


SO 04-20-02


D.2.1.4


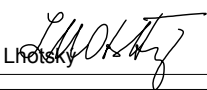


VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1
	

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. MIROSLAV KRSEK
		Garant profese: -

Zpracovatel části:	 SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno
--------------------	--

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
Ing. Karel Pukl 	Ing. Pavel Lhotský 	Ing. Markéta Lugerová 	Ing. Karel Pukl 

Název akce:	Číslo smlouvy:
Ústí n. O. - Brandýs n. O. - původní stopa, BC	18-264.250
	Projektový stupeň:
	DSP
Část:	Datum:
SO 04-20-02 Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, železniční most v ev. km 261,828	08/2019
Název přílohy:	Číslo části:
	D.2.1.4
	Měřítko: Počet formátů:
Technická zpráva	Číslo přílohy:
	1

Ústí n. O. - Brandýs n. O. - původní stopa, BC

SO 04-20-02

**Bezprávi - Brandýs nad Orlicí, železniční most
v ev. km 261,828**

Technická zpráva

Obsah

Obsah.....	2
1 Identifikační údaje	5
2 Základní údaje o mostním objektu	6
3 Technický popis dosavadního stavu objektu.....	7
3.1 Základní údaje – tabulka	7
3.2 Popis jednotlivých částí objektu.....	7
3.3 Fotodokumentace	8
3.4 Stavebnětechnický průzkum.....	9
3.5 Geotechnický průzkum	9
3.6 Korozní průzkum.....	10
3.7 Inženýrské sítě.....	10
4 Zdůvodnění stavby.....	11
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby.....	11
4.1.1 Účel stavby	11
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření	11
4.2 Celková koncepce řešení	11
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení	11
4.4 Vazba na výhledové záměry	11
5 Technický popis nového stavu objektu	12
5.1 Návrhové zatížení	12
5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu.....	12
5.2.1 Použitý VMP	12
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	12
5.3 Železniční svršek na mostním objektu	12
5.4 Rozměry kolejového lože	12
5.5 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	13
5.6 Charakteristiky objektu v novém stavu	13
5.7 Nosná konstrukce	13
5.8 Spodní stavba.....	14
5.8.1 Křídla	14
5.8.2 Přechodové zídky	14
5.9 Bourací práce	14
5.10 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí	14
5.10.1 Přechody do trati.....	14
5.10.2 Výkopy + pažení	14
5.10.3 Čerpání vody	16
5.10.4 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP.....	16
5.10.5 Terénní úpravy.....	17

5.11	Další nové části mostního objektu.....	17
5.11.1	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů	17
5.11.2	Odvedení vody z objektu	18
5.11.3	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace	18
5.11.4	Úprava dilatačních spár, pracovní spár	18
5.11.5	Povrchová úprava konstrukce	18
5.11.6	Protikorozní úprava.....	19
5.11.7	Zábradlí, pojistné úhelníky.....	19
5.12	Ostatní technické souvislosti	19
5.12.1	Zajištění sousední koleje	19
5.12.2	Kabelové trasy	19
5.12.3	Prostor pod mostním objektem.....	19
5.12.4	Zvláštní zařízení	20
5.12.5	Tabulky	20
5.12.6	Geodetické značky	20
6	Způsob provádění stavby, postup výstavby	21
6.1	Způsob a postup výstavby	21
6.1.1	Přípravné práce – etapa 0	21
6.1.2	Stavební postup 1 – etapa 2A	21
6.1.3	Přípravné práce – etapa 2C	21
6.1.4	Stavební postup 2 – etapa 2D	21
6.1.5	Práce mimo výluky.....	22
6.2	Prostor výstavby	22
6.2.1	Územní podmínky.....	22
6.3	Souvislost s výstavbou navazujících objektů	22
6.3.1	Seznam souvisejících objektů	22
6.4	Vytyčení objektu	22
6.5	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení	23
6.6	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby	23
6.7	Nutné zásahy do stávající zeleně.....	23
6.8	Uvedení stavebního objektu do provozu	23
6.9	Bezpečnost práce	23
7	Požadované zkoušky betonu	24
8	Technologické předpisy	25
9	Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů	26
10	Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady.....	27
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy.....	27
10.2	Použité podklady	27
11	Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad	28
12	Příloha 2 - Geotechnický průzkum.....	29

13	Příloha č.3 – Tabulka zatížitelnosti	30
-----------	---	-----------

1 Identifikační údaje

Stavba:	Ústí n. O. - Brandýs n. O. - původní stopa, BC
Objekt:	SO 04-20-02 Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, železniční most v ev. km 261,828
Objednatel:	SŽDC s.o, Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1, Stavební správa východ (organizační jednotka)
Stávající vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Nový vlastník objektu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.,
Správce mostního objektu:	SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Hradec Králové, U Fotochemy 259/8, Plácky, 500 02 Hradec Králové, Správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 PRAHA 3
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Miroslav Krsek, SUDOP PRAHA a.s.
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Pavel Lhotský, SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Překonávaná překážka:	přístup na pozemky
Katastrální území:	Sudislav nad Orlicí (758761)
Obec:	Sudislav nad Orlicí
Kraj:	Pardubický
Dotčené parcely	1130/1 - vlastnické právo: Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu: Správa železniční a dopravní cesty, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nová Město, 11000 Praha 461 – vlastnické právo: Novák Zdeněk, č.p. 9, 56201 Sudislav nad Orlicí 474/3 - vlastnické právo: Harapát Josef, Rviště 44, 56201 Orlické Podhůří; Harapátová Marie, Rviště 44, 56201 Orlické Podhůří 1121 – vlastnické právo: Obec Sudislav nad Orlicí, č.p. 65, 56201 Sudislav nad Orlicí 1122/1 – vlastnické právo: Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu: Správa železniční a dopravní cesty, státní organizace, Dlážďená 1003/7, Nová Město, 11000 Praha
Traťový úsek:	TÚ 1501 Česká Třebová os.n.(vč.)(bez seř.n) – Praha Masarykovo nádraží (včetně)
Definiční úsek:	06 Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí odj.n.

2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 261,828, přesný km - kol. č.1 – 261,811 770 přesný km - kol. č.2 – 261,811 774
Situování mostního objektu v terénu:	Mostní objekt se nachází v extravilánu v širé trati v mezistaničním úseku Ústí nad Orlicí –Brandýs nad Orlicí odj.n.
Účel objektu, překonávané překážky:	Most převádí 2 koleje přes přístup na pozemky.
Úhel křížení	kol. č. 1 – 89/88°
(ve stávajícím /novém stavu):	kol. č. 2 – 90/88°
Volná výška	3,43-3,51m/3,45-3,50m
(ve stávajícím/novém stavu):	
Rozpětí (ve stávajícím/novém stavu):	4,28m/4,25m
Světlost otvoru	3,68m/3,80m
(ve stávajícím /novém stavu):	
Počet otvorů:	1
Šikmost mostního objektu:	kolmý 90°/ kolmý 90°
(ve stávajícím /novém stavu):	
Šírá trať / staniční obvod:	šírá trať
Počet kolejí na mostním objektu:	2
Železniční svršek na mostním objektu stávající:	kolejnice 60E2, ŽB pražec
Železniční svršek na mostním objektu nový:	kolejnice 60E2 bez podkladnic na betonových pražcích B91S/1
Směrové poměry stávající:	kol. č. 1 – v oblouku kol. č. 2 – v oblouku
Směrové poměry nové:	kol. č. 1 – v oblouku, R=425 m, D=130 mm kol. č. 2 – v oblouku, R=429 m, D=130 mm
Sklonové poměry stávající:	kol. č. 1 – klesá 1,970‰ kol. č. 2 – klesá 1,860‰
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1 – klesá 2,450‰ kol. č. 2 – klesá 2,450‰
Rychlost na mostním objektu:	80kmh ⁻¹ (stávající) 85kmh ⁻¹ (nová) 110kmh ⁻¹ (nová pro V _k)
Kategorie trati dle ČSN EN 1991-2/Z4:	2. třída
Trakce:	stejnoseměrná 3 kV (výhledově střídavá 25kV)
Prostorové uspořádání:	VMP 2,5R

3 Technický popis dosavadního stavu objektu

3.1 Základní údaje – tabulka

nosná konstrukce	ŽB deska
spodní stavba	Kamenná
počet mostních otvorů	1
délka přemostění	3,68 m
délka mostu	14,65 m
rozpětí nosné konstrukce	4,28 m
konstrukční výška	pod kolejí č. 1 0,380 m pod kolejí č. 2 0,380 m
stavební výška	pod kolejí č. 1 0,792 m pod kolejí č. 2 0,950 m
způsob uložení koleje	ve štěrkovém loži
obrys kolejového lože	nevyhovující
volná výška mostního otvoru	3,43 – 3,51 m
světlost mostního otvoru (kolmá)	3,680 m
světlost mostního otvoru (šikmá)	-
úhel křížení	90°
šířka mostu	10,160 m
rok výstavby (výroby)	Spodní stavba 1963 Nosná konstrukce 1963
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	NK pod kolejí č. 1 ZLM71 = 0,83
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	K2, S2

3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Nosnou konstrukci mostu o jednom otvoru tvoří ŽB desky, pod každou kolejí je samostatná konstrukce. Rozpětí obou nosných konstrukcí je 4,28 m. Nosná konstrukce z roku 1963 je tvořena ŽB deskou tloušťky 0,380 m. Stavební výška pod kolejí č. 1 0,792 m, pod kolejí č. 2 0,950 m. Šířka mostu 10,160 m. Světlost mostního otvoru 3,680 m. Volná výška pod mostním objektem 3,43-3,51 m. Z nosné konstrukce vykonzolovány betonové římsy, na kterých je osazeno ocelové úhelníkové zábradlí. Na zábradlí vpravo trati jsou umístěny dva kabelové žlaby. Vlevo ve štěrkovém loži je uložen kabelový žlab. Hydroizolace nosné konstrukce tvořena NAIP s ochranou z cementové omítky o celkové tloušťce 50 mm.

Nosná konstrukce uložena na betonových úložných prazích výšky 1,00 m. Spodní stavbu tvoří kamenné opěry tloušťky 1,400 m. Spodní stavba je založená plošně na základových pasech.

Křídla jsou rovnoběžná, kamenná, v horní části železobetonové s železobetonovou římsou. Na křídlech osazeno ocelové úhelníkové zábradlí. Za křídly jsou umístěny rovnoběžné přechodové železobetonové zídky.

Prostor pod mostem je zpevněn.

Prostorové uspořádání na objektu je nevyhovující. Minimální tloušťka kolejového lože pod pražcem je 96 mm pod kolejí č. 1, 255 mm pod kolejí č.2. Minimální volná šířka 2484 mm vlevo, 2688 vpravo.

Beton nosné konstrukce je degradovaný, místy je obnažená výztuž. Na konstrukci jsou viditelné průsaky vody. V dilatační spáře se vysouvá izolace. Kamenné zdivo opěr je zavlhlé s viditelnými průsaky.

Zatížitelnost nosné konstrukce pod kolejí č. 1 je $Z_{UIC} = 0,83$.

Hodnocení stavebního stavu konstrukce dle správce mostního objektu je K2, S2.

3.3 Fotodokumentace



Obr. 1 Pohled zleva



Obr. 2 Pohled zprava



Obr. 3 Pohled do trati proti směru staničení



Obr. 4 Obnažená výztuž

3.4 Stavebnětechnický průzkum

Stavebnětechnický průzkum nebyl proveden.

3.5 Geotechnický průzkum

Geotechnický průzkum byl proveden a je přílohou této technické zprávy.

Na základě provedeného inženýrskogeologického vrtu byly zjištěny materiály nacházející se v podloží objektu.

Zeminy zastižené v místě objektu:

- Hlína humózní, do hloubky 0,4 m p. t.
- Hlína s nízkou plasticitou (F5 ML), v úrovni 0,4-0,8 m p. t.
- Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), v úrovni 0,8-1,3 m p. t.
- Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), v úrovni 1,3-4,8 m p. t.
- Prachovec (R6), v úrovni 4,8-12 m p. t.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 1,9 m p. t. (307,9 m n. m.).

Těžitelnost zemin spadá do I. třídy dle ČSN 73 6133.

3.6 Korozní průzkum

Korozní průzkum nebyl pro tento objekt prováděn.

3.7 Inženýrské sítě

V prostoru mostu (vpravo trati v chráničkách na zábradlí) se vyskytují následující inženýrské sítě a vedení:

- sdělovací kabely (ČD Telematika) – vlevo v chráničce ve štěrkovém loži
- zabezpečovací kabely (SŽDC) – vlevo v chráničce ve štěrkovém loži, vpravo v chráničce na zábradlí
- silový kabel 6kV (SŽDC) - vpravo v chráničce na zábradlí

4 Zdůvodnění stavby

4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby

4.1.1 Účel stavby

Přestavba žel. mostu je součástí stavby Ústí n. O. - Brandýs n. O. - původní stopa, BC. Navrhovaná opatření uvedou mostní objekt do stavu požadovaného Zadávacími podmínkami pro zpracování projektu výše uvedené stavby. Jde zejména o dosažení přechodnosti železničního zatížení traťové třídy zatížení D2 s NTR $V = 160\text{km/h}$ a D4 s rychlostí $V = 120\text{km/h}$ a z hlediska prostorového uspořádání zajištění požadavků ČSN 73 6201.

4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že:

- je nosná konstrukce z hlediska prostorového uspořádání nevyhovující
- zatížitelnost nosné konstrukce $Z_{LM71} < 1$

navrhuje se přestavba mostního objektu,

- která zahrnuje:
- komplexní přestavbu objektu v odsunuté poloze

4.2 Celková koncepce řešení

Na základě stavu nosné konstrukce je navrženo provedení těchto prací:

- Provedení pažení a výkopových prací
- Odbourání stávající nosné konstrukce v plném rozsahu, odbourání stávající spodní stavby v nutném rozsahu
- Armování a betonáž desky z podkladního betonu
- Bednění, armování a betonáž nosné konstrukce, křídel a přechodových zídek
- Provedení izolací včetně ochranných vrstev izolace
- provedení zásypů včetně zřízení nového odvodňovacího systému za rubem opěr a obsypové kužele kolem křídel
- osazení nového zábradlí
- provedení odláždění pod mostem a kolem vyústění odvodnění

4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení

K přestavbě mostního objektu bylo přistoupeno s ohledem na jeho stav (viz. kap. 3.2).

4.4 Vazba na výhledové záměry

V budoucnu se neuvažuje s další úpravou prostoru kolem objektu, tudíž žádné záměry zde nejsou plánovány.

5 Technický popis nového stavu objektu

5.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 2. třídy tratí.

Návrh nové nosné konstrukce byl proveden na účinky zatěžovacího vlaku LM71 s klasifikačním součinitelem 1,21 a SW/2.

Zatížitelnost nové nosné konstrukce min $z_{UIC}=1,30$.

5.2 Prostorové uspořádání na mostním objektu

5.2.1 Použitý VMP

Most se nachází v širé trati, trať je dvoukolejná v oblouku, pro kolej č. 1 $R = 425$ m, $D = 130$ mm, pro kolej č.2 $R = 429$ m, $D = 130$ mm. Návrhová rychlost pro klasické soupravy je na mostním objektu $V=90$ km/h, pro naklápěcí skříně $V_k=110$ km/h. Na základě toho se uplatní volný mostní průřez VMP 2,5R ČSN 73 6201.

5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.

Stanovení VMP:

- Vlevo (vnitřní strana oblouku): $2500+2D = 2500+2\cdot 130=2760$ mm
- vpravo: **2500mm**

Výpočet minimální volné šířky:

- vlevo (vnitřní strana oblouku): $VMP + 125 = 2760 + 125 = 2885$ mm
- vpravo: $VMP + 125 = 2500 + 125 = 2625$ mm

Navržená minimální volná šířka:

- vlevo: **3337mm**
- vpravo: **3346mm**

5.3 Železniční svršek na mostním objektu

Železniční svršek na mostním objektu je předmětem SO 04-10-01.

Železniční svršek je tvaru 60E2 s bezpodkladnicovým upevněním na betonových pražcích B91 S/1.

kolej č.1

Směrové posuny: 96 mm vpravo
Výškové posuny: 336 mm zdvih

kolej č.2

Směrové posuny: 37 mm vpravo
Výškové posuny: 380 mm zdvih

Poznámka: Hodnoty posunů měřených v příčném řezu jsou pouze orientační (zahrnují chyby v měření stávající polohy koleje).

5.4 Rozměry kolejového lože

Na mostním objektu je navrženo uzavřené kolejové lože splňující minimální hodnoty dle normy ČSN 73 6201.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostním objektu dle ČSN 73 6201 má být min. 300 mm. Výška obrysu nutného kolejového lože má být 510 mm + 40 mm rezerva. Skutečná tloušťka kolejového lože pod pražcem je min. 332mm.

Minimální šířka kolejového lože od osy koleje dle ČSN 73 6201 má být 2200 mm + 60 mm rezerva. Skutečná šířka lože od osy koleje k římse je min 2315 mm vlevo a 2326 vpravo.

5.5 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Světlost objektu bude zvětšena z 3,680 m na 3,800 m. Volná výška zvětšena z min 3,430 m na min 3,450 m.

5.6 Charakteristiky objektu v novém stavu

počet mostních otvorů	1
šikmost mostu	kolmý
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	90°
VMP	2,5R
délka mostu	$(13,164+14,031)/2=13,598$ m
délka přemostění	3,800 m
šířka mostu	11,500 m
světlost mostního otvoru kolmá / šikmá	3,800 m / -
volná výška pod mostem	3,450 – 3,506 m
nosná konstrukce	ŽB rám
statická funkce nosné konstrukce	Uzavřená rámová konstrukce
rozpětí nosné konstrukce	4,250 m
konstrukční výška	0,450 m
stavební výška	1,109 m (pod kolejí č.1)
spodní stavba včetně křídel	Uzavřený rám plošně založený, šikmá ŽB oddílatovaná křídla

5.7 Nosná konstrukce

Stávající nosná konstrukce bude odbourána v plném rozsahu. Osa nového mostu bude v nové poloze, bude posunuta o 5,59 m ve směru staničení. Výkop v původním objektu bude zasypán vhodným zásypovým materiálem.

Novou nosnou konstrukci bude tvořit ŽB rám o světých rozměrech 3,80x3,80 m. Povrch horní příčle spádován ve střeovitěm sklonu 2,4%. Horní příčel tloušťky 400-450 mm Stěny tloušťky 450 mm. Dolní příčel tloušťky 450 mm. Délka rámu 11,300 m.

Po obou stranách mostu budou provedeny římsy šířky 1310 mm. Délka říms 6,70 m vpravo i vlevo. V římsách budou vytvořeny kabelové žlaby o rozměrech 500x350 pro vedení kabelové trasy. Kabelový prostor bude zabezpečen betonovým poklopem. Na římsách bude osazeno ocelové úhelníkové zábradlí.

Celá konstrukce včetně křídel bude provedena z betonu C30/37 – XC4, XF3 (CZ) – Cl 0,40 – Dmax32 – S3 dle ČSN EN 206. Max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude max. 20 mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50 mm.

Srážková voda bude svedena po rubu horní příčle vytvořením střeovitěho 2,4% spádu v podélném směru do příčné drenáže DN200, která je následně vyústěna na drážní násypový svah.

5.8 Spodní stavba

Stávající spodní stavba bude částečně odbourána. Opěra a křídla ve směru Praha budou odbourány v plném rozsahu. Opěra a křídla ve směru Česká Třebová budou odbourány v nutném rozsahu na úroveň cca 311,770 m n. m.

ŽB rám bude založen plošně na desce z betonu C30/37 – XA1, XF3 tloušťky 300mm vyztuženého KARI sítěmi po obou površích. Sítě jsou navrženy \varnothing 10mm, oka 100/100 mm, přesahy min. 400 mm. Krytí je uvažováno 50 mm od horního i spodního povrchu.

ŽB deska bude uložena na vrstvě podkladního betonu C12/15 – X0 tl. 100 mm.

Parametry základové spáry: $I_d=0,8$; $D=0,95PS$; $E_{def}=40MPa$.

Projektant požaduje, aby při odtěžení zeminy na základovou spáru byl přítomen na stavbě geolog pro zhodnocení kvality materiálu v místě základové spáry.

5.8.1 Křídla

Křídla navržena šikmá ŽB, oddílovaná, samonosná. Konstrukce křídel bude provedena z betonu C30/37 – XC4, XF3 (CZ) – CI 0,40 – Dmax32 – S3 dle ČSN EN 206. Max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude max. 20 mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50 mm. Křídla budou uloženy na vrstvě podkladního betonu C12/15 – X0 tl. 100 mm.

Na křídlech bude osazeno ocelové lankové zábradlí.

5.8.2 Přechodové zídky

Přechodové zídky jsou navrženy z důvodu přechodu z uzavřeného na otevřené kolejové lože.

Přechodové zídky jsou navrženy tvaru L, šířky 1,60 m, výšky 1,60 m a délky 5,40 m ve spádu 12%. Římsa tloušťky 500 mm s příčným sklonem 4% směrem ke koleji. Na vnější hraně římsy je navržen okapový nos šířky 100 mm. Na přechodových zídkách osazeno ocelové úhelníkové zábradlí výšky 1,10 m. Římsové zídky leží na podkladním betonu tl. 100 mm C12/15-X0.

Přechodové zídky budou provedeny z betonu C30/37 – XC4, XF3 (CZ) – CI 0,40 – Dmax32 – S3 dle ČSN EN 206. Max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude max. 20 mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže min. 50 mm.

5.9 Bourací práce

Z důvodu rekonstrukce objektu bude stávající objekt ubourán. Stávající nosná konstrukce a opěra směr Praha Masarykovo nádraží bude odbourána v plném rozsahu. Stávající opěra směr Česká Třebová a část rovnoběžných křídel budou odbourány v nutném rozsahu na úroveň cca 311,770 m n. m.

Ve stavebním postupu 1 bude odbourána část stávajícího mostu pod kolejí č.1. Stávající část kamenné opěry bude odřezána diamantovým kotoučem. Po odbourání bude obnažená část stávající konstrukce opatřena stříkaným betonem C30/37 – XC4, XF3 vyztuženým KARI sítě.

5.10 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

5.10.1 Přechody do trati

Na mostě je navrženo uzavřené kolejové lože, před a za objektem je navrženo otevřené kolejové lože. Z tohoto důvodu budou realizovány přechody do trati pomocí šterkových ramp a přechodových zídek. Šterkové rampy ve sklonu max 12%.

5.10.2 Výkopy + pažení

Před provedením výkopových prací musí být vytyčeny všechny inženýrské sítě a v rámci souvisejících SO (viz 6.3.1) je vymístit, případně musí být pažení provedeno s ohledem na jejich vedení.

Výkopy budou provedeny otevřené se svahováním ve sklonu 1:1. Mezi kolejemi je nutno s ohledem na výstavbu po etapách provést pažení koleje tak, aby byl vždy zachován provoz v jedné koleji. Délka pažení bude po hranu výkopu pro ZKPP před a za mostem.

Pažení podrobněji zobrazeno v příloze 2.7 Výkresy stavebních postupů.

Stavební postup 1 – etapa 2A

Bude probíhat během výluky koleje č.1. Z důvodu zachování provozu v koleji č. 2 bude výkop mezi kolejemi zapažený.

Osazení zápor HEB pro stavební postup 1 bude proveden v etapě 0 během nočních nickolejních výluk.

Ve stavebním postupu 1 bude odbourána část stávajícího mostu pod kolejí č.1. Prostor bude následně zasypan a zhutněn. V místech, které budou nepřístupné, bude prostor vyplněn drenážním betonem C25/30 – XF3.

Pažení v místě nového mostu

Pažení v místě nového mostu bude provedeno pomocí záporového pažení z profilů HEB 180 délky 9,0 m po vzdálenostech 1,0 m a dřevěné výdřevy z hranolů 100x100 mm. Profily HEB 180 budou vloženy do připraveného vrtu průměru 300 mm a po osazení budou zality betonem třídy C12/15 X0 (CZ) – CI 0,4 – Dmax 32mm – S4 dle ČSN EN 206+A1, zbylá část vrtu bude vyplněna vytěženou zemínou. Výdřeva u rubu opěr bude uchycena do ocelových profilů U200, které budou ke stávajícímu mostu uchyceny navrtanými trny.

Pažení bude kotveno ve 2 úrovních zemními kotvami celkové délky 14m. Kotvy budou tvořeny ocelovou tyčí průměru 32mm a kořenem délky 7,0m průměru 250mm. Na koncích kotev budou umístěny desky 150x150x30mm, které budou opřeny do převážek z válcovaných profilů UPE 220.

Otevřený výkop bude nejprve proveden na výškovou úroveň 312,10 m n.m. a bude provedeno zajištění zápor pomocí zemních kotev v první výškové úrovni. Poté bude proveden výkop na výškovou úroveň 310,40 m n.m. a bude provedeno zajištění zápor pomocí a bude provedeno zajištění zápor pomocí zemních kotev v druhé výškové úrovni. Teprve poté bude proveden výkop na úroveň základové spáry.

Pažení bude po skončení stavebního postupu 1 ponecháno a bude použito v dalším stavebním postupu.

Pažení v místě stávajícího mostu

Zajištění koleje v místě nosné konstrukce stávajícího mostu bude provedeno pomocí štětovnic Larsen IIIIn uložených na plochu kotvené táhly ø32mm po 0,75 m do stávající konstrukce mostu.

Po provedení stavebního postupu 1 před zavedením koleje č. 1 do provozu bude prostor stávajícího otvoru vyplněn drenážním betonem C25/30 – XF3.

Pažení v místě výkopu pro ZKPP

V celé délce ZKPP bude provedeno zajištění kolejového lože pomocí záporového pažení z profilů HEB 140 délky 4,0m po vzdálenostech 2,0m a dřevěné výdřevy z hranolů o rozměrech 100x100 mm. Profily HEB 140 budou vloženy do připraveného vrtu průměru 300 mm a po osazení budou zality betonem třídy C12/15 X0 (CZ) – CI 0,4 – Dmax 32mm – S4 dle ČSN EN 206+A1, zbylá část vrtu bude vyplněna vytěženou zemínou.

Po celou dobu stavebních prací na objektu, kdy bude pažící konstrukce v ose os kolejí plnit svoji funkci, bude prováděno sledování polohy provozované koleje v četnosti, která zajistí bezpečnost provozu. Měření odchylek polohy koleje se bude řídit normou ČSN 736360-2.

Pažení bude po skončení stavebního postupu 1 ponecháno a bude použito v dalším stavebním postupu.

Stavební postup 2 – etapa 2D

Bude probíhat během výluky koleje č.2. Z důvodu zachování provozu v koleji č. 1 bude výkop mezi kolejemi zapažený.

Osazení zápor HEB pro stavební postup 2 bude proveden v etapě 2C během nočních nickolejních výluk.

Ve stavebním postupu 2 bude odbourána část stávajícího mostu pod kolejí č.2. Prostor bude následně zasypan a zhuťněn.

Pažení v místě nového mostu

Zajištění koleje v místě nové nosné konstrukce stávajícího mostu bude provedeno pomocí štětovnic Larsen III n uložených na plochu kotvené táhly $\varnothing 32\text{mm}$ po 0,75 m pod pojižděnou kolejí.

Dále bude šterkové lože na mostě stabilizováno lepicím systémem na bázi pryskyřic na celou výšku šterkového lože v délce 7,20 m a v šířce 0,50 m.

Zápory ze stavebního postupu 1 budou v místě nově budovaného mostu upáleny na úrovni základové spáry před betonáží podkladního betonu.

Pažení v místě stávajícího mostu

Pažení v místě stávajícího mostu bude provedeno pomocí záporového pažení z profilů HEB 180 délky 9,0 m po vzdálenostech 1,0 m a dřevěné výdřevy z hranolů 100x100 mm. Vpraco mostu směr Praha Masarykovo nádraží bude využito zápor ze stavebního postupu 1. Zápory vlevo mostu směr Česká Třebová budou připraveny během etapy 2C. Profily HEB 180 budou vloženy do připraveného vrtu průměru 300 mm a po osazení budou zality betonem třídy C12/15 X0 (CZ) – Cl 0,4 – Dmax 32mm – S4 dle ČSN EN 206+A1, zbylá část vrtu bude vyplněna vytěženou zemínou. Výdřeva u rubu opěr bude uchycena do ocelových profilů U200, které budou k mostu uchyceny navrtanými trny v místě napojení (překrytí) izolace.

Pažení bude kotveno ve 2 úrovních zemními kotvami celkové délky 14m. Kotvy budou tvořeny ocelovou tyčí průměru 32mm a kořenem délky 7,0m průměru 250mm. Na koncích kotev budou umístěny desky 150x150x30mm, které budou opřeny do převážek z válcovaných profilů UPE 220.

Otevřený výkop bude nejprve proveden na výškovou úroveň 312,10 m n.m. a bude provedeno zajištění zápor pomocí zemních kotev v první výškové úrovni. Poté bude proveden výkop na výškovou úroveň 310,40 m n.m. a bude provedeno zajištění zápor pomocí a bude provedeno zajištěná zápor pomocí zemních kotev v druhé výškové úrovni. Teprve poté bude proveden výkop na úroveň základové spáry. Při vrtání zemních kotev nesmí být narušena nová nosná konstrukce a konstrukce křídel včetně izolace.

Pažení v místě výkopu pro ZKPP

Bude využito zápor HEB 140 ze stavebního postupu 1. Bude provedena nová výdřeva z hranolů 100x100 mm.

Po celou dobu stavebních prací na objektu, kdy bude pažící konstrukce v ose os kolejí plnit svoji funkci, bude prováděno sledování polohy provozované koleje v četnosti, která zajistí bezpečnost provozu. Měření odchylek polohy koleje se bude řídit normou ČSN 736360-2.

Po skončení stavebních prací budou ocelové profily HEB upáleny 0,50 m pod terénem a zbytek pažení bude ponechán v zemi.

5.10.3 Čerpání vody

Nový základ bude umístěn nad hladinou podzemní vody. Případná dešťová voda bude z výkopu čerpána.

5.10.4 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Přechodová oblast je tvořena přechodovým klínem a zesílenou konstrukcí pražcového podloží (ZKPP).

Přechodový klín za rubem nosné konstrukce bude vytvořen z nepropustného nenamrzavého a zhuťitelného materiálu po úroveň odvodnění. Horní povrch nepropustné vrstvy bude proveden ve sklonu 10% směrem k odvodnění rubu. Nad odvodněním rubu bude zásyp proveden z propustného nenamrzavého a zhuťitelného materiálu (např. ŠD s $Cu > 15$, $I_d = 0,95$, nebo materiál s obdobnými vlastnostmi vyhovující předpisu SŽDC S4).

Tvar přechodového klínu dle výkopu ve sklonu 1:1.

Přechodový klín bude prováděn po vrstvách o tloušťce max. 300 mm. Hutnění v blízkosti objektu se musí provádět tak, aby nedošlo k vybočení konstrukce, poškození izolace atd.

Hodnota sednutí musí být maximálně $s = \max. 0,4 \text{ mm}$ dle ZTVE-StB 94 a 95.

Za rubem rámu bude vytvořen výkop pro ZKPP. Délka ZKPP uvažována dle předpisu SŽDC S4 Železniční spodek v délce přechodové oblasti, tedy $H_0 + 5,00 \text{ m}$ s ukončením ve sklonu 1:1.

Kolej č.	Délka před	Délka za
1	7,0 + 5,0 m	7,0 + 5,0 m
2	7,0 + 5,0 m	7,0 + 5,0 m

Skladba ZKPP: cementová stabilizace z centra, tl. 400 mm

štěrkodrt' třídy A, frakce 0-32 mm, tl. 500 mm

Zásyp za rubem křídel bude proveden z 100% nového materiálu. Zásyp za rubem křídel bude odpovídat přechodové oblasti.

Zhotovitel dopracuje příslušný TP pro zásypy, násypy. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.

5.10.5 Terénní úpravy

Okolí vyústění příčné drenáže za opěrou na drážní násypový svah a pás v šířce 0,50 m za křídly budou odlážděny.

Dále bude odlážděna a zpevněna plocha pod objektem.

Za objektem vpravo i vlevo mezi křídly budou zřízeny vsakovací žebra hloubky 1,00 m, které budou vyplněny štěrkem frakce 2-63mm.

Kamenné odláždění navrženo z kamenů uložených do betonového lože tloušťky min 100 mm s vyspárováním spár cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm).

Minimální rozměr kamene musí být 150 mm.

Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Pevnost kamene min. 50 MPa, max. nasákavost 1,5% a součinitel odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Vhodné jsou zejména vyvřelé horniny, zejména žula. Nevhodné jsou horniny, které snadno měknou a vylouhováním ztrácejí soudržnost. Tloušťka kamene je 200 mm, tloušťka lože 100 mm a je z betonu C 16/20. Spárování dlažby bude provedeno cementovou maltou. Šířka spáry max. 30mm, lokálně lze připustit až 45mm.

Svahy dotčené stavbou, které nebudou odlážděny, budou ohumusovány v tl. 150mm a osety travním semenem.

5.11 Další nové části mostního objektu

5.11.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Na mostě budou provedena opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad SR 5/7(S) Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů staveb železničního spodku (2009).

Provedou se základní ochranná opatření stupně č.4 dle SR 5/7 (S) odstavec 3.1. Proveďte se kombinace primární ochrany skladbou betonové směsi dle ČSN ISO 9690 (73 1215) a ČSN EN 206-1 (73 2403) a sekundární ochrany dle SR 5/7 (S) odstavec 3.2. Dále se provedou konstrukční opatření části 3.3, včetně propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce (měřicí vývod formou ocelových destiček opatřených šroubem = kontrolní měřicí bod => 2 KMB na jeden dilatační celek).

Betonářská výztuž každého dilatačního dílu bude vodivě propojena. Hlavní nosné výztužné pruty budou provařeny s třmínky, příp. rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů – podle šířky konstrukce, minimálně ve vzájemné vzdálenosti 3,0m. Provařeny dále budou i styky výztuže v místech přesahů výztužných prutů.

Svary křížujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5mm, u podélných styků výztuže délky 100mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10mm, a=4mm. Žádný svar nesmí oslabit svařovaný profil výztuže. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem.

5.11.2 Odvedení vody z objektu

Na nosné konstrukci bude potřebný podélný sklon vytvořen tvarem NK. Voda bude stékat za rub nového ŽB rámu, kde bude zřízen nový systém odvodnění. Tento systém spočívá ve vybetonování podkladního betonu C25/30-XA1, XF1 s podélným sklonem 10%, do kterého bude osazena poloperforovaná HDPE trubka $\varnothing 200$ mm, která bude obsypána drenážní vrstvou ze štěrkopísku fr. 16/32. Tato trubka bude uložena příčně ke koleji ve střechovitém sklonu 2,5% a bude vyústěna za rubem křídel. Poloha v podélném směru bude cca 6,0 m od rubu stěny rámu. Výškové uložení trubky začíná na úrovni 311,941 m n.m. a vyústění je na úrovni 311,739 m n.m vlevo trati a 311,719 m n.m. vpravo trati (při pohledu ve směru staničení). Přesah drenážní trubky přes odláždění vyústění je min. 200 mm.

5.11.3 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace

U SŽDC schválený SVI je samostatnou přílohou této dokumentace, „**Dokumentace vodotěsných izolací**“.

Obecně bude nosná konstrukce a rub opěr opatřeny SVI proti zemní vlhkosti a volně stékající vodě z natavovaných asfaltových izolačních pásů. Nové římsové zídky ve styku se zemínou budou opatřeny nátěrem.

Obecně budou vodorovné povrchy opatřeny tvrdou ochranou z betonu C 30/37 – XC2, XF4 dle ČSN EN 206+A1 vyztužené KARI sítí, svislé povrchy opěr budou opatřeny měkkou ochranou z netkané textilie s výztužnou mřížkou. Detailněji řešeno v části „Dokumentace vodotěsných izolací“.

5.11.4 Úprava dilatačních spár, pracovní spár

Na nosné konstrukci je navržena dilatační spára na celou výšku nosné konstrukce i spodní stavby.

Tyto spáry je nutno náležitě utěsnit proti vnikání vody. Tloušťka spár je 20 mm. Výplň dilatační spáry včetně její specifikace a systém překrytí izolací je podrobně popsán v „Dokumentaci vodotěsných izolací“. Pro ošetření dilatačních spár zhotovitel vypracuje TP, který bude obsahovat návrh konkrétních výrobků a předloží jej ke schválení zástupci SŽDC. TP ošetření dilatačních spár bude koordinován s TP provádění SVI. Je účelné tyto TP sloučit do jednoho.

Pracovní spáry jsou zobrazeny ve výkresu tvaru konstrukce.

Úprava pracovní spáry počítá ve zdrsnění betonu před jeho zatvrdnutím a následnému důkladnému očištění při betonáži další části. Nutnost těchto spár zváží budoucí zhotovitel a pracovní postup nechá odsouhlasit zástupcem investora, správcem a projektantem. Polohu pracovních spár lze měnit pouze po odsouhlasení nové polohy projektantem. Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny. Povrch pracovní spáry se natře před další betonáží krystalizační látkou podle aplikačních pokynů výrobce v množství podle konkrétního zhotovitele (zhotovitel vypracuje TP betonáže). Pracovní spáry se z líce vysekají a vytmelí se těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů konkrétního výrobku.

Poznámka:

Investor i projektant preferují provádění nepřerušenou betonáží bez pracovních spár. Místa předpokládaných pracovních spár jsou uvedena pro nezbytný případ tak, aby byla ve staticky vhodných místech. Nutnost pracovních spár zváží budoucí zhotovitel objektu, investor požaduje předložit výrobní dokumentaci včetně výkresů pracovních a dilatačních spár k odsouhlasení.

5.11.5 Povrchová úprava konstrukce

Všechny nové části konstrukce budou betonována v kvalitě pohledového betonu. Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zasypané části ve třídě PB1. Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle T/ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

5.11.6 Protikorozní úprava

PKO bude provedeno pouze na zábradlí. Je navržen kombinovaný povlak ONS - žárové zinkování ponorem + ONS 91. Viz příloha „**Dokumentace protikorozní ochrany ocelových konstrukcí**“.

5.11.7 Zábradlí, pojistné úhelníky

Na římsách mostu, římsách přechodových zídek a křídlech bude osazeno zábradlí.

Zábradlí na římsách mostu a římsách přechodových zídek bude úhelníkové s jedním madlem a dvěma příčlemi. Sloupky budou z pozinkovaného úhelníku profilu 80/80/10 mm. Madla a příčel zábradlí budou z pozinkovaného úhelníku 70/70/6 mm. Výška zábradlí bude 1,1 m. Detaily rozmístění sloupků a dilatační celky viz příloha 2.6.1.

Na křídlech mostu bude osazeno zábradlí s ocelovými lanky. Sloupky budou tvořeny tr 82,5/6,3. Mezi sloupky budou natažena 3 nerezová lanka. Pro lanko se použije ocelové splétané lanko průměru 8 mm, opatřené žárovým zinkováním a poplastovaným obalem. Požaduje se aplikace předpětí lanka na předpínací sílu $F_p = 2 \text{ kN}$ při upínací teplotě $T_0 = 15^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. Výška horního madla (lanka) je 1100 mm nad referenční rovinou. Horní lanko bude protáhnuto posledním sloupkem a zakotveno do římsy křídla. Detaily rozmístění sloupků viz příloha 2.6.2.

Sloupky na římsách budou kotveny přes chemické kotvy M16 dl. 240 mm do římsy přes patní desku a vrstvu polymermalty dle MVL 511. Polymermalta musí být schválená SŽDC s elektroizolačními vlastnostmi dle SR 5/7(S). Zhotovitel dopravuje příslušné TP pro výrobu zábradlí. TP bude schválen zástupci SŽDC a projektantem.

Materiál použitelný pro zábradlí:

ČSN EN 10025-2 – S235JR pro L profily zábradlí a patní desky

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Povrch materiálu dle ČSN EN 10210-2 – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje. Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 850-1.

V zábradlí budou připraveny otvory $\varnothing 11 \text{ mm}$ pro připevnění ukolejnění v krajních sloupcích zábradlí a pro vodivé propojení dilatačních celků. Umístění otvorů je zobrazeno v příloze 2.6.1.

5.12 Ostatní technické souvislosti

5.12.1 Zajištění sousední koleje

Viz. kap. 5.10.2.

5.12.2 Kabelové trasy

Nová kabelová trasa je navržena vlevo i vpravo. Pro vedení kabelové trasy jsou v mostě vytvořeny betonové žleby v římsách o rozměrech 500x350 mm.

Budou zde umístěny následující kabely:

- vlevo: zabezpečovací kabely
sdělovací kabely
- vpravo: rozvody VN 6kV
sdělovací kabely

5.12.3 Prostor pod mostním objektem

Prostor pod mostním objektem bude odlážděn lomovým kamenem do betonového lože. Dlažba bude realizovaná v podélném sklonu 0,5% zprava doleva ve směru staničení a v příčném sklonu 0,5% zprava doleva.

Dlažba bude realizována v tloušťce 200 mm do betonu C25/30 – XA1, XF1 tl. 100-150 mm.

5.12.4 Zvláštní zařízení

Na mostě se nebudou vyskytovat žádné zvláštní zařízení.

5.12.5 Tabulky

Označení letopočtu výstavby bude provedeno vlysem do betonu na čelní hranu římsy a to ve středu mostu. Výška písma (číslic) je 200mm, tloušťka 15mm.

5.12.6 Geodetické značky

Do nových říms budou dodatečně osazeny geodetické značky (celkem 4 ks) – v příčném směru ve vzdálenosti 100 mm od vnitřní hrany římsy, v podélném směru ve vzdálenosti 500 mm od konce římsy.

Značky budou tvořeny ocelovými trny profilu 20 mm s půlkulatou hlavou.

Ke kontrolní prohlídce bude předáno geodetické zaměření značek (souřadnice značky, nadmořská výška, vzdálenost od projektované osy koleje).

6 Způsob provádění stavby, postup výstavby

6.1 Způsob a postup výstavby

Přestavba mostního objektu bude probíhat ve 2 fázích při výluce v jedné koleji a zachování provozu v koleji druhé.

6.1.1 Přípravné práce – etapa 0

Bude zřízeno záporové pažení pro stavební postup 1 v nočních nickolejných výlukách o délce 6 hodin v rámci 6 dní vždy v nocích ze soboty na neděli a z neděle na pondělí (v době 23. ledna – 7. února 2021). Na pažení mostního objektu budou pracovat současně nejméně dvě vrtné soupravy.

6.1.2 Stavební postup 1 – etapa 2A

Při výluce koleje č. 1a v etapě 2 v délce 90 dní (2. srpna – 30. října 2021) provedeny tyto práce:

- odstranění kolejového lože	1
- odstranění zábradlí	1
- zapažení pojižděné koleje	1-2
- provedení výkopu a pažení pod kolejí č. 1	2-8
- odstranění stávající nosné konstrukce pod kol. č. 1	2-8
- odstranění spodní stavby a křídel	2-8
- vybetonování podkladního betonu pro nový rám a křídla	9-10
- armování vybetonování základu pro nový rám a křídla	10-24
- bednění, armování a betonáž nosné konstrukce rámu	24-65
- bednění, armování a betonáž křídel	24-65
- provedení nové izolace pod kolejí č. 1	25-65
- bednění, armování přechodových zídek, betonáž zídek	65-74
- zásyp zídek, zřízení ZKPP	75-76
- osazení nového svršku	77-78
- osazení nového zábradlí	79
- zavedení provozu	90

Uvedené časy jsou pouze orientační.

6.1.3 Přípravné práce – etapa 2C

Bude zřízeno záporové pažení pro stavební postup 1 v nočních nickolejných výlukách o délce 4 hodin v rámci 4 dní (v době 25. ledna – 28. ledna 2022). Na pažení mostního objektu budou pracovat současně nejméně dvě vrtné soupravy.

6.1.4 Stavební postup 2 – etapa 2D

Při výluce koleje č. 2 a v etapě 2 v délce 90 dní (9. února – 9. května 2022) provedeny tyto práce:

- odstranění kolejového lože	1
- odstranění zábradlí	1
- zapažení pojižděné koleje	1-2
- provedení výkopu a pažení pod kolejí č. 2	2-8
- odstranění stávající nosné konstrukce pod kol. č. 2	2-8
- odstranění spodní stavby a křídel	2-8
- vybetonování podkladního betonu pro nový rám a křídla	9-10
- armování vybetonování základu pro nový rám a křídla	10-24
- bednění, armování a betonáž nosné konstrukce rámu	24-65
- bednění, armování a betonáž křídel	24-65
- provedení nové izolace pod kolejí č. 2	25-65
- bednění, armování přechodových zídek, betonáž zídek	65-74
- zásyp zídek, zřízení ZKPP	75-76
- osazení nového svršku	77-78
- osazení nového zábradlí	79

- zavedení provozu

90

Uvedené časy jsou pouze orientační.

6.1.5 Práce mimo výluky

- zahájení stavby, příprava území, zařízení staveniště
- odstranění náletových dřevin v okolí mostního objektu
- provedení odláždění pod mostním objektem a kolem vyústění odvodnění
- zrušení zřízení staveniště

6.2 Prostor výstavby

6.2.1 Územní podmínky

Most se nachází v katastru Sudislav nad Orlicí (758761) na parcelách č.:

1130/1 vlastnické právo: Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu: Správa železniční a dopravní cesty, státní organizace, Dílažďená 1003/7, Nová Město, 11000 Praha

461 vlastnické právo: Novák Zdeněk, č.p. 9, 56201 Sudislav nad Orlicí

474/3 vlastnické právo: Harapát Josef, Rviště 44, 56201 Orlické Podhůří; Harapátová Marie, Rviště 44, 56201 Orlické Podhůří

1121 vlastnické právo: Obec Sudislav nad Orlicí, č.p. 65, 56201 Sudislav nad Orlicí

1122/1 vlastnické právo: Česká republika, právo hospodařit s majetkem státu: Správa železniční a dopravní cesty, státní organizace, Dílažďená 1003/7, Nová Město, 11000 Praha

Přístup na most je možný po pláni vyloučené koleje (v době výluky koleje č. 1) a po provizorní komunikaci vedoucí podél trati vpravo po směru staničení. Příjezd od silnice III/3121 (křižovatka nad Klopoty) – MK Klopoty – cyklostezka 18 –staveništní komunikace po pozemcích p. č. 316/1 a 316/4 v k. ú. Dobrá Voda u Orlického Podhůří – dočasný most přes Tichou Orlicí – staveništní komunikace po pozemcích 436/16, 436/7 a 1122/2 v k. ú. Sudislav nad Orlicí.

Jako zařízení staveniště bude využita plocha v km cca 261,800. Předpokládá se jako stavební dvůr pro přestavbu mostu v km 261,828. Jedná se o ostatní plochu, součást pozemku p. č. 1122/1 k. ú. Sudislav nad Orlicí.

6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

6.3.1 Seznam souvisejících objektů

SO 04-01-21	Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, traťové zabezpečovací zařízení
SO 04-10-01	Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, železniční svršek
SO 04-10-01.1	Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, následná úprava koleje
SO 04-11-01	Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, železniční spodek
SO 04-66-01	Sudislav nad Orlicí, oplocení pozemku č. 105
SO 04-71-01	Odbočka Odb Bezpráví, trakční vedení
SO 04-76-21	Bezpráví - Brandýs nad Orlicí, úprava rozvodu VN 6Kv
PS 00-02-51	Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí, úprava DOK ČD-Telematika a.s.
PS 00-02-53	Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí, DOK a TK

6.4 Vytyčení objektu

Seznam vytyčovaných bodů viz příloha č. 2.3.

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411).

6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Přestavba objektu bude probíhat při nepřerušném provozu dle stavebních postupů v příslušné části dokumentace. Při provádění prací bude omezena rychlost v sousední koleji na 50kmh⁻¹.

Délka výluky koleje č. 1 je v 1. fázi (stavební postup 2A) 115 dnů (28.7.2021-19.11.2021) a délka výluky koleje č. 2 je 105 dnů (26.2.2022-10.6.2022). Délka výluky pro přestavbu objektu je v obou fázích 90 dnů (12.8.2021-9.11.2021 pro kolej č. 1, 26.2.2022-26.5.2022 pro kolej č. 2).

6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Přestavba objektu bude probíhat v souladu s plánovanými stavebními postupy celé stavby, není uvažováno s jejím narušením.

6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně

Je třeba pouze odstranění náletových dřevin v rámci SO mostu.

6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ formou hlavní prohlídky mostního objektu dle ČD S 5. Délka zkušebního provozu bude 6 měsíců. Zatěžovací zkouška není požadována.

6.9 Bezpečnost práce

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

- TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy vzhledem pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci v průjezdním průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.

Vedoucí práce zhotovitele musí být držitelem „Vysvědčení o odborné zkoušce“ podle Směrnice pro organizování odborných zkoušek zaměstnanců OJ a VJ DDC a vedoucích pracovníků firem pracujících na dopravní cestě (č.50 č.j. S 28692/2012-OP).

7 Požadované zkoušky betonu

Veškeré zkoušky betonů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací. Výrobce musí předložit investorovi nebo objednateli betonu, podle toho kdo průkazní zkoušky objednává, osvědčení o akreditaci laboratoře, která zkoušky prováděla.

Průkazní zkoušky se provádí v souladu s ustanoveními ČSN EN 206. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

Průkazní zkoušky betonu:

- pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206
- pevnost v příčném tahu
- objemová hmotnost
- obsah vzduchu v čerstvém provzdušněném betonu
- konzistence
- obsah chloridů
- mrazuvzdornost
- odolnost proti průsaku vody
- modul pružnosti betonu

Typy zkoušek na staveništi:

- čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

Odebírání vzorků, četnost kontrolních zkoušek, metody zkoušení a způsob prokazování shody musí být v souladu s TKP, kap. 17 Beton pro konstrukce, změna 3.

8 Technologické předpisy

Budoucí zhotovitel tohoto objektu předloží v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavebních prací k odsouhlasení zástupci investora a budoucímu vlastníkovi všechny technologické předpisy a zvláště pro:

- kvalitu provádění betonáže
- provádění souvrství vodotěsných izolací
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO

V případě, že technologické předpisy nebudou včas předloženy zástupci investora a budoucímu vlastníkovi, ponese zhotovitel veškerou náhradu způsobených škod.

9 Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů

- 1) MVL 100 Soustava mostních vzorových listů
- 2) MVL 102 Přejod mezi nosnými konstrukcemi. Přejod mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejod mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL 720 Zábradlí pro železniční mosty
- 4) MVL 511 Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými nosníky

10 Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady

10.1 Související ČSN, předpisy, právní normy

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z4 2012-10) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 9) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 11) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 12) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 13) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 14) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 15) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) Projektování mostních objektů,
- 16) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 17) Předpis SŽDC S 4 - Železniční spodek,
- 18) Předpis SŽDC S 5 - Správa mostních objektů,
- 19) Předpis SŽDC S 5/4 – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí,
- 20) SR 5 (S) – Určování zatížitelnosti železničních mostů,
- 21) SR 105/1(S) Používání plastbetonu v traťovém hospodářství
- 22) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,
- 23) TKP staveb celostátních drah v platném znění,
- 24) Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních (ve znění změny č.1 přílohy č.1, 01/2012)

10.2 Použité podklady

- situace 1:1000
- geodetické zaměření
- archivní dokumentace
- geotechnický průzkum
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace

Zpracoval:

Ing. Markéta Lugerová
SUDOP BRNO, spol. s r.o.

11 Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad

- **SO 04-20-02 Bezpráví – Brandýs nad Orlicí, železniční most v ev. km 261,828**
(zpracovatel – Ing. Lugerová)

Stávající stav:

Most o jednom otvoru převádí dvě traťové koleje přes účelovou komunikaci v širé trati v mezistaničním úseku Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí odj.n.

Nosná konstrukce z roku 1953 je tvořena ŽB deskou tl. 380 mm ve vrcholu. Nosná konstrukce je uložena na betonových úložných prazích. Spodní stavbu tvoří kamenné opěry založené plošně. Křídla rovnoběžná, kamenná. Světlost 3,68 m, rozpětí 4,28 m. Podjezdná výška pod mostem 3,45 m.

Délka mostu 14,65 m, šířka mostu 10,16 m.

Římsy na mostě betonové, vykonzolované, šířky 350 mm vlevo a 320 mm vpravo. Na římsách osazeno ocelové zábradlí.

Tloušťka kolejového lože pod pražcem 96 mm pod koleji č. 1, 255 mm pod koleji č. 2. Minimální vzdálenost zábradlí od osy krajní koleje vlevo 2,51 m, vpravo 2,63m (na objektu bude uplatněn VMP 2,5R). Prostorové uspořádání na objektu je tedy nevyhovující.

Beton nosné konstrukce je degradovaný, místy je obnažená výztuž. Na konstrukci jsou viditelné průsaky vody. V dilatační spáře se vysouvá izolace.

Kamenné zdivo opěr je zavlhlé s viditelnými průsaky.

Hodnocení stavebního stavu objektu dle správce je: **K2, S2**

Návrh dle záměru projektu:

V záměru projektu byla navržena kompletní přestavba na ŽB přesýpanou rámovou konstrukci stejných světých rozměrů.

Návrh řešení a závěry ze vstupního jednání:

Zatížitelnost nosné konstrukce je $Z_{LM71} = 0,510$.

Vzhledem k nevyhovující zatížitelnosti, nevyhovujícímu prostorovému uspořádání a špatnému stavu objektu je navržena komplexní přestavba objektu na ŽB uzavřenou rámovou konstrukci stejných světých rozměrů.

S komplexní přestavbou přítomní souhlasí, lze použít prefabrikované konstrukce, které minimalizují tloušťku horní příčle, tudíž i míru snížení spodní hrany nosné konstrukce. Je třeba vyvolat jednání se zástupci obce a majitelů přilehlých nemovitostí, je-li zmenšení podjezdné výšky vůbec možné.

V době předmětné porady projektant nemohl projednávat přípravu stavby s obcemi, tudíž ani možnost či nemožnost snížení podjezdné výšky z 3,45 na 3,20 m.

V opačném případě provést zahloubení komunikace.

Pro kabelová vedení bude v nové římsě mostu vytvořen žlab.

Návrh řešení a závěry z jednání k dokumentaci DÚR:

Vzhledem k minimalizaci záborů pozemků soukromých majitelů je navržen posun osy mostu do nové polohy. Konstrukce mostu bude stejných světých rozměrů jako původní objekt – světlost 3,80 m, minimální podjezdná výška 3,45 m.

Zatížitelnost stávajícího objektu bude nově posouzena s použitím dynamického součinitele Φ_2 pro pečlivě udržovanou kolej. Přechodnost bude stanovena také pro traťovou třídu D4/70 (současný stav).

Přítomní s navrženým řešením souhlasí bez připomínek.

Návrh řešení a závěry z jednání 19.8.2019 (DSP):

- Návrh je v souladu se závěry z předchozích porad
- zábradlí na křídlech provést lankové
- zábradlí podél koleje provést na celou délku přechodových zídek

12 Příloha 2 - Geotechnický průzkum

ÚSTÍ NAD ORLICÍ – BRANDÝS NAD ORLICÍ – PŮVODNÍ STOPA, BC

Závěrečná zpráva – železniční most v km 261.828

ČÍSLO ZAKÁZKY: 180246112Z95

LISTOPAD 2018



Identifikace zakázky:

Název zakázky: **ÚSTÍ N. ORLICÍ – BRANDÝS N. ORLICÍ – PŮVODNÍ STOPA, BC, GTP**

Číslo zakázky: **180246112Z95**

Objednatel: **SUDOP PRAHA a.s.**

Olšanská 2643/1a

130 80 Praha 3

Číslo objednatele: 18-264.250/Kxx

Stav zpracování: Čistopis

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**

28.října 150

702 00 Ostrava

Česká republika

T: +420 597 577 677

V Ostravě dne: 12. listopadu 2018

Jméno:

Podpis:

Zpracoval/a: Ing. Tomáš Klimša

Schválil/a: doc. RNDr. František Kresta, Ph.D.

Přehled změn dokumentace:

P.č.:	Datum:	Popis změny:	Provedl:	Podpis:

Rozdělovník:

Výtisk č.:	Držitel:	Formát:
1-7	SUDOP PRAHA a.s.	listinná verze + digitální verze
8-9	SG Geotechnika a.s.	listinná verze + digitální verze

Obsah

1. Úvod	5
2. Rozsah a metodika průzkumných prací	5
2.1 Vrtné práce a odběr vzorků.....	6
2.2 Měřické práce	6
3. Geotechnický průzkum	6
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry	6
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry	7
3.3 Vizuelní prohlídka	8
3.4 Mostovka.....	9
4. Závěr	10

Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací inženýrskogeologického vrtu M 1:500
2. Geologický profil vrtu PV-261.828
3. Laboratorní zkoušky zemin
4. Chemismus a agresivita podzemní vody
5. Fotodokumentace

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 18-264.250/Kxx (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního mostu v km 261.828 v rámci stavby „Ústí nad Orlicí – Brandýs nad Orlicí - původní stopa, BC“.

Objednavatelem geotechnického průzkumu železničního mostu v km 261.828 byla firma SUDOP PRAHA a.s. Zhotovitelem SG Geotechnika a.s., pracoviště Ostrava.

Podkladem pro realizaci zadaného průzkumu byl doplňující geotechnický a diagnostický průzkum „ČD, DDC Choceň – Česká Třebová, optimalizace trati 2. úsek, Choceň – Ústí n. Orlicí, km 270.255 – 257.800“ z července 1996.

2. Rozsah a metodika průzkumných prací

Železniční most v km 261.828 se nachází v katastrálním území Sudislav nad Orlicí (758761), převádí železniční trať přes polní cestu.

Cílem geotechnického a stavebně-technického průzkumu bylo ověřit geologickou stavbu podloží. Rozsah průzkumu určil objednatel. Průzkum zahrnoval provedení jednoho inženýrskogeologického vrtu, odběr vzorků zemin a vzorku podzemní vody, laboratorní zkoušky zemin a podzemní vody a provedení vizuální prohlídky objektu.

Průzkum zahrnuje rovněž provedení interpretace zjištěných výsledků.

2.1 Vrtné práce a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- jeden inženýrskogeologický vrt do hloubky 12 m
- odběr jednoho vzorku zeminy
- odběr vzorku podzemní vody
- vizuální prohlídka objektu

Inženýrskogeologický vrt byl realizován dne 25.10.2018, vrtnou soupravou Würth B0 Eko, firmy Geobe s.r.o. Vrt je v dokumentaci označen jako PV-261.828.

Byl odebrán jeden porušený vzorek zemin třídy 3 dle ČSN EN ISO 22475-1. Na vzorku zeminy byla provedena zkouška zrnitosti, stanoveny Atterbergovy meze a provedeno zatřídění dle ČSN 73 6133. Laboratorní protokoly zkoušek vzorku zeminy jsou uvedeny v příloze 3.

2.2 Měřické práce

Inženýrskogeologický vrt a diagnostické vrty byly zaměřeny v systému JTSK a B.p.v. viz příloha 1. Zaměření provedlo pracoviště inženýrské geodézie firmy SG Geotechnika a.s.

3. Geotechnický průzkum

3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Zeminy zastižené v místě železničního mostu v km 261.828 (odshora) – viz příloha 2.

- **Hlína humózní**, ověřena do hloubky 0,4 m p.t.
- **Hlína s nízkou plasticitou** (F5 ML), světle hnědá, tuhá až pevná, fluviální; ověřena v úrovni 0,4 – 0,8 m p.t.

- **Písek s příměsí jemnozrnné zeminy** (S3 S-F), rezavý, hrubozrnný, fluvialní; ověřený v úrovni 0,8 – 1,3 m p.t.
- **Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy** (G3 G-F), hnědorezavý, s polozaoblenými valouny o velikosti do 5 cm, vlhký, od 1,9 m p.t. zvodnělý, fluvialní; ověřený v úrovni 1,3 – 4,8 m p.t.
- **Prachovec** (R6), zcela zvětralý (eluvium), červenohnědý, s občasnými šedými polohami, charakteru jílu tvrdé konzistence; ověřený v úrovni 4,8 – 12 m p.t.

Hladina podzemní vody ve vrtu u železničního mostu v km 261.828 byla zastižena v hloubce 1,9 m p.t. (307,9 m n.m.), a je vázána na fluvialní štěrky.

Chemismus a agresivita podzemní vody

Z vrtu PV-261.828 byl odebrán vzorek podzemní vody, která bude ve styku se základy mostu – viz laboratorní protokol č. 2026 v příloze 4. Z chemického rozboru vyplývá, že tato voda je slabě zásaditá (pH = 7,4), dosti tvrdá.

Podle ČSN 038375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo vodě proti korozi je voda **velmi vysoce agresivní** hodnotou vodivosti (85,2 mS/m), **zvýšeně agresivní** obsahem CO₂ dle Heyera (4,4 mg/l), **středně agresivní** obsahem SO₃ + Cl (135 mg/l) a **velmi nízké agresivní** hodnotou pH (7,4).

Na betonové a železobetonové konstrukce **nebude** působit podzemní voda agresivně (dle ČSN EN 206-1 Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda).

3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry

Z hlediska možného založení byly ve vrtu zastižené zeminy účelově rozděleny do následujících geotechnických typů:

- **Fluvialní hlíny s nízkou plasticitou** (F5 ML), tuhé až pevné, ověřené v úrovni 0,3 až 0,8 m p.t. (309,4 až 309,0 m n.m.)
- **Fluvialní písky s příměsí jemnozrnné zeminy** (S3 S-F), ověřené v úrovni 0,8 až 1,3 m p.t. (309,0 až 308,5 m n.m.)
- **Fluvialní štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy** (G3 G-F), zvodnělé, ověřené v úrovni 1,3 až 4,8 m p.t. (308,5 až 305,0 m n.m.)

- **Prachovce** (R6), zcela zvětralé, charakteru zemin, ověřené v úrovni 4,8 až 12,0 m p.t. (308,5 až 297,8 m n.m.)

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin jsou uvedeny níže v tabulce 1. Fyzikálně mechanické vlastnosti humózní hlíny neuvádíme.

Základové poměry v místě mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako **složitě**. Hladina podzemní vody bude pravděpodobně negativně ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad **druhé geotechnické kategorie**.

Tabulka 1: Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin

Zemina	Hlína s nízkou plasticitou, tuhá až pevná	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	Prachovec
ČSN 73 6133	F5 ML	S3 S-F	G3 G-F	R6
Hloubka zastižení (m)	0,4 – 0,8	0,8 – 1,3	1,3 – 4,8	4,8 – 12,0
Těžitelnost (ČSN 73 6133)	I	I	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	20,0	17,5	19,0	-
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	21	30	35	-
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	14	1	0	-
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	5	18	90	40
Poissonovo číslo ν [-]	0,40	0,30	0,25	0,35

Poznámky: Uvedené parametry zemin jsou ve smyslu ČSN EN 1997-1 charakteristické. Byly stanoveny na základě zkušeností z okolního prostředí. Pro prachovce uvažujeme střední typ procesu přetváření a velkou hustotu diskontinuit.

Zvýrazněny jsou průkazní hodnoty laboratorních zkoušek provedených na odebraných vzorcích.

3.3 Vizuální prohlídka

Jedná se o železniční most z roku 1953 tvořený kolmou monolitickou železobetonovou deskou na kamenné spodní stavbě s železobetonovými úložnými prahy. Spodní stavba je masivní, kamenná, tvořená kyklopským zdivem z červené droby. Hrany opěr jsou z kvádrového pískovcového zdiva. Zdivo opěr je spárováno cementovou maltou. Rozměry konstrukce mostu:

- šířka mostu 10,14 m
- rozpětí mostu 4,51 m
- délka mostu 14,65 m

Vizuální kontrola mostu proběhla v souladu s TP 72 Diagnostický průzkum mostů PK, Příloha č.1.

V průběhu vizuální kontroly objektu byly zjištěny následující skutečnosti:

- masivní průsaky vody pod úložným prahem
- místy vypadané spárování
- svislé trhliny v rozích opěr (pravděpodobně od sedání)
- místy vodorovné trhliny na opěrách
- porušené zdivo na levém křídle
- uchycená vegetace na křídlech opěr

3.4 Mostovka

Součástí doplňujícího geotechnického a diagnostického průzkumu „ČD, DDC Choceň – Česká Třebová, optimalizace trati 2. úsek, Choceň – Ústí n. Orlicí, km 270.255 – 257.800“ z července 1996 bylo ověření horního líce nosné konstrukce kopanou sondou. Líc nosné konstrukce byl kopanou sondou z kolejiště ověřen v hloubce 0,37 m pod spodní plochou pražců. Profil provedené kopané sondy v km 261.828 je následující:

0,00 – 0,21 m	šterk kolejového lože čistý
0,21 – 0,37 m	šterk kolejového lože silně znečištěný pískem hlinitým
0,37 m	beton bez izolace

4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 261.828, který byl prováděn v rámci stavby „Ústí nad Orlicí – Brandýs nad Orlicí – původní stopa, BC“. Na základě dokumentace provedeného inženýrskogeologického vrtu byly zjištěny materiály nacházející se v podloží zájmového objektu.

Pro železniční most v km 261.828 byl požadován jeden inženýrskogeologický vrt do hloubky 12 m, jehož geologický profil je prezentován v příloze č. 2.

Inženýrskogeologickým vrtem PV-261.828 byly do úrovně 4,8 m p.t. (305,0 m n.m.) ověřeny fluviální sedimenty (hlíny, písky a štěrky), níže do konečné hloubky vrtu zvětralé prachovce (R6).


Těžitelnost zemin spadá do I. třídy dle ČSN 73 6133.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 1,9 m p.t. (307,9 m n.m.) a je zde vázána na zvodeň tvořenou fluviálními štěrky.

Základové poměry v místě mostu v km 261.828 z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako **složitě**. Hladina podzemní vody bude pravděpodobně negativně ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad **druhé geotechnické kategorie**.

Úroveň nosné konstrukce byla zjišťována v rámci geotechnického a diagnostického průzkumu „ČD, DDC Choceň – Česká Třebová, optimalizace trati 2. úsek, Choceň – Ústí n. Orlicí, km 270.255 – 257.800“ z července 1996. Nosná konstrukce byla ověřena v hloubce 0,37 m pod spodní plochou pražců; je tvořena betonem bez izolace.

Dle záměru projektu je navržena kompletní přestavba na železobetonovou přesýpanou rámovou konstrukci stejných světých rozměrů.

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
Název zakázky:	Ústí n. Orlicí – Brandýs n. Orlicí – původní stopa, BC, GTP Železniční most v km 261,828			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180246112Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Listopad 2018
SITUACE S LOKALIZACÍ IG VRTU				Číslo přílohy:
				1

$KO_1 = ZO_2$

331
313 39

PV-261.828

most č. 034
sv.k. = 3.60m v.v. = 3.70m

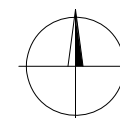
261.8

Most v km 261.828

VYSVĚTLIVKY:



INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ VRT







M 1:500

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
Název zakázky:	Ústí n. Orlicí – Brandýs n. Orlicí – původní stopa, BC, GTP Železniční most v km 261,828			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180246112Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1	Listopad 2018
GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU PV-261,828				Číslo přílohy:
				2

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Ústí n. Orlicí - Brandýs n. Orlicí, geotechnický průzkum				Označení vrtu PV-261.828
Zakázka číslo 180246112Z95	Vrtáno 25. 10. 2018	Výška (m n. m.) Z = 309,75	Souřadnice Y = 607 932,94 X = 1070 224,62	
Objednatel SUDOP Praha a.s.		HPV naražená 1,9 m (307,9 m n. m.)	HPV ustálená 1,80 m (307,95 m n. m.)	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	ČSN P 73 1005 - zařazení	- těžitelnost	- vrtatelnost
K	309,35		0,40			Hlína humózní	O	I	
K	308,95		0,80			Hlína s nízkou plasticitou, světle hnědá, tuhá až pevná, fluvialní	F5 ML	I	
K	308,45		1,30			Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavý, hrubozrnný, fluvialní	S3 S-F	I	
K				1,90		Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědorezavý, s polozaoblenými valouny o velikosti do 5 cm, vlhký, od 1,9 m p.t. zvodnělý, fluvialní			
K			(3,50)				G3 G-F	I	
KrI	304,95		4,80			Prachovec zcela zvětralý (eluvium), červenohnědý, s občasnými šedými polohami, charakteru jílu tvrdé konzistence			
			(7,20)				R6	I	
	297,75		12,00			Vrt byl ukončen v hloubce 12,00 m.			

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)				
						<div>1</div> <div> Naražená hladina podzemní vody</div> <div> Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div> Vzorek vody</div> <div> Porušený vzorek</div>		
Všechny rozměry jsou v metrech Měřítka 1 : 93.75		Souprava Vrtmistr		Würth B0 Eko p. Vinterlík		Dokumentoval(a) Ing. Farská		Zpracoval(a) P. Binarová

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
Název zakázky:	Ústí n. Orlicí – Brandýs n. Orlicí – původní stopa, BC, GTP Železniční most v km 261,828			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180246112Z95	Mgr. Kuchyňová	RNDr. Sosna, Ph.D.	3	Listopad 2018
LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN				Číslo přílohy:
				3

Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky: Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí, původní stopa BC, GTP pražcového podloží

Číslo zakázky: 180246112Z95

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	Staničení (km)	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	w _n	w _L	w _P	I _p	I _c	I _a	c _u	c _c	I _{om}	I _{ou}	ρ _s	ρ _n	ρ _d	Makrosk. popis zeminy
						%			-				%		kg/m ³				
60749	PV-261.828	3,5 - 4,0	-	G3 G-F	saGr	12,7	-	-	-	-	-	113,3	4,4	-	-	-	-	-	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, vlhký

U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence vypočten z
Pozn.: hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne: 9.10.2018

Zpracoval: Mgr. Markéta Kuchyňová

Za správnost: RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180246112Z95/91

Název zakázky: **Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí, GTP**

Číslo zakázky: 180246112Z95

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	60749	*Datum odběru:	25.10.2018
*Sonda:	PV-261.828	Převzetí vzorku:	05.11.2018
*Hloubka [m]:	3,5 - 4,0	Zahájení zkoušek:	06.11.2018
Popis vzorku:	šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Zrubková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **12,7** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	Stanovení zrnitosti zemin							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	98,9	88,6	74,6	59,8	46,0	33,5
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0422	0,0136	0,0070	0,0035	0,0014
hmotnostní podíl %	24,7	20,2	17,4	10,8	7,3	4,5	3,6	2,2

Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 09.11.2018

Protokol vystavil: Mgr. Markéta Kuchyňová

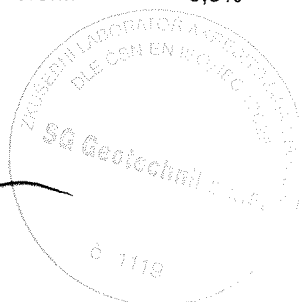
Schválil: RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

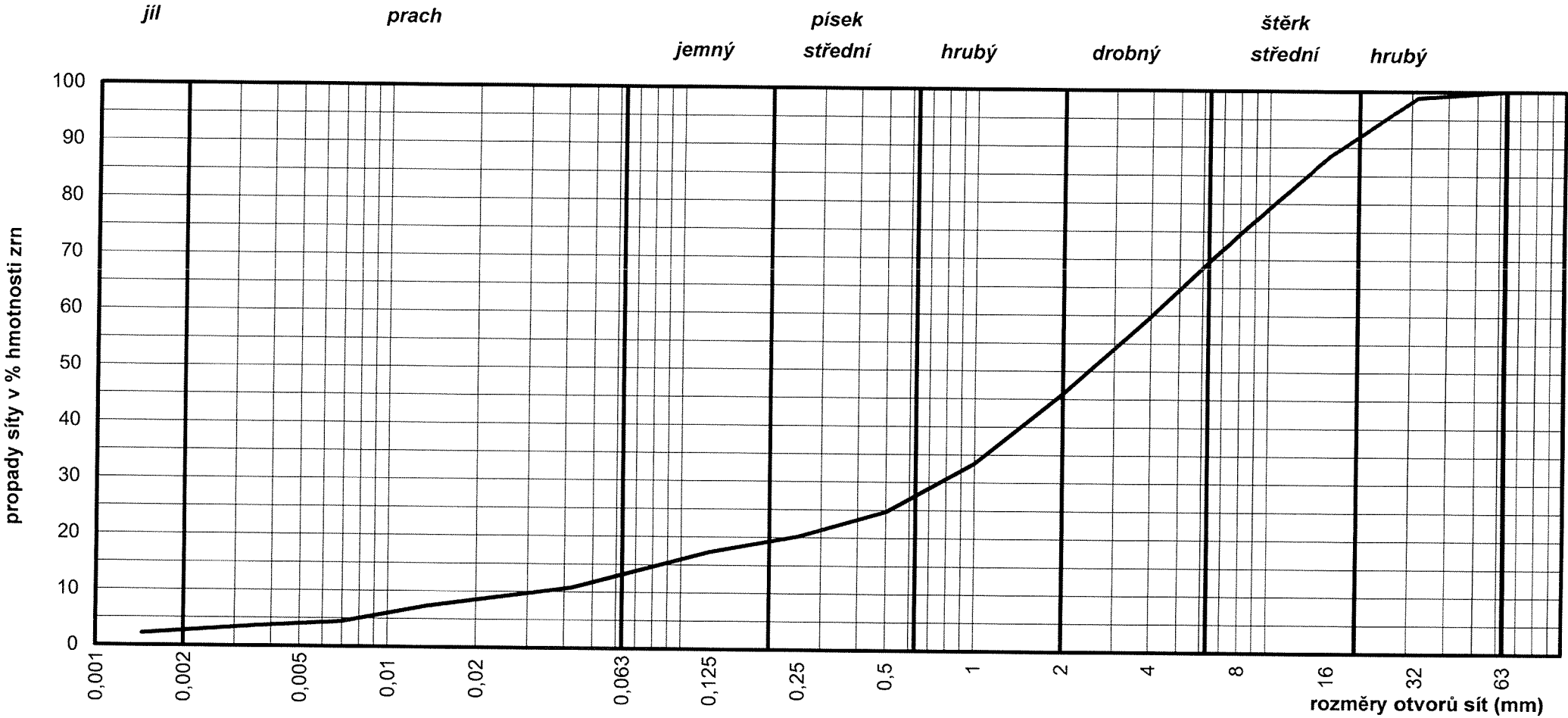
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky: Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí, GTP
Číslo zakázky: 180246112Z95
Číslo vzorku: 60749
Sonda: PV-261.828
Hloubka [m]: 3,5 - 4,0

Zatřídění podle:
ČSN 73 6133 - G3 G-F
ČSN EN ISO 14688-2 - saGr
Odhad z křivky zrnitosti:
namrzavost - mírně namrzavá
propustnost - málo propustná

w_L (%) neměřeno I_p (%) neměřeno

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
Název zakázky:	Ústí n. Orlicí – Brandýs n. Orlicí – původní stopa, BC, GTP Železniční most v km 261,828			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180246112Z95	UNIGEO a.s.		2	Listopad 2018
CHEMISMUS A GRESIVITA PODZEMNÍ VODY				Číslo přílohy:
				4



UNIGEO a.s.
Místecká 329/258,
Hrabová, 720 00 Ostrava
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 2026
Počet listů : 1
List číslo : 1

LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Číslo vzorku : 2026
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : PV - 261,828
Název akce : Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí, GTP, 180246112Z95
Vzorek odebral : zákazník (25.10.2018)
Datum převzetí vzorku : 26.10.2018
Datum provedení analýzy : 26.10. - 31.10.2018
Zadavatel : SG Geotechnika, a.s., Ing. Klimša

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Absorbance	0,034	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,4	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	519	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	442	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	77	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	85,2	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	±10
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
KNK - 4,5	3,40	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
ZNK - 4,5	0,00	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
ZNK - 8,3	0,38	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	2,40	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	1,95	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,450	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitánová	1,70	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	<0,30	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	-
Stanovení forem CO ₂ - volný	16,72	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	4,4	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	4,5	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,1	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhlíčitany	207,40	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO ₃ ²⁻ - Uhlíčitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
OH ⁻ - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
Amonné ionty	<0,1	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	-
Chloridy	83,3	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Síraný	135	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	78,2	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	10,9	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ : "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdodávky zkoušek akreditované. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16. Odběr vzorků není předmětem akreditace.

OSTRAVA - HRABOVÁ

31.10.2018

UNIGEO a.s.
Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie
Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 2026

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě zásaditá
celkové tvrdosti : dosti tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 2026

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

AGRESIVITA	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita				x
pH	x			
SO ₃ + Cl		x		
CO ₂ agres. dle Heyera			x	

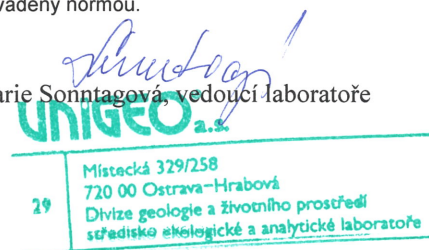
Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)


CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	slabá	střední	vysoká
pH			
CO ₂ agres. dle Heyera			
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

Hodnoty posuzovaných parametrů byly menší než nejnižší hodnoty, které jsou uváděny normou.

Ostrava - Hrabová, datum : 31.10.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře



SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s.			
Název zakázky:	Ústí n. Orlicí – Brandýs n. Orlicí – původní stopa, BC, GTP Železniční most v km 261,828			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180246112Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	4	Listopad 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				5

Železniční most v km 261.828



Foto 1: Celkový pohled na most – levá strana



Foto 2: Celkový pohled na most – pravá strana



Foto 3: Masivní průsaky vody



Foto 4: Mokrý stopy po zatékání z dilatační spáry



Foto 5: Porušené zdivo, průsaky vody v dilatačních spárách



Foto 6: Místy vypadané maltové spárování

0,0 m



12,0 m

Foto 7: Profil inženýrsko-geologického vrtu PV-261.828

13 Příloha č.3 – Tabulka zatížitelnosti

PŘEHLED ZATÍŽITELNOSTI ČÁSTÍ MOSTU

A. Identifikace mostu:

TÚ: 1501 Česká Třebová os.n.(vč.)(bez seř.n) - Praha Masarykovo nádraží (včetně)
DÚ: 06 Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí odj.n. **km:** 261,828

B. Identifikace části mostu:

Část: nosná konstrukce

C. Doplňující údaje pro část mostu:

Kategorie zatížitelnosti: C **Výpočetní model:** uzavřený rám

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (dle staničení):

	Začátek:	Uprostřed:	Konec:
Kolej č.1			
Směrové poměry:	oblouk R=425m	oblouk R=425m	oblouk R=425m
Výškové poměry:	klesá 2,450‰	klesá 2,450‰	klesá 2,450‰
Kolej č.2			
Směrové poměry:	oblouk R=429m	oblouk R=429m	oblouk R=429m
Výškové poměry:	klesá 2,450‰	klesá 2,450‰	klesá 2,450‰

Popis konstrukce:

Novou nosnou konstrukci bude tvořit ŽB rám o světých rozměrech 3,80x3,80 m a rozpětí 4,25 m. Povrch horní příčle spádován ve střechovitém sklonu 2,4%. Horní příčel tloušťky 400-450 mm Stěny tloušťky 450 mm. Dolní příčel tloušťky 450 mm. Délka rámu 11,300 m.

Poznámka:

Zatížitelnost určena pro rozhodující prvky konstrukce.

Poř. číslo	Prvek	Detail	Namáhání	k _i	typ	L _p	φ _i	L _φ	Y _{Q,LM71}	Y _{Q,LM71,E}	viz. strana	Z _{LM71}	Z _{LM71,E}	Poznámky
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	NK – horní příčel	Střed rozpětí	σ	1,0	M	4,25	1,74	5,49	1,45		2,81			
2	NK – horní příčel	Rámový roh	σ	1,0	M	4,25	1,74	5,49	1,45		1,55			
3	NK – horní příčel	Rámový roh	τ	1,0	Q	4,25	1,74	5,49	1,45		1,78			
4	NK - stěna	Střed stěny	σ	1,0	M	4,25	1,74	5,49	1,45		2,10			
5	NK – dolní příčel	Střed rozpětí	σ	1,0	M	4,25	1,74	5,49	1,45		2,32			
6	NK – dolní příčel	Rámový roh	σ	1,0	M	4,25	1,74	5,49	1,45		1,30			
7	NK – dolní příčel	Rámový roh	τ	1,0	Q	4,25	1,74	5,49	1,45		2,02			
8	Základ	Základová spára	τ	1,0	Q	4,25	1,74	5,49	1,45					

Dne: 08/2019

Zatížitelnost určil: Ing. Lugerová

Do databáze zadal:

Lugerová