna prasklých kamenů či doplnění kamenů chybějících. Rozsah sanace vychází z místního šetření. Odhad rozsahu přespárování z místního šetření je 50 % hloubkového přespárování a dalších 20 % povrchového přes-párování.

Vzhledem ke stavu zdiva opěr je nutné odstranění vegetace ze spár. Spáry je nutno vysekat do hloubky 100 mm, vyčistit stlačeným vzduchem (bez olejových příměsí) a následně zaspárovat sanační maltou. Rozsah plochy pro tento sanační zásah je omezen plochou 15 m² pro jednu etapu zásahu, aby nedošlo k dalšímu rozvolnění zdiva. Výjimečně bude také nutné vyjmutí uvolněných kamenů a jejich opětovné zazdění.

Postup spárování zdiva:

- odstranění rozrušené malty ze spár do zadané hloubky mechanicky (v kombinaci se stlačeným vzduchem) nebo vysokotlakým vodním paprskem,
- odstranění materiálu ze spár a jejich řádné provlhčení, případná aplikace adhezního můstku,
- vyplnění spár cementovou maltou a jejich povrchová finalizace.

Maltu do spár lze vtlačovat ručně v případě povrchového spárování a pomocí spárovací pistole s tlakem do 0,5 MPa při hloubkovém spárování.

Při sanaci je třeba dodržet požadavky TKP staveb ČD, kap. 23 "Sanace inženýrských konstrukcí".

8.10 Nosná konstrukce

V rámci opravy mostního objektu je navržena sanace stávající nosné konstrukce.

Sanace klenbové nosné části mostu bude totožná jako sanace spodní stavby – viz výše.

8.11 Nové části nosné konstrukce

8.11.1 Nosná konstrukce

Bude zhotovená vyrovnávací deska tl. 50 mm z betonu C 16/20 – X0, která bude kopírovat tvar klenby a opěr až ke krajům. Na desku bude aplikována celoplošná asfaltová pásová natavená izolace s měkkou ochranou v celém rozsahu včetně části pro drenáž.

8.11.2 Římsy

Je navržena sanace říms.

8.11.3 Ložiska

Nejsou navržena.

8.11.4 Mostní závěry

Nejsou navrženy.

8.11.5 Zábradlí

Zábradlí je navrženo ocelové, úhelníkové, výšky 1100 mm a osazeno na stávající římsy. Vzdálenost od osy koleje je min. 2625 mm.

Sloupky zábradlí jsou do patek kotveny přes patní plech pomocí dodatečně vrtaných chemických kotev. Podlití patních desek zábradlí bude provedeno plastmaltou. Nelze z izolačních důvodů použít záливkové směsi na bázi vysokopevnostních cementů.

Pro podlití bude použita nízkoviskózní epoxidová pryskyřice se zvýšenou tolerantností vůči vlhkosti podkladu plněná ostrým sušeným křemičitým pískem frakce 0,06-0,63 mm – poměr plnění 1:6 případně až 1:9 v závislosti na teplotě vzduchu a konstrukce. Vzhledem k viskozitě plastmalty bude kolem patního plechu provedeno ohrazení. Použitá pryskyřice bude splňovat elektrický izolační odpor $> 1 \cdot 10^6 \Omega \text{m}$.

8.12 Zásady řešení a požadavky na vodotěsné izolace

Izolace na vyrovnávací vrstvě je navržena jako celoplošná vodotěsná proti stékající vodě z natavovaných asfaltových pásů z modifikovaného asfaltu. Izolace bude opatřena měkkou ochranou. Obecná skladba:

podkladní vrstva	–	betonová deska a rub říms
přípravná vrstva	–	nízkoviskózní epoxidové pryskyřice
vodotěsná vrstva	–	asfaltová pásová izolace (NAIP) tl. 10 mm celoplošně natavená
měkká ochrana	–	ochranná geotextílie (min. 1200 g/m ²)
separační vrstva	–	separační folie PE

Izolace na vnějších plochách parapetních zdí zasypaných zeminou bude provedena asfaltovými nátěry.

8.13 Protikorozní ochrana a povrchová úprava nosných konstrukcí

8.13.1 Protikorozní ochrana oceli

PKO se na tomto objektu týká ocelových zábradlí.

Stupeň korozní agresivity C5-I velmi vysoká (dle ČSN EN ISO 12944—2, dle SŽDC S5/4, tab. 2/1). Požadovaná životnost VV velmi vysoká (dle ČSN EN ISO 12944-1, 2, 5, dle SŽDC S5/4, tab. 1).

Ochranný protikorozní povlak bude kombinovaný, sestávající z metalizace a nátěrů. Ochranný protikorozní povlak hlavních nosníků bude navržen podle SŽDC S5/4, tab. 4/1 a podle ČSN EN ISO 12944-5.

Protikorozní ochrana zábradlí:

Zábradlí bude opatřeno kombinovaným systémem protikorozní ochrany typu ŽSP + ONS 02 pro stupeň korozní agresivity C5-I.

Skladba:

- očištění povrchu otryskáním na Sa 3 (dle ČSN ISO 8501-1),
- žárové zinkování ponorem 100 µm
- základní nátěr na epoxidové bázi 80 µm
- mezivrstva na epoxidové bázi 60 µm
- vrchní polyuretanový nátěr min. tl. 60 µm
celkem 100+200 µm

Barevný odstín vrchního polyuretanového nátěru všech ocelových částí bude RAL 7016.

Podmínky pro provádění jsou stanoveny v ČSN EN 22603, SŽDC S5/4 a TKP staveb státních drah. Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlácích. Konkrétní nátěrový systém musí schválený pro použití na ocelových konstrukcích SŽ. Konkrétní nátěrový systém musí být schválen stavebním dozorem investora.

Zhotovitel musí vždy vypracovat technologický předpis provádění, který musí být schválen odborným orgánem investora. Požadavky na provádění jsou stanoveny v TKP, kapitola 18. Technologický předpis musí obsahovat způsob úpravy povrchu odpovídající konkrétním podmínkám jednotlivých objektů (pro stávající konstrukce, nové konstrukce, nové konstrukce s kovovými povlaky). Požadavky na obsah technologického předpisu stanovuje SŽDC S5/4 příloha 6.

8.14 Způsob ochrany proti účinkům bludných proudů

Na tomto objektu nebudou prováděna zvýšená opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad TP 124 MD ČR Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (2009). Navržena jsou základní ochranná opatření pro stupeň 3.

Primární ochrana:

- Zvýšená tloušťka krytí výztuže betonem u nových částí, podle tab. 17 ČSN 73 6206
- Zpracování betonu podle ČSN EN 206, zejména opatření na omezení trhlin nízkým vodním součinitelem.
- Nepoužívání vodivých distančních vložek pod výztuž.
- Použití portlandského cementu.
- Omezení množství chloridových iontů na max. 0,4 % Cl⁻ z hmotnosti cementu.
- Použití kameniva s omezeným množstvím chloridů rozpustných ve vodě na 0,02 %.

Konstrukční opatření:

- Celoplošná hydroizolace klenby

8.15 Ostatní technické souvislosti

8.15.1 Odvedení vody z objektu

Odvodnění klenby je provedeno podélným spádováním desky m ve sklonu kopírující tvar nosné konstrukce a opěr ke krajům s úžlabím. Voda je dále odvedena drenážními PEHD trubkami DN150 střechovitým sklonem 3% a vyústěním na terén.

Drenážní trubka bude uložena na měkké ochraně izolace desky a bude proveden obsyp potrubí štěrkem 16/32. Vyústění na terén je provedeno s čelem odlážděným kamenem tl. 100 mm. Mimo vyrovnávací vrstvu je potrubí vedeno na podkladním betonu tl. 150 mm, obsyp je min. 200 mm.

8.15.2 Přechody do trati, terénní úpravy

Přechody do trati není nutné řešit, navrženo je otevřené kolejové lože

Předpis SŽDC S4 požaduje únosnost pláň tělesa železničního spodku $E_{pl} = 60$ MPa v místě ZKPP, pokud je tato ZKPP navržena v koleji s požadovanou únosností pláň tělesa železničního spodku $E_{pl} = 40$ MPa. ZKPP pod štěrkovým ložem je navrženo v tl. 500 mm, skladba je tvořena 200 mm štěrkodrti a 300 mm drceného kameniva.

8.15.3 Opevnění svahu a úpravy pod mostem

V pásu š. 500 mm podél křídel je navrženo odláždění lomovým kamenem tl. 150 mm do betonového lože tl. 150 mm. Spárování bude provedeno cementovou maltou. Svahy mimo odláždění budou ohumusovány a zatravněny.

8.15.4 Trakční vedení na mostním objektu

Trakční vedení není.

8.15.5 Zvláštní zařízení

Objekt nepodléhá řízení o umístění zvláštního zařízení. Není známo, že by toto zařízení na objektu bylo umístěno.

8.15.6 Tabulky letopočtu

Nebudou umístěny nové tabulky letopočtu.

8.15.7 Zajišťovací a geodetické značky

Zajišťovací značky nejsou navrženy.

9 ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA

Není požadována.

10 POŽADAVKY NA MATERIÁL

10.1 Beton pro konstrukce

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky ČSN EN 206-1 vč. Změn a TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.8.

Pro stavbu jsou navrženy tyto betony:

Podkladní beton:

Beton C12/15 – X0 (F.1.1) – CI 0,4– $D_{max}22$ – S3

10.2 Betonářská výztuž

Betonářská výztuž bude B500B dle ČSN EN 10080.

Požadavky pro výztuž do betonu jsou stanoveny v TKP kap. 18.

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

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

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|
| - pro veškerou výztuž | - specifická kontrola | 3.1, |
| - přídatný materiál pro svařování | - specifická kontrola | 3.1, |

10.3 Ocel pro konstrukce

Pro všechny ocelové části mostu bude použit materiál předepsaný v této projektové dokumentaci (tj. v souladu s kap. 19.2 TKP kap.19 01/2015).

Ocelové třímadlové zábradlí:

jakost dle ČSN EN ISO 3834-1:	základní
požadavky dle ČSN EN ISO 15607:	6.2
výrobní skupina dle ČSN EN 1090-2+A1:	EXC2
průkaz způsobilosti dle ČSN 73 2601:	M
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204:	2.2
ocel S235JR - dle ČSN EN 10025-2 ... tvarové tyče	

Spojovací prostředky:

matice – pevnostní třída 4 dle ČSN EN ISO 4034

podložky – pevnostní třída 100 HV dle ČSN EN ISO 7091

10.4 Polymermalta a polymerbeton

Polymermalty (polymerbetonu) je při výstavbě objektu použito pro odizolování patních desek zábradlí od říms.

Požadavky na polymerbetony jsou stanoveny takto:

SŽDC SR 105/1 (S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství

SŽDC SR 5/7 (S) Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997

TKP SŽDC kap. 17

SŽDC SR 105/1

Pevnost: nesmí být menší než beton navazující konstrukce a 45 MPa.

Viskozita: 150 mPas

El. izolační odpor: min $1 \cdot 10^6 \Omega \text{m}$.

Technická zpráva

10.5 Kámen

Pro sanaci kamenného zdiva se smí použít pouze stejného druhu kamene či petrograficky příbuzného druhu kamene, který byl použit pro výstavbu objektu. Dle stavebně technického průzkumu byly pro stavbu propustku použity kamenné bloky z žuly.

Součinitel mrazuvzdornosti: 0,85 (podle ČSN 72 1800).

10.6 Malty pro zdění a spárování

Malty pro zdění a spárování obecně musí splňovat požadavky ČSN 72 2430.

Pro spárování zdiva tohoto objektu je třeba použít spárovací maltu, jejíž objemové změny v důsledku vysychání (smrštění) jsou menší než 0,4 mm/m. Jedná se o tzv. objemově kompenzovanou cementopolymerní maltu, která je schopná zdivo vodotěsně utěsnit a zabránit jeho výraznějšímu dotvarování.

10.7 Kolejové lože

Kolejové lože není dodávkou v rámci uvedeného SO, musí však splňovat níže uvedené požadavky včetně zákazu použití recyklátu na objektu.

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky „Kamenivo pro kolejové lože“ – č. j. 59110/2004-O13, technické kvalitativní podmínky kapitola 7, „Kolejové lože“ - č. j. TÚDC-S3916/2012 a předpis SŽDC S3 část desátá. Ustanovení těchto obecných technických a kvalitativních podmínek je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože.

Nové kolejové lože je navrženo z kameniva hrubého drceného, frakce 32/63. Tloušťka štěrkového lože je 0.35 m pod ložnou plochou pražce. Recyklované kamenivo se uvažuje použít při bázi pláně železničního spodku s doplněním vrstvy nového štěrku příp. pod stezkou při zapuštěném štěrkovém loži. **Recyklované kamenivo se nepoužije na mostech a v části zpevněné konstrukce pražcového podloží ZKPP).**

11 ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY

11.1 Návrh postupu provádění prací

Mostní objekt bude realizován ve třech fázích. Předpokladem je realizace opravy v době výluky 16 dní. Detailní harmonogram výstavby v POV stavby.

Členění na etapy z hlediska technologie výstavby:

11.1.1 Přípravné práce (1 den)

- kácení dřevin a příprava plochy ZS vč. staveništních komunikací

11.1.2 Stavební postup č.1 (11 dnů)

- demontáž vybavení mostu
- výkop pro vyrovnávací vrstvu
- sanace spodní stavby a nosné konstrukce
- vyrovnávací vrstva
- izolace desky, ochrana izolace
- zřízení drenáže, zásypy

Technická zpráva

- montáž zábradlí, železničního svršku
- uvedení do provozu

11.1.3 Dokončovací práce (4 dnů)

- odláždění kolem křídel
- terénní úpravy

11.1.4 Zvláštní pokyny a doporučení

Nejsou.

11.1.5 Technologie výstavby

Zemní práce a budování nosné konstrukce mostu budou vykonány běžnými stavebními technologiemi.

11.2 Zajištění dosavadních provozů

Drážní i mimodrážní provoz je sice stavbou omezen, ale je zajištěn prostřednictvím opatření v rámci POV.

11.3 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Požadavky na výluky jsou v souladu s POV stavby a stavebními postupy. Pro rekonstrukci mostu se předpokládá délka výluky 16 dní.

11.3.1 Výluky trati SŽ

Výluky pro realizaci SO nad rámec stavebních postupů nejsou požadovány.

11.3.2 Omezení pro provoz na trati SŽ

Dlouhodobá výluka.

11.3.3 Narušení cizích zájmů

Přeložky sítí drážních a mimodrážních jsou v rozsahu dotčení výstavbou objektu včetně návazností řešeny v rámci navazujících objektů.

11.4 Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů

11.4.1 Územní podmínky

V prostoru mostu se vyskytuje řada sítí:

ČDT DK– sdělovací zařízení (v kolejovém loži)

DOK + TK – sdělovací a zabezpečovací zařízení (v kolejovém loži)

11.4.2 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

Dokumentace je zpracována v koordinaci s navazujícími objekty v rámci stavebních postupů a to včetně souvisejících staveb.

11.5 Přístupy na staveniště

Přístupy na staveniště jsou po drážním tělese.

Napojení stavby na inženýrské sítě je v místě stavby omezené, vzhledem k realizaci podle stavebních postupů bude provedeno převážně mobilními zdroji.

Technická zpráva

11.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Dopady výstavby jsou zahrnuty do celkového POV stavby a koordinovány s ostatními stavebními činnostmi. Podrobnosti jsou řešeny v části Organizace výstavby.

11.7 Přehled budoucích vlastníků a správců

Uvažovaným vlastníkem a správcem mostního objektu je Správa železnic, státní správa, Oblastní ředitelství Hradec Králové.

11.8 Předávání části stavby do užívání

Stavba a její části budou předány do užívání po jejich dokončení. Neuvažuje se předčasné užívání mostní konstrukce.

12 VYTÝČENÍ OBJEKTU

Vytýčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů na nosné konstrukci a římsách. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytyčení dle ČSN 73 0420-1 a 730420-2. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby.

13 POKYNY PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU OBJEKTU

Pokyny se řídí předpisem SŽ S5 Správa mostních objektů, především část 9 – Zásady pro provádění údržby.

Zpracoval SO:

Ing. Michal Prekop
Sagasta s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4
IČ: 04598555, DIČ: CZ 04598555

14 PŘÍLOHA 1 – ZÁPISY Z PORAD, PŘIPOMÍNKY

- Stávající klenbový kamenný most je světlého rozpětí 6 m. Světlá výška max. 4,95 m. Křídla kamenná, kolmá
- Kamenné zdivo klenby i křídel má částečně zvětralé spárování, značně porostlé náletovými rostlinami.
- Bude navržena kompletní sanace stávající kamenné konstrukce – hloubkové přespárování, výměna poškozených kamenů
- Bude provedena vyrovnávací vrstva v tloušťce 50 mm pro uložení NAIP
- Bude provedena nová natavovaná izolace a nové ocelové zábradlí kotveno do stávající římsy
- Bude navrženo otevřené KL
- Rubová drenáž bude vyústěná do větší vzdálenosti od rubu opěr, aby nedocházelo k vytékání vody přímo na kamennou opěru. Vyšší část rubové drenáže bude zavíčkovaná pro budoucí údržbu a bude kolem ní provedené odláždění pro snadnější nalezení v zarostlém svahu

15 PŘÍLOHA 1 – HARMONOGRAM

POPIS PRACÍ / DNY	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Přípravné práce - kácení, přístupové cesty, ZS																									
Zahájení výluky koleje č.1																									
Demontáž vybavení mostu																									
Výkop pro vyrovnávací vrstvu																									
Sanace spodní stavby a nosné konstrukce																									
Vyrovnávací vrstva																									
Izolace desky, ochrana izolace																									
Montáž zábradlí																									
Zřízení drenáže, zásypy, železniční svršek																									
Ukončení výluky																									
Dokončovací práce - odláždění kolem křidel, odstranění ZS a cest																									

16 PŘÍLOHA 3 – PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI

Zatížitelnost mostu v km 30,922						
Zatížení mostu		kamenná klenba	r.v.1902	světlost 5,96 m		
1.	STÁLÉ					
		výška	obj.tíha	norm.zat.	souč.zat.	výp.zat.
		h	γ	q _{sn}	γ _f	q _{sd}
		[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
	nadnásyp	0,53	21,0	11,1	1,30	14,5
	CELKEM STÁLÉ			11,1		14,5
2.	OSTATNÍ STÁLÉ					
		výška	obj.tíha	norm.zat.	souč.zat.	výp.zat.
		h	γ	q _n	γ _f	q _d
		[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
	žel. svršek			1,6	1,30	2,1
	kolejové lože + pražce	0,4	20,0	8,0	1,30	10,4
	CELKEM OST. STÁLÉ			9,6		12,5
3.	NAHODILÉ KRÁTKODOBÉ					
3.1.	zatěžovací vlak UIC-71		dyn.souč.	norm.zat.	souč.zat.	výp.zat.
			δ	p _{nUIC}	γ _f	p _{dUIC}
			[-]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
	zatěžovací vlak UIC-71		1,39	52,0	1,30	94,0
3.2.	zatěžovací vlak TTZ A		dyn.souč.	norm.zat.	souč.zat.	výp.zat.
			δ	p _{nA}	γ _f	p _{dA}
	přechodnost		[-]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
	zatěžovací vlak TTZ A		1,31	22,0	1,30	37,5
3.3						
	zatěžovací vlak (dle původního návrhu)		dyn.souč.	zatížení	souč.zat.	zatížení
			δ	p	γ _f	p _A = p* δ
			[-]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
	zatěžovací vlak (dle původního návrhu)		-	41,9		41,9
Předpoklady stanovení zatížitelnosti klenbového mostu:						
- protože není k dispozici původní statický výpočet, je zatížitelnost stanovena na základě porovnání zatěžovacích schémat vlaku (původní návrh) a vlaku UIC-71						
- za zatížení q _{lim} odpovídající mezi únosnosti považujeme celkové zatížení z původního návrhu (pro zatěžovací vlak navýšené o 20% : q _{lim} = 1,2 * (q _{sn} +q _n +p _A) (v tom 15 % navýšení dov. namáhání při celkovém zatížení a rezerva 5%)						
Pak zatížitelnost je						
Z _{UIC} = [q _{lim} - (q _{sn} +q _n)] / (δ * p _{nUIC}) = [1,20 * (q _{sn} +q _n +p _A) - (q _{sn} +q _n)] / (δ * p _{nUIC})						
Z _A = [q _{lim} - (q _{sn} +q _n)] / (δ * p _{nA}) = [1,20 * (q _{sn} +q _n +p _A) - (q _{sn} +q _n)] / (δ * p _{nA})						
Z _{UIC} =		0,75				
Z _A =		1,89				

Přehled zatížitelnosti mostu														
A. Identifikace mostu														
TÚ (číslo, název)	1671 Liberec (mimo) - Harrachov st.hra				DÚ: 28	km	30,922							
B. Identifikace části mostu														
část mostu: nosná konstrukce / opěra / poř. číslo ve směru staničení: pod kolejí č.														
C. Doplnující data pro část mostu:														
Kategorie zatížitelnosti:	A				Výpočetní model:	klenba								
Geometrie koleje uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu ve směru staničení														
				na začátku	uprostřed		na konci							
poloměr oblouku (m)				oblouk	oblouk		oblouk							
převýšení koleje (mm)				200	200		200							
excentr. vůči ose mostu (m)				-	-		-							
Popis závad uvažovaných v přepočtu:														
Datum zjištění zpracovaného stavu mostu orgány ČD _/ / - zpracovatelem přepočtu /														
Poznámka k části mostu: zatížitelnost kamenné klenby														
Poř. č.	PRVEK (vč. umístění)	DETAIL	NAMÁHÁNÍ	k_i	typ	L_p	Φ_i	L_Φ	$\gamma_{Q,LM71}$	$\gamma_{Q,LM71,E}$	viz. číslo strany přepočtu	Z_{LM71}	$Z_{LM71,E}$	Poznámky
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	10	15	14	15
1	klenba	MSU ohyb	normálové	1	M	11,9	1,39	11,9	1,3			0,75		přechodnost A/40
2														
3														
Dne		10.11.2021				Dne:		do databáze zadal						
Zatížitelnost určil:		Ing. Knytl												