



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



SO 14-06 ČÁST D

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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

Objednatel:



Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Sdružení: „SEU + SP+PROJS_Kyjice-Chomutov_DSP“



Zpracovatel části:



PROJEKT servis spol. s r.o.
U Elektry 830/2b, Praha 9 - Hloubětín 198 00
Tel.: +420 281 090 860
E-mail: firma@projekt-servis.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. STANISLAV JAROŠ

Garant profese:

-

Středisko:

MOSTNÍ A POZEMNÍ STAVBY PRAHA

Vedoucí střediska:

ING. MICHAELA KOPÁLOVÁ

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. LUDVÍK KOLPASKÝ

Vypracoval:

BC. JAROSLAV PAJDUČÁK

Kontroloval:

ING. LUDVÍK KOLPASKÝ

Název akce:

REKONSTRUKCE TRATI V ÚSEKU KYJICE - CHOMUTOV

Číslo smlouvy:

19-010.640

Projektový stupeň:

DSP

Název PS/SO:

SO 14-06
Železniční most v km 62,867

Datum:

09 / 2019

Číslo části:

D.2.1.4.1.6

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

Počet formátů:

73xA4

Číslo přílohy:

01

Obsah:

1	ÚVODNÍ ÚDAJE	5
1.1	Identifikační údaje stavby	5
1.2	Identifikační údaje objednatele (stavebníka)	6
1.3	Identifikační údaje zpracovatele dokumentace	6
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU	7
2.1	Základní údaje	7
2.2	Technický popis	7
3	TECHNICKÝ POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTU	8
3.1	Základní údaje o objektu	8
3.2	Popis jednotlivých částí objektu	8
3.3	Výsledky průzkumných prací	8
3.4	Dosavadní inženýrské sítě na mostě a v jeho okolí	8
3.5	Zdůvodnění navrženého technického řešení	9
4	PODKLADY	9
4.1	Smluvní podklady	9
4.2	Zpracované dokumentace	9
4.3	Geodetické podklady	9
4.4	Ostatní použité podklady	9
4.5	Normy a předpisy	9
5	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	11
5.1	Územní podmínky	11
5.2	Přístup na staveniště	11
5.3	Dotčené pozemky	12
5.4	Související objekty a provozní soubory	12
6	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	12
6.1	Úvod	12
6.2	Psaný geotechnický profil	13
6.3	Hydrogeologické poměry a agresivita prostředí	14
6.4	Geotechnická charakteristika základových půd	14
6.5	Pevnost betonu	15
6.6	Podrobná situace	16
6.7	Inženýrskogeologický vrt J109	17
6.8	Geotechnická charakteristika původní opěry	18

6.9	Technická zjištění a doporučení	18
7	NOVÝ STAV OBJEKTU	18
7.1	Železniční svršek a spodek mostního objektu	18
7.2	Návrhové zatížení železniční dopravou	19
7.3	Prostorové uspořádání na mostním objektu	19
7.4	Nové inženýrské sítě na mostě a v jeho okolí	19
7.5	Koncepce řešení	19
7.6	Protikorozní ochrana a povrchová úprava ocelových konstrukcí	34
7.7	Přechodové oblasti	34
7.8	Odvodnění nosných konstrukcí	35
7.9	Izolace konstrukcí	35
7.10	Založení	36
7.11	Trakční trolejbusové vedení	36
7.12	Zábradlí	36
7.13	Revizní zařízení	36
7.14	Zábradlí pod mostem	37
7.15	Kabelové trasy	37
7.16	Tabulky letopočtu	37
7.17	Zajišťovací a pozorované body	37
7.18	Zásady ochrany proti bludným proudům	37
7.19	Řešení mostu z hlediska péče o životní prostředí	38
7.20	Statický výpočet	38
8	SPECIFIKACE MATERIÁLŮ, POVRCHŮ A DALŠÍCH POŽADAVKŮ	39
8.1	Materiály	39
9	PROVÁDĚNÍ OBJEKTU	41
9.1	Úvod – prostor staveniště	41
9.2	Návrh způsobu provádění a sledu prací	41
9.3	Požadavky na dokumentaci zhotovitele	41
9.4	Nakládání s odpady	42
9.5	Předání staveniště	42
9.6	Ostatní požadavky	42
9.7	Popis stavebních prací	42
9.8	Výluky a omezení provozu	47
10	ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA	48

11	VYTÝČENÍ OBJEKTU	48
12	BEZPEČNOST PRÁCE	49
13	POKYNY PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU OBJEKTU	49
14	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	50
15	PŘÍLOHY	51
15.1	Ochrana proti účinkům bludných proudů	51
15.2	Přehled zatížitelnosti části mostu	52
15.3	Zápisy z porad	53
15.4	Geotechnický pasport	54

1 ÚVODNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje stavby

Zakázkové číslo: 19-010.640
ISPROFIN: 542 352 0019
ISPROFOND: 327 321 4901
Název akce: Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov
Kraj: Ústecký
Katastrální území: Nové Sedlo nad Bílinou [70 6728]
Kyjice [78 6551]
Otvice [71 6961]
Jirkov [66 0761]
Chomutov I [65 2458]
Druh dokumentace: dokumentace pro stavební povolení
Trať: 504A Ústí nad Labem hl. n. os. n. – Chomutov
504G Odbočka Dolní Rybník – Jirkov
Traťový úsek: 0602 žst. Most - žst. Chomutov, západní zhlaví
0633 Dolní Rybník – Jirkov
Definiční úsek: C5 žst. Kyjice
06 Kyjice – Dolní Rybník
D1 Odbočka Dolní Rybník
08 Dolní Rybník – Chomutov město
E1 odb. Chomutov město
10 odb. Chomutov město – Chomutov os. n.
F1 žst. Chomutov os.n.
02 Dolní Rybník – Jirkov
B1 nz. Jirkov
Správce: Správa železnic, státní organizace
Oblastní ředitelství Ústí nad Labem

Popis zadání: Rekonstrukce trati V daném úseku, která povede ke zlepšení kvalitativních parametrů.

1.2 Identifikační údaje objednatele (stavebníka)

Investor a objednatel: Správa železnic, státní organizace

Dlážděná 1003/7

110 00 PRAHA I

IČ: 70 99 42 34

DIČ: CZ 70 99 42 34

Zastoupená Stavební správa západ

Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Hlavní inženýr stavby: Ing. Vlastimil Spiegl

1.3 Identifikační údaje zpracovatele dokumentace

Dodavatel dokumentace: Sdružení „SEU + SP + PROJS_Kyjice-Chomutov_DSP“

Členové sdružení: SUDOP EU a. s.

Olšanská 2643/1a 130 80 Praha 3 – Žižkov

IČ: 05 16 50 24

DIČ: CZ 05 16 50 24

SUDOP PRAHA a. s.

Olšanská 2643/1a 130 80 Praha 3 – Žižkov

IČ: 25 79 33 49

DIČ: CZ 25 79 33 49

PROJEKT servis s. r. o.

U Elektry 830/2b

198 21 Praha 9 - Hloubětín

IČ: 49 82 31 41

DIČ: CZ 49 82 31 41

Zpracovatelé dokumentace

Hlavní inženýr projektu Ing. Stanislav Jaroš SUDOP EU a. s.

Zástupce HIPa Ing. Ivan Grisa SUDOP EU a. s.

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O OBJEKTU

2.1 Základní údaje

Název mostu:	SO 14–06 Železniční most v km 62,867
Staničení železniční evidenční:	km 62,867
Staničení železniční přesné:	km 62,859 269
TÚ:	0602 žst. Most - žst. Chomutov, západní zhlaví
DÚ:	10 odb. Chomutov město – Chomutov os. n.
Přemostovaná překážka:	místní komunikace
Počet nových kolejí nad mostem:	2
Širá trať / staniční obvod:	širá trať
Traťová rychlost v novém stavu:	95 km/hod

2.2 Technický popis

2.2.1 Nosná konstrukce mostu

VMP:	2,5
Druh nosné kce:	Zabetonované ocelové nosníky, vetknuté do dříku opěry
Statické působení:	Integrovaný rámový most,
Rozpětí nové kce:	16,47 m
Stavební výška:	1,860 m (střed rozpětí), 1,885 m kraj nosníku
Šířka:	11,24 m
Celková délka:	28,610 m
Světlost:	15,20 m
Světlá výška:	4,57 m (střed rozpětí), 2,435 m (kraj)
Počet mostních otvorů:	1
Úhel křížení:	78°
Sklon:	1%

2.2.2 Opěry

Druh konstrukce:	ŽB
Výška:	2,58 m
Šířka:	10 m
Tloušťka:	1,56-2,70 m

2.2.3 Křídla

Druh konstrukce:	ŽB
------------------	----

Výška:	3,140 m
Délka:	5,48 m (křídlo 1, levé), 6,790 m (křídlo 1, pravé), 4,81 m (křídlo 2, levé), 5,195 m (křídlo 2, pravé)
Šikmost:	0° (křídla 1,2 levá), 102° (křídla 1,2, pravá)

3 TECHNICKÝ POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTU

3.1 Základní údaje o objektu

- Údaje převzaty od správce mostního objektu

Konstrukce:	Prostý nosník, ocel, trémová plnostěnná
Počet kolejí na mostním objektu:	2
Počet polí:	1
Počet nosných konstrukcí:	2
Šířka mostu:	12,10 m
Rozpětí:	17,57 m
Délka mostu:	17,05 m
Výška mostu:	6,05 m
Rok výstavby:	1975

3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Mostní objekt pochází z roku 1975. Jedná se o ocelovou konstrukci, hlavní nosnou konstrukci tvoří trémové plnostěnné nosníky, mostovka je zapuštěná, uložení koleje je na mostnicích.

Nosná konstrukce – Hlavní nosníky jsou plnostěnné svařované výšky 1,12 m až 1,22 m s osovou vzdáleností 2,80 m.

Ložiska – konstrukce ložisek je ocelová, vahadlová – stolicové resp. válcové.

Spodní stavba – Jedná se o železobetonovou konstrukci s úložným prahem a dřikem.

3.3 Výsledky průzkumných prací

Stavebně-technický průzkum:

- Dle stavebně technického průzkumu beton opěr vykazuje průměrnou krychelnou pevnost 26MPa. Vizuálně působí beton zachovalým dojmem.

- Hloubka karbonatace byla laboratorně určena na 25 mm.

Geotechnický průzkum:

- Podrobnosti jsou v části projektové dokumentace – J – Průzkumy.

3.4 Dosavadní inženýrské sítě na mostě a v jeho okolí

Nad mostním objektu se nacházejí sítě:

Drážní sítě:

ČD Telematika – je vedena podél zábradlí u levé nosné konstrukce

SŽDC SSZT – je vedena podél zábradlí u levé nosné konstrukce

Nové drážní sítě budou vedeny na levé konstrukci podél římsy ve šterkovém loži

Trakční trolejbusové vedení

Mimodrážní sítě:

Vedení kabelu ČEZ – kolmo na kolej podél opěry č. 2

Vodovod a kanalizace – Vedeny pod mostním objektem v pozemních komunikacích

Radiové vedení – Vedeno v chodníku pro pěší u opěry č. 1

3.5 Zdůvodnění navrženého technického řešení

Hodnocený stav dle Oblastního ředitelství Ústí nad Labem: 2/2

Dle místního šetření projektanta vykazuje nosná konstrukce a spodní stavba degradaci materiálu.

Stávající uložení železničního svršku na mostnicích je nevyhovující. Nesplňuje požadavek na mostovku s průběžným kolejovým ložem v rámci modernizace trati.

Výstavba nového mostu je součástí rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov.

4 PODKLADY

4.1 Smluvní podklady

Obchodní podmínky zhotovení projektu

Všeobecné technické podmínky

Zvláštní technické podmínky, Projekt stavby “Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov”

4.2 Zpracované dokumentace

Přípravná dokumentace (PROJEKT servis s. r. o.)

4.3 Geodetické podklady

geodetické zaměření stávajícího stavu stavby

kopie katastrálních map ČÚZK

zákres stávajících sítí

4.4 Ostatní použité podklady

místní šetření a rekognoskace terénu

fotodokumentace

výrobní porady

4.5 Normy a předpisy

č. 266/1994 Sb. Zákon Parlamentu ČR o dráhách,

č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění,

č. 22/1997 Sb. Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění,

č. 137/1998 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění,

č. 163/2002 Sb. Nařízení Vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění,

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, 3. aktualizované vydání, 2000, vč. zm. 1/2001, 2/2002, 3/2002, 4/2004, 5/2007, 6/2008, 7/2010, 8/2013, 9/2015

GŘ SŽDC s. o. 11/2006 Směrnice GŘ SŽDC s. o., Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR

ČSN 73 6200 Mosty-Terminologie a třídění (2011)

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů (11/2008)

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (6/2010), vč. opr. 1 (2011)

ČSN 73 0037 Zemní tlaky na stavební konstrukce

ČSN 73 1001 Základní půda pod plošnými základy

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady pro navrhování

ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1992-2 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty navrhování a konstrukční zásady

ČSN EN 1993-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty

ČSN EN 1994-2 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 206+A1 Beton – Část 1 – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

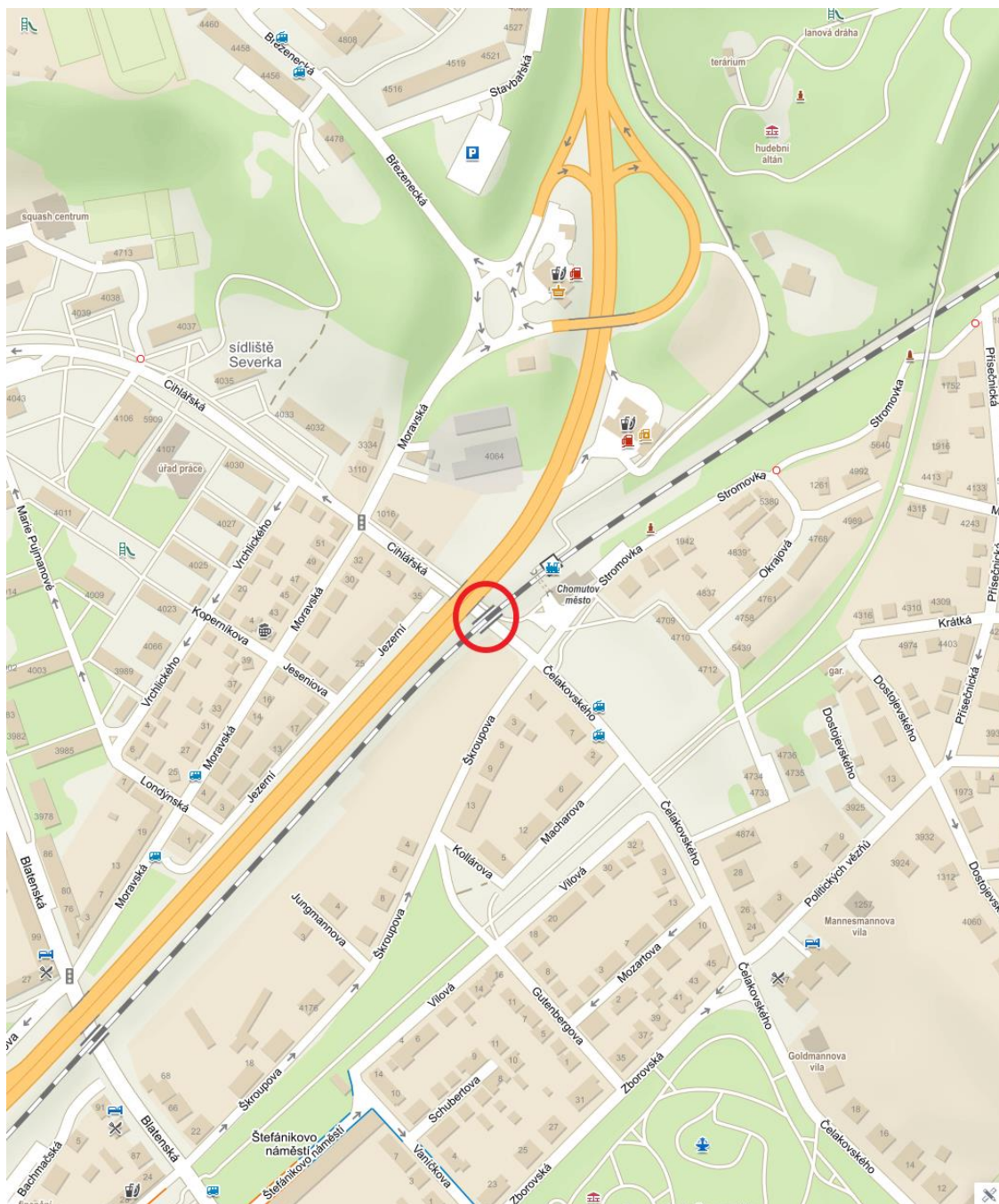
Mostní vzorový list MVL511 – Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými nosníky

Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov, stupeň DSP, PROJEKT servis., prosinec 2020

5 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

5.1 Územní podmínky

Most se nachází v katastrálním území Chomutov. Trať je umístěna v intravilánu. Přemostňuje komunikaci a chodníky pro pěší v ulici Cihlářská.



5.2 Přístup na staveniště

Po vyloučené trati nebo z prostoru staveniště u objektu zastávky.

5.3 Dotčené pozemky

Parcelní číslo: 1358/1

Obec: Chomutov [562971]

Katastrální území: Chomutov I [652458]

5.4 Související objekty a provozní soubory

Provozní soubory:

PS 11-03 Odb. Chomutov město, SZZ

Stavební objekty:

SO 11-01 Železniční svršek, Kyjice – Chomutov

SO 11-02 Železniční spodek, Kyjice – Chomutov

SO 12-02 Zast. Chomutov město, nástupiště

SO 21-02 Zast. Chomutov město, budova zastávky

SO 22-02 Zast. Chomutov město, zastřešení nástupišť

SO 24-02 Zast. Chomutov město, orientační systém

6 GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

6.1 Úvod

Geologický profil a přiřazení zemin vyplývá dle geotechnického a stavebnětechnického průzkumu.

6.2 Psaný geotechnický profil

Geologické poměry:

- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě dokumentace nově provedeného jádrového vrtu,
- jádrový vrt svrchu zastihl navážky charakteru místních překopaných písčitohlinitých a hlinitoštěrkovitých zemin se stavebním odpadem a příměsí popela,
- v úrovni 3,90 m za opěrou byl zastižen původní humózní horizont,
- níže byly zastiženy kvartérní fluvialní hlinité a štěrkovité zeminy,
- předkvartérní miocenní podklad byl sondou zastižen v hloubce 7,5 m pod povrchem, jedná se o souvrství hlinitojílovitých zemin s proměnlivou příměsí písčité a štěrkovité složky, u báze pak až charakteru jílovitých písků.

Geotechnický typ:

Kvartér (Q):

Geotechnický typ Y2
úroveň 2,00 – 3,80 m

Navážka charakteru štěrku hlinitého (G4 GMY), středně ulehlého, hnědého, tvořeného valouny a opracovanými úlomky hornin vel. 1-4 cm, netvoří kostru, s hrubozrnnou písčitou výplní, u báze s organickou příměsí; dále charakteru hlíny se střední plasticitou, tuhé až pevné, světle hnědé, šedě smouhované, s hojnými střípky porcelanitu vel. do 0,5 cm a cihel vel. do 1 cm

Geotechnický typ Y3
úroveň 0,00 – 2,00 m

Navážka charakteru hlíny písčité (F3 MSY), pevné, hnědé, rezavě smouhované, s hojnými střípky a opracovanými úlomky hornin vel. 1-2 cm, oj. až 12 cm, oj. s příměsí popela, svrchu s kořínky rostlin a travním drnem

Geotechnický typ H
úroveň 3,80 – 3,90 m

Hlína se střední plasticitou (F5 MIO), tuhá, tmavě hnědá, slabě humózní, s kořínky rostlin

Geotechnický typ F3
úroveň 3,90 – 4,60 m

Hlína se střední plasticitou (F5 MI), pevná ($Op=350$ kPa), hnědá, slabě písčitá, s oj. valouny vel. do 9 cm

Geotechnický typ F7
úroveň 4,60 – 7,50 m

Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), středně ulehlý, hnědý, tvořený opracovanými úlomky a valouny vel. 1-8 cm, tvoří kostru, v úrovni od 6 m tvořený balvany čediče vel. 5-20 cm, s hrubozrnnou hlinitopísčitou výplní, u báze charakteru až štěrku hlinitého (G4/GM)

Miocén (M)

Geotechnický typ M1
úroveň 7,50 – 8,50 m

Jíl štěrkovitý (F2 CG), tuhý, světle hnědý, šedě a růžově smouhovaný, s hojnými úlomky zvětralých a kaolinizovaných rul vel. 1-2 cm

Geotechnický typ M2
úroveň 8,50 – 11,90 m
mocnost 1,30 – 1,40 m

Hlína písčitá (F3 MS), tuhá až pevná, světle hnědá, šedě smouhovaná, s hojnými střípky vel. do 1 cm a jíl písčitý (F4 CS), pevný ($Op=200-300$ kPa), bílošedý, kaolinický, jemnozrnný

Geotechnický typ M3
úroveň 9,80 – 10,50 m

Jíl se střední plasticitou (F6 CI), pevný ($Op=200-250$ kPa), bílošedý, kaolinický, se slabou písčitou příměsí

Geotechnický typ M6
úroveň 11,90 – 14,50 m

Písek jílovitý (S5 SC), ulehlý, výplň tuhé konzistence ($Op=180-220$ kPa), bílošedý, jemnozrnný, místy až středně zrnitý, kaolinický, s oj. valouny pískovce vel. do 1 cm

6.3 Hydrogeologické poměry a agresivita prostředí

Agresivita kapalného prostředí Hladina podzemní vody byla nově realizovanou sondou zastižena v úrovni 9,50 m pod terénem.

Dle laboratorního rozboru jsou podzemní vody hodnoceny jako středně agresivní ve stupni **XA2** (z důvodu vysokého obsahu agresivního CO₂) podle ČSN EN 206 a ve stupni I. (pH) a stupni IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý, chloridy + sírany) dle ČSN 03 8375.

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje v prostředí kvartérních fluvialních štěrků, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je zavěšená.

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J109	9,50	196	6,6	41,8	1,9	42,5	XA2
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: - pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity

6.4 Geotechnická charakteristika základových půd

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN P 73 1005	Třída zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* [1] / I_p^{**} [%]	E_{def} [MPa]	ν [1]	$\phi_{ef} \phi^*$ [°]	c_{ef}, c^* [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa] ²⁾	U_{stab} [kN] ³⁾	Těžištnost ⁴⁾ / Vrtatelnost ⁵⁾
Y2	R	(G4) Y	siGr, siSa, saSi	18,0	(50**)	15	0,35	25	8	-	-	175	300	I / II
Y3	R	(F3) Y	saSi, saCl, siSa	18,0	(1,2*)	8	0,37	21	14	2	70	200	450	I / I
H	Q	F5/MI+O	saorSi, siorCl	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I / I
F3	Q	F5/MI	clSi	20,5	1,4*	8	0,40	21	18	5	75	225	650	I / I
F7	Q	G3/G-F	saGr, Gr	19,0	75**	80	0,25	35	0	-	-	700	800	I / II
M1	Mi	F2/CG	sagrCl	19,5	0,7*	18	0,35	29	16	10	65	300	750	I / I
M2	Mi	F3/MS F4/CS	saCl	18,5	0,7-1,2* (0,9*)	9	0,35	26	15	5	70	250	650	I / I
M3	Mi	F6/CI	siCl, Cl	21,0	1,2*	9	0,40	22	20	5	80	225	650	I / I
M6	Mi	S5/SC	clSa	19,0	80**	15	0,35	30	8	-	-	275	550	I / I

Vysvětlivky:

γ – objemová tíha zeminy	c_u – totální soudržnost	c – zdánlivá soudržnost (*)
I_c – stupeň konzistence (*)	ϕ_u – totální úhel vnitřního tření	ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)
I_D – relativní ulehlost (**)	c_{ef} – efektivní soudržnost	ν – Poissonovo číslo
E_{def} – modul přetvárnosti	ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření	R_p – předpokládaná únosnost

6.5 Pevnost betonu

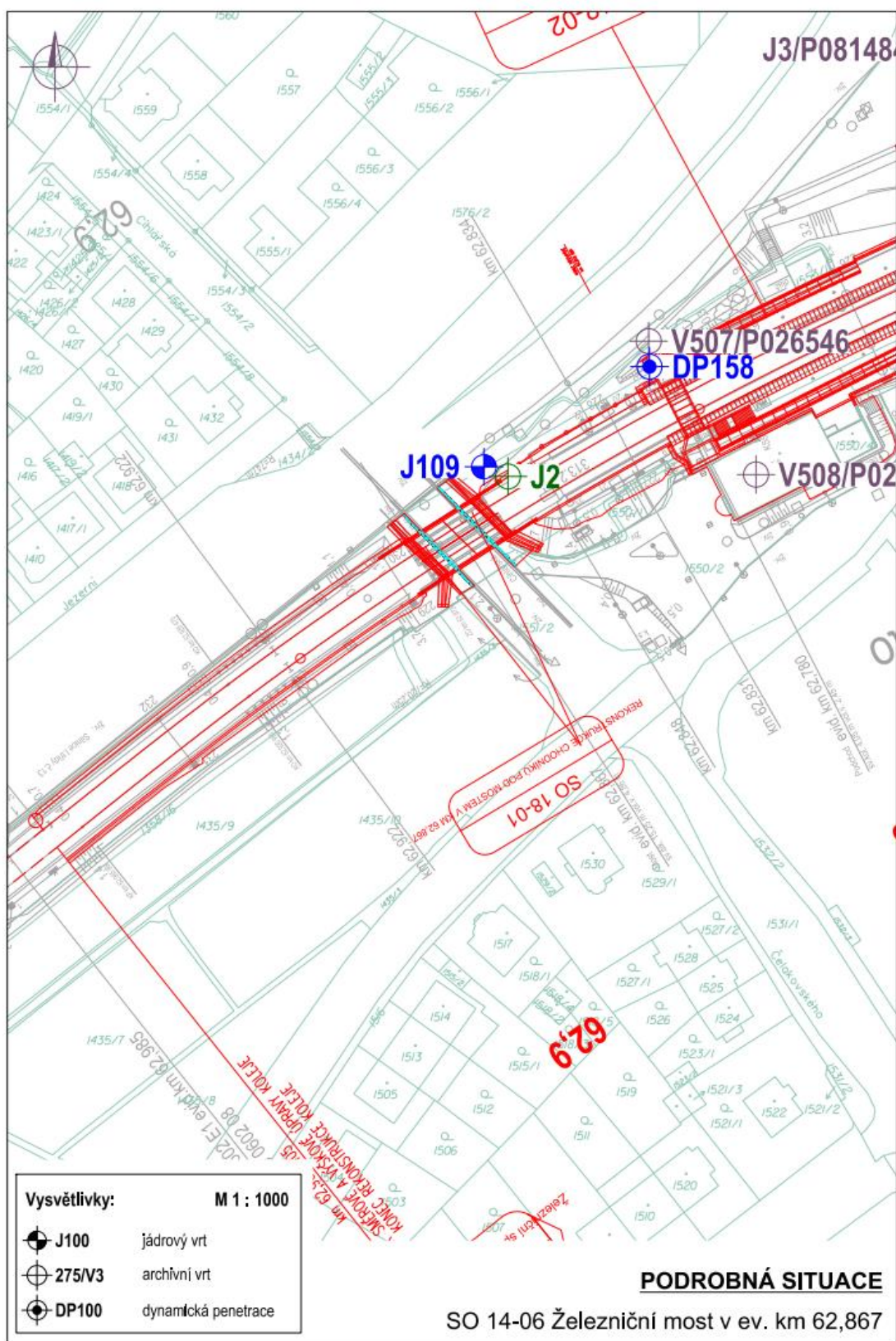
Pro orientační ověření pevnosti betonu konstrukce byly z diagnostických vrtů odebrány 2 vzorky, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následujících tabulkách:

Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	$\lambda_{h_k / d}$	Objemová hmotnost m [kg/m³]	Krychelná pevnost v tlaku $f_{c,cube}$ [MPa]
pevnost betonu chomutovské opěry (ČSN EN 12390-3)						
Š109	2503/p1	61,3	61,6	1,20	2447	17,55
	2503/p2	61,2	64,9	1,18	2324	23,24
	2503/p3	61,2	63,9	1,21	2298	22,26
	2503/p4	61,1	65,0	1,21	2372	21,39
	2503/p5	61,5	65,2	1,14	2381	25,78
Š110	2504/p1	61,3	64,8	1,23	2381	37,43
	2504/p2	61,3	34,8	1,21	2382	34,69
	2504/p3	61,5	64,5	1,23	2372	30,47
	2504/p4	61,2	64,6	1,19	2384	24,07
	2504/p5	61,5	63,4	1,19	2371	23,45
Průměr					2371	26,0
Směrodatná odchylka						6,2
Variační koeficient [%]						24,0

Vzorky betonu chomutovské opěry byly zkoušeny podle ČSN EN 12390-3. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost betonu je 26,0 MPa, směrodatná odchylka 6,2 MPa a variační koeficient je 24,0 %.

6.6 Podrobná situace



6.7 Inženýrskogeologický vrt J109

SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 Praha 3		Inženýrskogeologický vrt J109																											
Zakázka: Rekonstrukce trati v úseku Kyjice - Chomutov		strana 1 z 1																											
Číslo zakázky:	19-082.207	Souřadnice JTSK (m):	X = 990 662,64 Y = 807 836,21																										
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.	Nadmořská výška (Bpv):	Z = 348,58 m n. m.																										
Datum provedení:	9 - 10. říjen 2019	Katastrální území:	Chomutov I																										
Dokumentoval:	Mgr. Jakub Hruška	Typ soupravy:	FRASTE Multidril ML																										
Vyhodnotil:	Mgr. Jakub Hruška	Vrtný průměr:	do 8.50 m / 196 mm, do 9.50 m / 176 mm, do 14.50 m / 156 mm																										
Odpovědný geolog:	Mgr. Jakub Hruška	Technické pažení:	do 10.00 m / 216 mm																										
		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																											
Navážka - charakteru hlíny písčité, pevné, hnědé, rezavě smouhované, s hojnými střípkami a opracovanými úlomky hornin vel. 1-2 cm, oj. až 12 cm, oj. s příměsí popela, svrchu s kořínky rostlin a travním dmem (2,00) 346,58 2,00		Zajištění CSN EN ISO 14688-2 sagrSi	Zajištění CSN P 731005 F3/MSY	Tělnost CSN 736133 I	Vrstvnost VC 800-2 I																								
Navážka - charakteru štěrku hlinitého, středně uhlého, hnědého, tvořeného valouny a opracovanými úlomky hornin vel. 1-4 cm, netvoří kostru, s hrubozrnnou hlinitopísčitou výplní, u báze s organickou příměsí (1,50) 345,08 3,50		siGr	G4/GMY	I	I																								
Navážka - charakteru hlíny se střední plasticitou, tuhá až pevná, světle hnědá, šedě smouhovaná, s hojnými střípkami porcelanitů vel. do 0,5 cm a cihel vel. do 1 cm (0,70) 344,78 3,80 344,68 3,90 343,98 4,60		sacSi clorSi	F5/MIY F5/MIO	I I	I I																								
Hlína se střední plasticitou - tuhá, tmavě hnědá, slabě humózní, s kořínky rostlin - pohřbený humózní horizont Hlína se střední plasticitou - pevná (Op=350 kPa), hnědá, slabě písčitá, s oj. valouny vel. do 9 cm Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy - středně uhlý, hnědý, tvořený opracovanými úlomky a valouny vel. 1-8cm, tvoří kostru, v úrovni od 6 m tvořený balvaný čediče vel. 5-20 cm, s hrubozrnnou hlinitopísčitou výplní, u báze charakteru až štěrku hlinitého (G4/GM) (2,90) 341,08 7,50		saSi	F5/MI	I	I																								
Jíl štěrkovitý - tuhý, světle hnědý, šedě a růžově smouhovaný, s hojnými úlomky zvětralých a kaolinizovaných rul vel. 1-2 cm (1,00) 340,08 8,50		sagrCl	F2/CG	I	I																								
Hlína písčitá - tuhá až pevná, světle hnědá, šedě smouhovaná, s hojnými střípkami vel. do 1 cm (1,30) 338,78 9,80		saCl	F3/MS	I	I																								
Jíl se střední plasticitou - pevný (Op=200-250 kPa), bílošedý, kaolinický, se slabou písčitou příměsí (0,70) 338,08 10,50		siCl	F6/CI	I	I																								
Jíl písčitý - pevný (Op=200-300 kPa), bílošedý, kaolinický, jemnozrnný (1,40) 336,68 11,90		saCl	F4/CS	I	I																								
Písek jílovitý - uhlý, výplň tuhé konzistence (Op=180-220 kPa), bílošedý, jemnozrnný, místy až středně zrnitý, kaolinický, s oj. valouny pískovce vel. do 1 cm (2,60) 334,08 14,50		clSa	S5/SC	I	I																								
		- mostecké souvrství, bezuhelný vývoj																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Hladina podzemní vody</th> <th colspan="3">Vzorky</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Naražená Hloubka p.t. 6,80 m</td> <td>Nadm. výška 341,78 m n. m.</td> <td>Poznámka</td> <td>Ustálená Hloubka p.t. 9,50 m</td> <td>Nadm. výška 339,08 m n. m.</td> <td>Datum 11.10.2019</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"> Výsvětliky: P - Poloporušený vzorek V - Vzorek vody </td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"> Seznam vzorků (lab. číslo): P: 9,20 - 9,60 m [3041] P: 11,50 - 11,70 m [3042] V: 9,50 m [1150] </td> </tr> </tbody> </table>						Hladina podzemní vody			Vzorky			Naražená Hloubka p.t. 6,80 m	Nadm. výška 341,78 m n. m.	Poznámka	Ustálená Hloubka p.t. 9,50 m	Nadm. výška 339,08 m n. m.	Datum 11.10.2019				Výsvětliky: P - Poloporušený vzorek V - Vzorek vody						Seznam vzorků (lab. číslo): P: 9,20 - 9,60 m [3041] P: 11,50 - 11,70 m [3042] V: 9,50 m [1150]		
Hladina podzemní vody			Vzorky																										
Naražená Hloubka p.t. 6,80 m	Nadm. výška 341,78 m n. m.	Poznámka	Ustálená Hloubka p.t. 9,50 m	Nadm. výška 339,08 m n. m.	Datum 11.10.2019																								
			Výsvětliky: P - Poloporušený vzorek V - Vzorek vody																										
			Seznam vzorků (lab. číslo): P: 9,20 - 9,60 m [3041] P: 11,50 - 11,70 m [3042] V: 9,50 m [1150]																										
Poznámka: Op - měření osobním penetrometrem (kPa)																													

6.8 Geotechnická charakteristika původní opěry

Dle geotechnického průzkumu „REKONSTRUKCE TRATI V ÚSEKU KYJICE – CHOMUTOV; GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM; MOSTY, PROPUSTY, POZEMNÍ OBJEKTY; SO 14-06 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 62,867“ /IV/ vyplývá, že provedené laboratorní zkoušky betonu opěry, vykazují krychlenou pevnost v tlaku 26,0 MPa.

- třída betonu **C25/30**

$$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$$

$$f_{ctk,0.05} = 1,8 \text{ MPa}$$

$$\sin \varphi_{kc} = \frac{f_{ck} - f_{ctk,0.05}}{f_{ck} + f_{ctk,0.05}} = \frac{25 - 1,8}{25 + 1,8} = 0,866$$

$$\varphi_{kc} = 1,05 = 59,96^\circ$$

$$c_{kc} = \frac{f_{ctk,0.05}}{2} \cdot \left(\operatorname{tg} \varphi_{kc} + \frac{1}{\cos \varphi_{kc}} \right) = 2,05 \text{ MPa}$$

- dílčí součinitele vlastnosti betonu pro MSÚ

$$\gamma_{\varphi c} = 1,21 \quad - \bullet \text{Chark. úhel vnitřního tření}$$

$$\gamma_{cc} = 1,25 \quad - \bullet \text{Chark. soudružnost}$$

- Návrhové parametry betonu

$$\varphi_{dc} = 60,0 / 1,21 = 49,55^\circ$$

$$c_{dc} = 2,05 / 1,25 = 1,64 \text{ MPa}$$

6.9 Technická zjištění a doporučení

Dle provedených diagnostických vrtů je chomutovská opěra založena v úrovni 340,4 m n. m. v prostředí miocenních štěrkovitých jíílů geotechnického typu M1.

Provedené diagnostické vrty zastihly základovou spáru ve stejné úrovni, opěra je tak založena pravděpodobně plošně.

Hladina podzemní vody byla inženýrskogeologickým vrtem zastižena v úrovni 341,8 m n. m. v prostředí kvartérních fluvialních štěrků a ustálila se v úrovni 339,1 m n. m., hladina podzemní vody ovlivňuje základy stavebního objektu.

Během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“.

Beton chomutovské opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek krychelnou pevnost v tlaku 26,0 MPa.

7 NOVÝ STAV OBJEKTU

7.1 Železniční svršek a spodek mostního objektu

Kolej ve sledovaném úseku trati sestává z kolejnic tvaru 60 E2 na betonových pražcích délky 2,6 m s pružným upevněním a rozdělením pražců „u“. Kolej je navrhovaná jako bezстыková. Řešený

úsek se nachází v oblouku $R=740$ m, maximální návrhová rychlost je 95 km/h. V tomto úseku trať stoupá pod sklonem 5,694 ‰ ve směru staničení.

Kolej: Směrový posun Výškový posun

Kolej č. 1: $P = 130$ mm +38 mm

Kolej č. 2: $P = 285$ mm +143 mm

7.2 Návrhové zatížení železniční dopravou

Model zatížení LM71 (ČSN EN 1991-2), charakteristická hodnota svislé síly – nápravové zatížení $Q_{vk} = 250$ kN, klasifikační součinitel zatížení: $\alpha = 1,21$ (trať 1. třídy). Model zatížení SW/2 (ČSN EN 1991-2), charakteristická hodnota svislého zatížení $q_{vk} = 150$ kN/m. Model zatížení od prázdného vlaku tzv. "Nezatížený vlak", charakteristická hodnota svislého zatížení $q_{nv,k} = 10$ kN/m.

7.3 Prostorové uspořádání na mostním objektu

Na mostě bude zajištěna průchodnost VMP 2,5 (kolej s průběžným šterkovým ložem: 2500 mm + 125 mm = 2,625 mm). Jedná se o přesýpanou konstrukci v širé trati.

7.4 Nové inženýrské sítě na mostě a v jeho okolí

Žádné

7.5 Koncepce řešení

7.5.1 Demolice

Demolice bude provedena po polovinách. V rámci 1. etapy stavby bude provedena demolice pravé poloviny mostu.

Způsob demolice ocelové nosné konstrukce závisí na možnostech vybraného zhotovitele. Předpokládá se, že konstrukce mostu bude přizvednuta za pomoci mobilního jeřábu, dvojice jeřábů, případně pomocí hydraulického systému umístěného pod mostem. Následně budou upáleny části hlavních nosníků v uložení. Konstrukce mostu bude poté svisle spuštěna do oblasti pod mostem (ulice Cihlářská), kde bude dále rozpálena na kusy, které budou odvezeny k recyklaci.

Odborný odhad hmotnosti jedné nosné konstrukce: 40 t oceli. Celkem pro obě konstrukce 80 t oceli.

Odstranění částí dříků musí probíhat s respektováním k částem dříku, které je potřeba zachovat. A to zejména část opěry levého mostu, po kterém v první etapě bude převeden provoz. Dále pak úroveň, ze které budou vrtány mikropiloty. K odstranění zde budou použity především řezací nástroje např. stěnové pily. Dočištění spáry mezi původním a novým dříkem bude provedeno ručními zbíječkami.

Odstraněné části dříků budou odvezeny na skládku, kde budou recyklovány rozdrcením.

Během výkopových prací za opěrou je nutno provádět pažení zásypu za opěrou, a to jednak proti druhé polovině železničního mostu, která zůstává v provozu, tak i proti sousednímu silničnímu mostu. Předpokládá se záporové pažení s vodorovnou převázkou zajištěnou pramencovými kotvami. Jednotlivé parametry pažení závisí na návrhu a možnostech vybraného zhotovitele dle inventárního materiálu, který bude mít k dispozici. Zhotovitel plně zodpovídá za provedení demolice a stabilitu všech konstrukcí během demolice. Je nutno zabránit všemi dostupnými

prostředky pádu nebo vjetí vozidla do prostoru stavenišť. V době demolice je nutno zabránit pohybu pracovníků i kohokoli jiného v místech, která by mohla být demolovanými konstrukcemi ohrožena, zejména pod nimi.

7.5.2 Spodní stavba

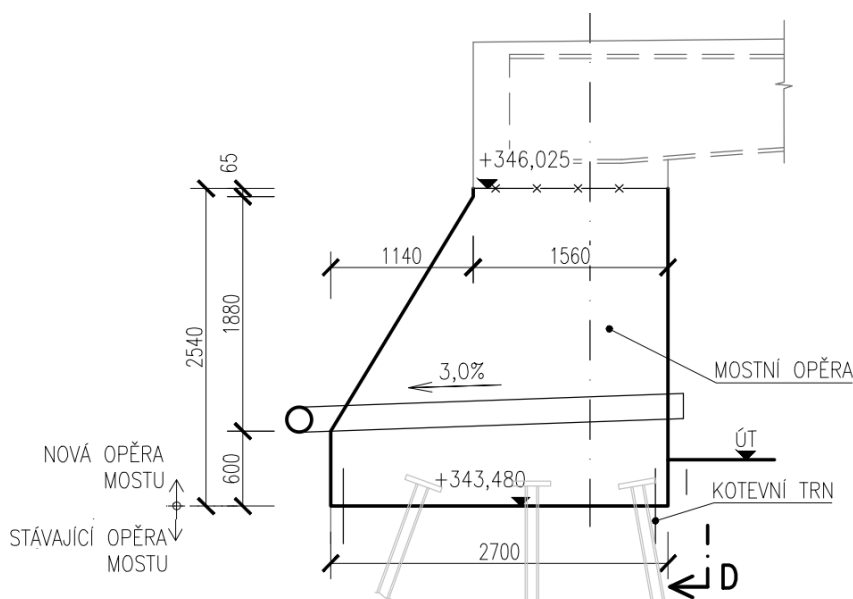
Spodní stavba objektu je tvořena dvěma opěrami (OP1, OP2) s křídly na jedné straně.

7.5.2.1 Opěry a opěrné stěny

Obě opěry jsou navrženy jako masivní monolitické železobetonové, s rovnoběžnými křídly vetknutými do opěr na jedné straně a kolmými křídly na druhé straně (resp. opěrné stěny). Opěry jsou založeny na mikropilotách, zbudovaných na zachovalé části spodní stavby původního objektu. Dřík opěry má náběh v místě uložení ocelových nosníků z 1,56 m na 2,7 m. Za opěrami je zřízena kamenná rovnánina pro zajištění odvedení vody za spodní stavbou. Podél rovnoběžných křídel bude odláždění šířky 0,5 m kamennou dlažbou tl. 0,2 m v betonovém loži tl. 0,1 m na ŠP podsyp tl. 0,1 m. Mezi železničním a silničním mostem budou provedeny kolmá křídla

Betonáž opěry se provede v souladu s ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, zejména opatření při betonáži betonové masy, která musí být uzpůsobená počasí v době betonáže.

Vzhledem k rozměrům betonované části opěr je třeba před realizací zanalyzovat množství tepla uvolněného při hydrataci. Teplota betonu během jeho zrání nesmí překročit 70 °C (dle TKP SSD – kap. 18). Bude použit beton se zpomalovačem tuhnutí a cement s nízkým hydratačním teplem, případně chlazení jednotlivých komponent betonu. Během zrání betonu bude sledováno poměrné přetvoření a teplota na 2x2x10ks strunových tenzometrů a 2x2x10 teplotních čidel.



Opěra a opěrná stěna bude vyztužena ocelí **B500B** dle ČSN EN 10 080. Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže v rámci jednotlivých částí a vývody do měřicích bodů.

Opěry a opěrné stěny jsou navrženy z betonu třídy **C30/37**. Tvary opěr jsou popsány podrobně v přílohách č. 6.2 a 6.3. Tvary opěrných stěn jsou detailně popsány v příloze 6.4.

Horní část opěry a rovnoběžného křídla se bude betonovat v jednom betonážním úseku spolu s NK (viz výkresová dokumentace), proto tyto části budou mít stejnou třídu betonu jako NK.

7.5.2.2 Požadavky na betonový materiál a povrchy

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.4:

podkladní beton	C25/30 XA2, XC3, XF3* - Cl 0.4 - Dmax 22 - S3
opěry	C35/45 - XC4, XF4, XD3, XA2 -Cl 0.4- Dmax 22 mm – S3
opěrné stěny	C30/37 – XC4, XF4, XD3, XA2 –Cl 0.4- Dmax 22 mm – S3
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8

*(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1 Z3)

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206-1, ČSN P ENV 13 670-1 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Požadováno je dodržení vodní součinitel dle ČSN EN 206. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů. Příměsi do betonu nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu (zejména pro betonáže v zimním období).

Ošetřovací třídy betonu:

- Dříky 4
- podkladní betony 1

Minimální doba ošetřování povrchu betonu dle TKP SŽDC nesmí být kratší než 5 dní.

Pohledové plochy budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SŽDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě **PB2 podle TP ČBS 03**.

Výsledný povrch pohledových ploch bude požadován jednobarevný a bez viditelných vad. Pro hladké povrchy pilířů a opěr bude použito bednění s hladkou vodovzdornou překližkou (velkoformátové desky 1250 x 2500 mm na sraz). Konkrétní použití podléhá odsouhlasení projektanta SO.

Systémové bednění (hladká překližka v ocelových rámech) lze použít pouze pro bednění základu a zasypaných částí pilířů a opěr.

Veškeré pracovní spáry budou opatřeny spojovacím nátěrem. Detail pracovní spáry mostních opěr v příloze 9, detail 1. Detail napojení opěrné stěny na opěru železničního mostu v příloze 9, detail 2. Detail napojení opěrné stěny na opěru silničního mostu v příloze 9, detail 3.

7.5.2.3 Požadavky na betonářskou výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli **B 500 B** dle ČSN EN 10080 (*dříve 10 505 R*) tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností. Bude provedena do bednění umístěného na horním povrchu podkladního betonu resp. základu. Výztuž bude vázána na místě.

Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže v rámci jednotlivých částí a vývody do měřicích bodů.

7.5.2.4 Pro výztuž spodní stavby je navrženo:

jmenovité krytí - povrch $c_{nom} = 60 \text{ mm}$

minimální krytí - povrch $c_{min} = 50 \text{ mm}$

7.5.2.5 Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát)

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

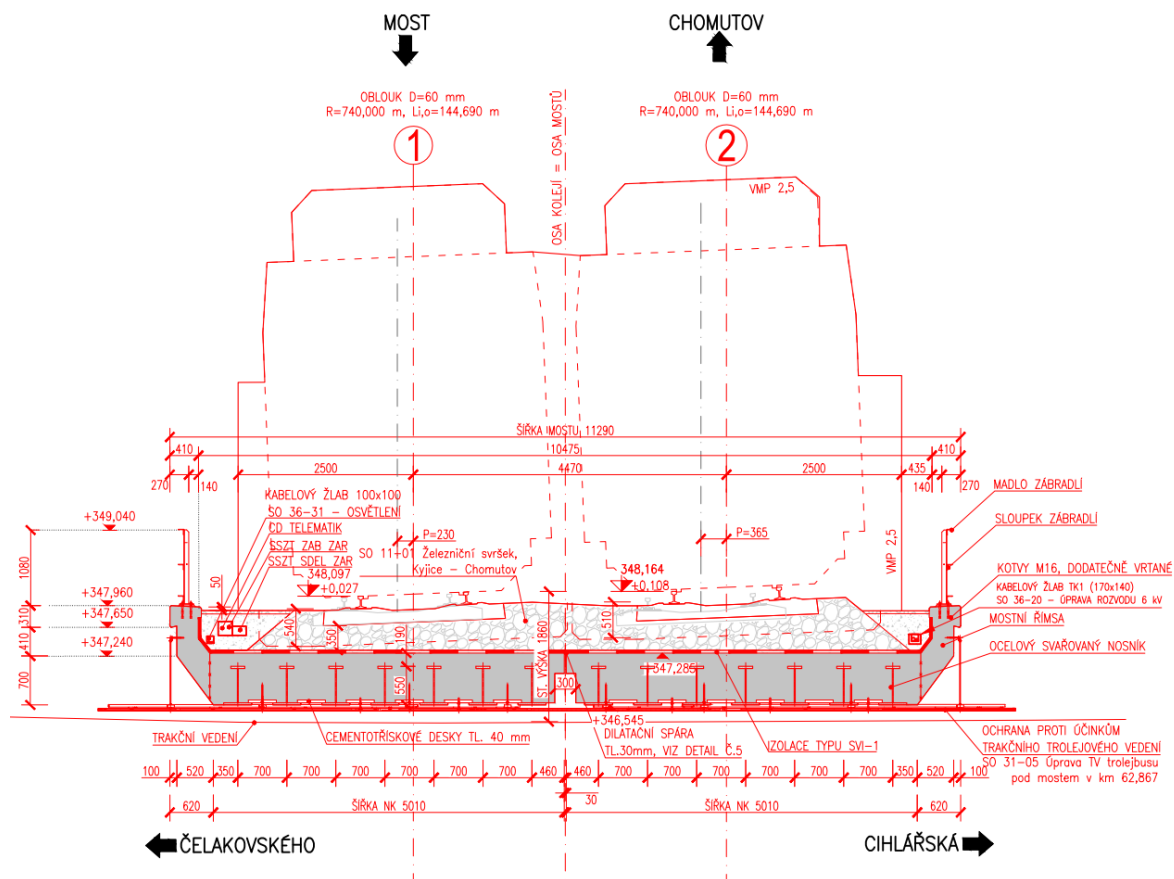
pro veškerou výztuž - specifická kontrola **3.1,**

přídavný materiál pro svařování - specifická kontrola **3.1,**

7.5.3 Vodorovná nosná konstrukce

Vodorovnou nosnou konstrukci tvoří zabetonované ocelové svařované nosníky proměnné výšky. Rozpětí integrovaného mostu je 16,47 m, délka nosné konstrukce 18,32 m.

Vzhledem k průřezu bylo nutné počítat samostatně vnitřní síly od montážního zatížení, které přenáší pouze ocelová část průřezu a zvlášť zatížení ostatní, které přenáší ocelobetonový průřez. Betonáž desky bude probíhat v celku bez pomocných pižmo stojek.



Ocelobetonová konstrukce byla posouzena dle normy ČSN EN 1994-2 za předpokladu plastického působení v mezním stavu únosnosti. Ocelové části průřezů byly posouzeny u průřezů třídy 3 dle ČSN EN 1993-2 a ČSN EN 1993-1-1 za předpokladu pružného působení v mezním stavu únosnosti. Železobetonové části průřezů a výztuž byly posouzeny dle ČSN EN 1992-2.

7.5.3.1 Ocelová část nosné konstrukce

Výška nosníků u podpory je 870 mm, uprostřed rozpětí 550 mm, změna výšky je plynulá. V ose mostu je dilatační spára mezi dvěma NK. Celkem se na mostě nachází 2 x 7 svařovaných nosníků v osově vzdálenosti 700 mm, v ose mostu ve vzdálenosti 940 mm.

Dílenský styk plechů nosníků je přibližně v prvních čtvrtinách délky nosníku, je spojen se změnou šířky horní pásnice. Stojina je tloušťky 14 mm proměnné výšky 490-810 mm. Spodní pásnice je tl. 30 mm a šířky 400 mm. Horní pásnice je tl. 30 mm a šířky 400 mm do vzdálenosti přibližně čtvrtiny rozpětí od místa uložení a v prostřední části má šířku 200 mm (změna šířky postupným přechodem se sklonem 1:5). Smykové spojení mezi stěnou a dolní resp. horní pásnicí je zajištěn oboustrannými koutovým svary efektivní šířky 6 mm.

Ocelové nosníky budou výrobně nadvýšeny plynulou křivkou pro eliminaci průhybů od zatížení v montážním stadiu a od charakteristické kombinace od dlouhodobého zatížení – maximum nadvýšení je 70,2 mm uprostřed rozpětí, což činí cca 1/250 L. Křivka nadvýšení je uvedena ve výkresu ocelového nosníku. Hodnota nadvýšení je závislá na postupu výstavby. V případě změny od postupů uvedených v této TZ je nutné úpravu těchto hodnot. Nosníky jsou půdorysně přímé.

Nosníky se dovezou na stavbu celé, nebudou dělené na kusy montážními styky. Délka nosníku je 17,74 m, hmotnost jednoho nosníku je 4,5 tuny.

Spřažení mezi ocelovým nosníkem a betonovou deskou je zajištěno pomocí soudružnosti ocelového nosníku s železobetonovou deskou mostovky, pomocí provlečené příčné výztuže otvory průměru 50 mm ve stojině ocelového nosníku a v oblasti záporného momentu pomocí spřahovacích trnů na horní pásnici nosníku. Při dolní pásnici je provlečena výztuž po 150 mm v celé délce nosníku. Při horní pásnici je provlečena výztuž po 150 mm přibližně v prvních čtvrtinách délky nosníku. Spřahovací trny jsou průměru 16 mm a výšky 50 mm ve 2 řadách po 150 mm.

- | | |
|-------------------|-------------|
| - Ocelové nosníky | S355 M,N |
| - Spřahovací trny | S235J2+C470 |

7.5.3.2 Požadavky na materiál ocelové části nosné konstrukce

Minimální požadavky na materiál a jeho zkoušky jsou stanoveny v TKP, kap. 19, v ČSN EN 1993 a v ČSN EN 10 025.

V závislosti na konstrukční části budou použity následující oceli s mechanickými vlastnostmi a chemickým složením specifikovaným uvedenými normami:

pro hlavní nosné části mostních konstrukcí (hlavní nosníky):

- **ocel S355 M,N** dle ČSN EN 10 025-3
- **ocel S235J2+C470** dle ČSN EN 10 025-2 s mezí pevnosti $f_u = 470 \text{ MPa}$, spřahovací trny s dalšími parametry podle ČSN EN ISO 13918 a ČSN EN ISO 14555, vč. keramických kroužků.

pro vedlejší nosné části mostních konstrukcí:

- **ocel S235J2+AR** dle ČSN EN 10 025-3 - pro konstrukční plech kotevních šroubů pro osazení hlavních nosníků, montážní svorníky spojující stojiny hlavních nosníků

pro podružné nenosné části mostních konstrukcí:

- **ocel S235JR+AR** dle ČSN EN 10 025-2 - pro prvky zábradlí

Spojovací materiál musí být dodán v následující kvalitě:

pro nepředpjaté spoje:

- spřahovací trny = kolíky dle ISO 13918:2007 – SD-2 22xL – A, Keramický kroužek ISO 13918:2007 – UF 19.
- šrouby 8.8 dle ČSN EN ISO 4014, ČSN EN ISO 4017 + matice 10 + podložky 200HV,

pro předpjaté spoje dle ČSN EN 1090-2:

- šrouby 8.8 + matice 10 + podložky zušlechtěné (sestava dle ČSN EN 14399-3),

Dále šrouby (nerezové) z oceli jakosti A4 dle ČSN EN ISO 3506-1 až 3 pro specifikované prvky (kotvy zábradlí, šrouby přichycující výplň panelu zábradlí).

Šrouby budou ve standardních případech dodány v provedení žárově zinkované v tl. 40 µm. Vlastnosti vysokopevnostních šroubů budou doloženy zkouškami dle ČSN EN 20898-1. Ve zvláště specifikovaných případech v provedení nerezovém A4 viz Příloha 015 - Výkaz oceli.

Přídavný materiál pro svary bude specifikován v dokumentaci zhotovitele. Jakost přídavného materiálu je nutno volit tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnost a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám základního materiálu svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena.

7.5.3.3 Dokumenty kontroly jakosti

Veškeré jakostní přejímky materiálu budou provedeny v souladu s ČSN EN 1090-1 a ČSN 73 2603:2011. Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204, tzn.:

- | | |
|--|-------------|
| - pro nosné části (hlavní a vedlejší) | 3.2, |
| - pro podružné nenosné části | 2.2, |
| - pro trny, VP-šrouby, přídavný materiál pro svařování | 3.1, |
| - pro ostatní šrouby | 2.2. |

Objednatel určí oprávněného zástupce pro přejímku materiálu s inspekčním certifikátem **3.2** v souladu s ČSN 73 2603:2011.

7.5.3.4 Stav materiálu při dodání, rozměry a úchytky

Vzhled materiálu a kvalita jeho povrchu musí odpovídat:

- | | |
|--------------------|---|
| - pro plechy | tříde B a podskupině 3 dle ČSN EN 10 163-2, |
| - pro tvarové tyče | tříde C a podskupině 1 dle ČSN EN 10 163-3, |

Mezní úchytky rozměrů materiálu musí odpovídat:

- | | |
|-------------------------------|---|
| - pro plechy: | rovinatost třídy N, mezní úchytky tloušťky třídy B dle ČSN EN 10029, |
| - pro tvarové tyče profilu L: | ČSN EN 10056-2, |

7.5.3.5 Specifikace zkoušek a volitelných požadavků na materiál

Materiál musí odpovídat dodacím podmínkám dle TKP kap. 19.

S355 M,N

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1– provést na tavbu,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle **ČSN ISO 148-1**– provést na vývalek,
- při –20°C u ocelí M, N
- zkouška ohybová návarová dle SEP 1390 pro plechy tloušťky větší než 30 mm včetně,

Poznámka: výsledek zkoušky se závěrem "**vzorek neporušen**" bude považován za **kladný**

- homogenita na základě zkoušky ultrazvukem dle ČSN EN 10160, přičemž
- veškerý základní materiál musí odpovídat třídě jakosti S1 (rastr 200x200 mm),
- okraje materiálu v oblasti svarových hran musí odpovídat třídě jakosti E2,
- další volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19 + **VP5** (vhodnost pro zinkování ponorem pro specifické položky) + VP18,
- na objednavce materiálu výslovně specifikovat **určení pro železniční most**.

S235 JR

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1– provést na tavbu,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1**– provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle **ČSN ISO 148-1** – provést na vývalek.
- volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19

S235 J2

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1– provést na tavbu,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1**– provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1** – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle **ČSN ISO 148-1**– provést na vývalek.
- volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-3, čl. 13: dle TKP 19

Spojovací materiál (šrouby, matice, podložky)

- chemický rozbor,
- šrouby – zkouška tvrdosti a tahem na šikmé podložce dle ČSN EN 20891-1,

-
- matice – zkouška tvrdosti a zkušebním zatížením dle ČSN EN 20898-2,
 - podložky – zkouška tvrdosti povrchu dle ČSN EN ISO 65081.

Spřahovací trny

- ověřovací a kontrolní zkoušky dle ČSN EN ISO 13918, 14555: mez kluzu, mez pevnosti, tažnost, chemický rozbor

Přídavný materiál pro svařování

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1**,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1**,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle **ČSN EN ISO 6892-1**,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle **ČSN ISO 148-1**.

7.5.4 Požadavky na výrobu a montáž ocelové konstrukce

7.5.4.1 Obecné požadavky

Ocelová konstrukce mostu musí být dle zákona č. 22/1999 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., § 22 zhotovena výrobcem a montována montážní organizací s příslušným oprávněním. Konkrétní podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v TKP SSD, kap. 19, ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 a ČSN 73 2603.

Nosná konstrukce musí být vyrobena v třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2** (dříve výrobní skupina **Aa dle ČSN 73 2601:1996**). Třída provedení je stanovena pro třídu následků CC2 dle ČSN EN 1990:2002, výrobní kategorii PC2 a kategorii použitelnosti SC2 dle ČSN EN 1090-2.

Podružné nenosné části (zábradlí) mohou být vyrobeny v třídě provedení **EXC2 dle**

ČSN EN 1090-2 (dříve výrobní skupina **C** podle ČSN 73 2601:1996).

Zhotovitel ocelové konstrukce musí ve smyslu nové legislativy prokázat způsobilost pro provádění ocelových konstrukcí takto:

A/ výroba ocelových konstrukcí

Pro výrobu konstrukčních stavebních dílců příslušné třídy provedení:

ES certifikátem systému řízení výroby vydaným podle ČSN EN 1090-1 „Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců“, vydaný Notifikovanou osobou pro příslušnou požadovanou třídu provedení konstrukčních dílců.

B/ montáž ocelových konstrukcí

Pro obecné ocelové konstrukce:

Prokazování způsobilosti pro montáž evropská výrobková norma ČSN EN 1090-1 neřeší. Pro montáž standardních ocelových konstrukcí se kvalifikace k montáži zpravidla prokazuje podle předchozího bodu pro výrobu (tedy, kdo je oprávněn vyrábět může i montovat).

Pro montáž ocelových mostních konstrukcí:

Certifikátem procesu montáže (provádění) prokazujícím splnění požadavků ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce a ČSN 73 2603 Ocelové mostní konstrukce – Doplnující specifikace pro provádění, kontrolu kvality a prohlídky, vydaným akreditovaným certifikačním orgánem.

Dále je nutné splňovat požadavky podle Směrnice SŽDC č. 67 Systém péče o kvalitu v oblasti traťového hospodářství (účinnost od 1. 9. 2011) a navazujících Obecné technické podmínky pro provádění ocelových konstrukcí.

Pozn.: výše uvedené požadavky nahrazují dříve používané prokázání způsobilosti Velkým průkazem způsobilosti s rozšířením podle původní ČSN 73 2601:1996 pro daný typ OK resp. u podružných částí Malým průkazem způsobilosti podle původní ČSN 73 2601.

Výroba a montáž ocelové konstrukce budou provedeny podle schválené dokumentace zhotovitele, zpracované na základě Projektu stavby a dalších obecně závazných předpisů (zejména TKP SSD, ČSN, TNŽ, OTP). Výrobní a montážní dokumentace bude v rozsahu dle ČSN 73 2603:2011 tzn. zejména, že výrobní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobně a montážní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména návrh montáže, technologický předpis montáže a technologický postup svařování na montáži. Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena zpracovatelem projektu stavby a schválena objednatelem. Výroba nosných konstrukcí bude ukončena dílenskou přejímkou podle ČSN 73 2603:2011.

V rámci dílenské dokumentace budou na základě prováděcí dokumentace a požadavků dodavatele dopracovány návaznosti na ložiska a bednicí systém.

7.5.4.2 Stupně přípravy povrchu

Dle ČSN EN ISO 8501-3 je požadován stupeň přípravy povrchu **P3** pro veškeré části ocelové konstrukce v souladu s ČSN 73 2603 čl. A.1.2. Zejména hrany prvků opatřené protikorozi ochranou musí být zaobleny v poloměru **min. 2 mm** v souladu s ČSN ISO 12944-3.

7.5.4.3 Úprava hran

Jakost úpravy hran po dělení materiálu dle ČSN EN ISO 9013 musí odpovídat dynamicky zatížené mostní konstrukci, tj. třídě provedení **EXC4** dle ČSN EN 1090-2. Na základě toho musí být úchytky řezaných povrchů v tolerančním poli 3 dle tab. 9 ČSN EN 1090-2.

7.5.4.4 Geometrické tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11

Pro ocelovou konstrukci se stanovují **funkční tolerance v třídě 2 a zvláštní tolerance** dle ČSN EN 1090-2 kap. 11.1 tzn., že dovozené hodnoty geometrické úchytky musí odpovídat **TKP SSD kap. 19 příl. G** a pro neuvedené typy (kritéria) musí odpovídat ČSN EN 1090-2 příl. D2 ve **třídě 2**.

7.5.4.5 Svary

Veškeré svary (koutové a tupé) musí být provedeny jako uzavřené (vzduchotěsné). Veškeré tupé svary musí být provedeny jako plně provařené, pokud není v projektu uvedeno jinak. Úprava svarových hran musí odpovídat dokumentaci zhotovitele tzn. doloženým **WPS a WPQR** pro daný typ svaru.

Jakost tupých a koutových svarů dle ČSN EN ISO 5817, ČSN EN 1090-2, ČSN EN 1993-1-9 ve vazbě na požadovanou třídu provedení ocelové konstrukce viz ČSN EN 1090-2 tab. A.3:

pro části v třídě provedení EXC4	B+
pro části v třídě provedení EXC3	B
pro části v třídě provedení EXC2	C

Pro tupé svary hlavních nosníků je projektem požadováno splnění doplňujících parametrů, které vychází z požadavků návrhových norem ČSN EN 1993-1-9 a ČSN EN 1993-2 :

Doplňující požadavky pro svary stupně kvality B a B+:

kontrola svarů bude provedena nedestruktivními metodami (zejména RT, UT) ve **100 %** bez ohledu na stupeň využití svaru U dle tab 24 ČSN EN 1090-2,

vizuální kontrola svarů VT podle ČSN EN ISO 17637:09/2011 (*dříve ČSN EN 970*) ve 100% rozsahu,

Dílenské příčné svary pásnic se mohou svařovat pouze v **poloze shora** (únavový detail kat. 90 dle ČSN EN 1993-1-9),

požadavky na kvalitu svarů dle referenčního čísla vady dle ČSN ISO 6520-1:

5011(12)	-	pro B nepřipustné
5013	-	krátké vady pro B+ nepřipustné
502	-	pro B u kat. únavového detailu a B+ musí také splnit podmínku: celkově max < 0,1 . b
505	-	pro B+ $\alpha > 170^\circ$
511	-	krátké vady pro B+ nepřipustné
515	-	krátké vady pro B+ nepřipustné

tupé svary požadovány jako ploché tzn. s tvarem převýšení viz výše a s tzv. bezvrubou úpravou v přechodu do základního materiálu. V místech, kde není možné bezvrubého přechodu dosáhnout technologií svařování bude přechod proveden zabroušením. Použité keramické podložky musí tvarem vyhovovat požadavkům na stupeň jakosti tupého svaru zejména vad 502 a 505.

Pozn.: z důvodu chybějícího zařazení únavových detailů v ČSN EN 1993-1-9 dle jakosti svarů dle ČSN EN ISO 5817 bylo nutné u výše uvedených vad upravit požadavky.

Přivařování spřahovacích trnů (svorníků, kolíků s hlavou):

Provede se dle ČSN EN ISO 14555, použije se metoda zdvihového přivařování svorníků s keramickým kroužkem. Před zahájením prací musí být předložen schválený WPS a WPQR v rozsahu podle ČSN EN ISO 14555, článek 9 a 10.

Povrch ZM musí být čistý, bez barvy, rzi, okují, kondenzátů, mastnoty, povlaků kovů. Způsob přípravy povrchu musí být uveden ve WPS. V případě teploty ZM při svařování nižší než 5 °C je nutný předehřev ZM, svařování při teplotě ZM pod 0 °C se nepovoluje.

Pro přivařování svorníků musí být použit pouze typ svorníku a typ keramického kroužku, který je uveden ve WPS, jiné kombinace nejsou povoleny.

7.5.4.6 Nedestruktivní defektoskopická kontrola svarů:

Kontroly svarových hran budou provedeny ultrazvukem ve stupni přípustnosti **E2** dle ČSN EN 10160/99,

dle požadavků ČSN EN 1090-2 budou veškeré tupé svary budou kontrolovány na **třídu zkoušení "B"** dle ČSN EN ISO 17640:07/2011 tab. 5 (dříve ČSN EN 1714) **stupeň přípustnosti (acceptance level) "1"** dle tab. 1 ČSN EN 15617:2009 tzn. zkouškou ultrazvukem metodou TOFD (difrakční technika měření doby průchodu). K jednotlivým měřením je požadován záznam (barevný grafický výpis záznamového zařízení z provedeného měření),

S ohledem na detekci vad v povrchové zóně tupých svarů, které nelze zjistit výše uvedenou metodou je požadována kombinovaná kontrola těchto zón pomocí UT. Kontrola se provede postupem podle ČSN EN ISO 17640 (dříve ČSN EN 1714), **třída zkoušení "B"** s vyhodnocením výsledků podle ČSN EN 11666 (dříve ČSN EN 1712), **stupeň přípustnosti "2"**. Kontrolu provede pracovník z kvalifikací podle ČSN EN 473,

Zkoušení bude prováděno dle ČSN EN 1090-2 tab. 24 pro danou třídu provedení **EXC a dle definovaných doplňujících požadavků na svary.**

Nebude-li možno metodou UT jasně definovat vadu či umístění může objednatel, na základě výsledků proběhlé UT, předepsat zkoušky RT podle ČSN EN 1435, třída zkoušení B, SP 1 podle ČSN EN 12517.

PT podle ČSN EN 571-1, stupeň přípustnosti **"2X"** podle ČSN EN ISO 23277:06/2010 tab. 1 (dříve ČSN EN 1289). Krční svary hlavního nosníku budou kontrolovány PT penetrační metodou v rozsahu 10% délky. O umístění zkoušeného svaru bude rozhodnuto investorem při dílenské přejímce přejímaných dílců.

povrchová zkouška kontroly jakosti svaru **MG** - magnetická zkouška dle ČSN EN ISO 17638:06/2010 (dříve ČSN EN 1290) stupeň přípustnosti **"2X"** dle ČSN EN ISO 23278:06/2010 (dříve ČSN EN 1291) v rozsahu **100%** tupých příčných svarů pásnice - důvodem této zkoušky je prověření jakosti v povrchové vrstvě svaru do tl. 2,0 mm.

Přivařování spřahovacích trnů (svorníků,kolíků s hlavou):

Před zahájením prací bude provedena normální výrobní zkouška v rozsahu: 10 ks svorníků ve výrobně, VT (100 %), zkouška ohybem na úhel 60° (5 ks) a zkouška makrostruktury (2 svorníky, 90° středem svorníku).

Při vlastním provádění přivařování svorníků na konstrukci musí být prováděna průběžně zjednodušená výrobní zkouška. v rozsahu: 5 ks svorníků na začátku každé směny, 100% VT i zkouška ohybem,

Průběžný dozor provede výrobce na všech přivařených svornících, pokud se zjistí vadné provedení svaru (pórovitost, nerovnoměrný výronek, jiná délka svorníku), provede se zkouška ohybem 15° nebo zkouška tahem. V případě nevyhovujícího výsledku musí být práce zastaveny a zopakuje se normální výrobní zkouška (viz výše). Vadné svorníky musí být u konstrukcí výrobních skupin Aa, Ba beze zbytku odstraněny a na jejich místo s polohovým posunem musí být přivařeny náhradní svorníky.

7.5.4.7 Doplnující materiál pro výrobu ocelové konstrukce

Použitím doplňujících hmot (vyrovnávací tmely apod.) pro výrobu OK se nepřipouští! Poznámka:
Ve zcela výjimečných případech, které nebude možné řešit jiným standardním způsobem je nutné požádat o schválení zástupce objednatele (SŽDC OTH, OMT) a odpovědného projektanta SO.

7.5.4.8 Změny normy k nedestruktivnímu zkoušení svarů:

ČSN EN ISO 17635 :10/2010 Nedestruktivní zkoušení svarů - Všeobecná pravidla pro kovové materiály

ČSN EN ISO 17638 : 06/2010 Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení magnetickou metodou práškovou

ČSN EN ISO 23277 :06/2010 Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarů kapilární metodou - Stupně přípustnosti

ČSN EN ISO 23278 :06/2010 Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarů magnetickou metodou práškovou - Stupně přípustnosti

ČSN EN ISO 23279 :10/2010 Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem – Posouzení charakteru indikací ve svarech

ČSN EN ISO 11666 :07/2011 Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem – Stupně přípustnosti

ČSN EN ISO 17640 :07/2011 Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem - Techniky, třídy zkoušení a hodnocení 07/2011

ČSN EN ISO 17637 :09/2011 Nedestruktivní zkoušení svarů - Vizuální kontrola tavných svarů

ČSN EN 15617 :09/2009 Nedestruktivní zkoušení svarů - Difrakční technika měření doby průchodu - Stupně přípustnosti (*tzv. TOFD*)

ČSN EN 571-1 :12:1998 Nedestruktivní zkoušení - Kapilární zkouška - Část 1: Obecné zásady (platná)

ČSN EN 14399-3:09/2005 Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání - Část 3: Systém HR - Sestavy šroubu se šestihrannou hlavou a se šestihrannou maticí

ČSN EN ISO 6520-1:2/2008 Svařování a příbuzné procesy - Klasifikace geometrických vad kovových materiálů - Část 1: Tavné svařování

ČSN EN ISO 4014:09/2011 Šrouby se šestihrannou hlavou - Výrobní třídy A a B (*platná*)

ČSN EN ISO 6892-1:03/2010 Kovové materiály - Zkoušení tahem - Část 1: Zkušební metoda za pokojové teploty (nahradila ČSN EN 10 002-1)

ČSN ISO 148-1:10/2010 Kovové materiály - Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy - Část 1: Zkušební metoda (nahradila ČSN EN 10 045-1)

7.5.4.9 Požadavky na dílenskou přejímku ocelové konstrukce

Pro zajištění geometrické přesnosti a návazností dílců nosné konstrukce a s ohledem na celkové rozměry nosné konstrukce je požadována dílenská přejímka dle ČSN 73 2603:2011 čl. 6.2 v tomto rozsahu:

celková sestava NK.

7.5.4.10 Požadavky na montážní prohlídku ocelové konstrukce

Staveništní montáž OK je požadována v tomto rozsahu dle ČSN 73 2603:2011 čl. 6.3:

- prohlídka hlavních nosníků (tzv. předmontážní sestava)
- bude provedena prohlídka před betonáží a po betonáži mostovky,
- po dokončení betonáže desky mostovky a odstranění bednění.

Každá montážní operace musí být sledována tzn. geodeticky zaměřena a vyhodnocena. Zejména se jedná o montážní stavy po osazení na spodní stavbu, po montáži bednění, v průběhu betonáže a po jejím ukončení. Z každého měření bude vyhotoven protokol. Součástí měření budou i deformace spodní stavby.

Projektované hodnoty deformací ve fázích výstavby jsou uvedeny ve statickém výpočtu (bez uvážení nadvýšení).

7.5.4.11 Spřažená železobetonová deska a římsy

Tloušťka desky je v příčném směru konstantní, v podélném směru má střechovitý sklon 1 % – v ose mostu má tloušťku $550 + 190 = 740$ mm, v ose uložení cca $870 + 100 = 970$ mm.

Železobetonová římsa kopíruje průběh koleje, je umístěna na desce mostovky a monolitických ŽB křídlech, které slouží k přechodu otevřeného do uzavřeného kolejového lože. Na mostní římsy je umístěné svislé dopravní značení (B16 – omezení podjezdné výšky 4,2 m).

Římsy jsou navrženy ve standardním tvaru s okapnímnosem v lici a úpravou pro ukončení izolace na rubu. Výška římsy na pohledové straně je vlevo i vpravo po délce mostu konstantní. Do římsy budou kotveny sloupky zábradlí pomocí dodatečně vrtané chemické kotvy M16.

Pro zamezení vzniku trhlin způsobených spolupůsobením se spřaženou železobetonovou deskou jsou římsy děleny příčnými dilatační spárami ve vzdálenosti 4,56 m (na křídlech jsou délky dilatačních celků v délce křídel). Dilatační spáry římsy budou těsněny elastomerovými vnějšími, resp. ukončovacími těsníci profily a tmelem z důvodu zamezení vnikání srážkové vody do spáry. Na rubové straně římsy je navržen vnější těsnící pás a na lícové je navrženo těsnění tmelem. Pro těsnění spáry hlavice římsy je navržen ukončovací těsnící profil (tzv. "klobouk"). V místech lomů těsnícího profilu bude proveden spoj vulkanizací. Pro zajištění dlouhodobé spolehlivosti těsnění je požadována příprava tvaru těsnících profilů ve výrobně zhotovitele tzn. mimo prostor staveniště. Před dodávkou na staveniště budou těsnící profily protokolárně převzaty pověřeným zástupce objednatele.

Všechny typy těsnění spár musí odolávat tlaku kolejového lože. Po obvodu spáry bude provedeno zkosení 20/20, s výjimkou hlavy, kde je těsnící pás navržen v úrovni povrchu. Ve smyslu TNŽ jsou tyto spáry považovány za nezátížené a bez dilatačního pohybu. Pro výplň spáry bude použit pružný plast. Před aplikací tmelu na lícové straně a horním povrchu římsy, budou očištěné styčné plochy natřeny penetračním nátěrem pro zvýšení přilnavosti tmelu. Pro těsnění spár bude použit těsnící elastický tmel dle ČSN EN ISO 11600.

Do spáry mezi OK a ztracené bednění bude vloženo polyuretanové těsnění, viz výkres č. 6 v příloze č. 9 - Detaily. Navržený detail zamezuje vztlínání vlhkosti do spáry mezi betonem a ocelí.

Veškeré pracovní spáry budou opatřeny spojovacím nátěrem.

Deska mostovky bude betonována v nadvýšeném tvaru (dle nadvýšeného tvaru ocelové konstrukce).

Ve statickém výpočtu jsou uvedeny předpokládané hodnoty (bez uvážení nadvýšení) tvaru desky mostovky pro jednotlivá stadia výstavby tzn. od osazení nosníků až po uvedení do provozu. V průběhu betonáže a po jejím ukončení bude prováděno sledování tvaru s následným vyhodnocením.

7.5.5 Požadavky na materiál a povrchy desky mostovky a říms

7.5.5.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.4:

Mostovka:	beton	C35/45, XC3, XF3* – Cl 0,4 – Dmax 22 mm – S3 max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 kamenivo dle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností
	betonářská výztuž	B500B
Římsy:	beton	C30/37 XC4, XF3 * – Cl 0,4 – Dmax 22 mm – S3 max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 kamenivo dle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností
	betonářská výztuž	B500B

*(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1 Z3)

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206-1, ČSN P ENV 13 670-1 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Požadováno je dodržení vodní součinitel dle ČSN EN 206. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1 % chloridů. Příměsi do betonu nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu (zejména pro betonáže v zimním období).

Pohledové plochy desky mostovky budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SŽDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu říms musí odpovídat alespoň třídě PB2 podle TP ČBS 03.

Výsledný povrch pohledových ploch bude požadován jednobarevný a bez viditelných vad. Systémové bednění (hladká překližka) lze použít pouze pro bednění zasypaných částí opěr.

7.5.5.2 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli B 500 B dle ČSN EN 10080 tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností. Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu

proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže pomocí propojovacího drátu.

Jmenovité krytí betonem $c_{nom} = 50$ mm na výztuž nejblíže k povrchu bednění (např. spony), minimální krytí betonem $c_{min} = 40$ mm. Pro zaručení krycí vrstvy betonu v požadované tloušťce bude výztuž podkládána distančními podložkami z betonu.

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

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

pro veškerou výztuž - specifická kontrola 3.1,

přídavný materiál pro svařování - specifická kontrola 3.1,

7.5.5.3 Těsnící profily

Těsnící profily z elastomeru pro dilatační spáry říms musí splňovat níže uvedené technické parametry:

Fyzikální vlastnosti (DIN 18541 část 2)			
Číslo	Vlastnost	Norma DIN	Hodnota
1	Pevnost v tahu v N/mm ²	53504	≥ 10
2	Protažení při porušení v %	53504	≥ 380
3	Tvrdost "Shore A"	53505	62 ± 5
4	Odolnost vůči přetrhnutí v N/mm ²	53507	≥ 8
5	Vlastnosti při nízkých teplotách (-20 °C) Tvrdost "Shore A"	53505	≥ 90
6	Stabilita rozměrů po vystavení horkému bitumenu	7865	Beze změny tvaru
7	Přilnavost kovu	7865	Konstrukční zlom v elastomeru

Poznámka: z důvodu absence národních norem ČSN, ČSN EN jsou některé vlastnosti definované dle norem DIN (německá národní norma)

7.5.5.4 Tmely

Penetrační nátěr: komponentní aktivační nátěr na bázi epoxidu – polyuretanová pryskyřice

objemová hmotnosti 0,9 kg/l

viskozita 10-15 MPa.s

bod vzplanutí < 21 °C

Těsnící tmel: dle ČSN EN ISO 11600 (F-25-HM-M1p), barva šedá.

F - stavební (konstrukční) tmel

Z5	- třída tmelu dle tab. 1
HM	- dle sekantového modulu tažnosti vysokomodulový
M1p	- tmel zkoušen na podkladní maltě s penetrací

Tmel musí vyhovovat požadavků dle ČSN EN ISO 11600 tab.3 a tab. 4.

Pro těsnění je navržena elastická 1-komponentní tmelící hmota:

báze tmelu	polyuretanová vytvrzující vzdušnou vlhkostí
objemová hmotnost	~1,3 kg/l
mez protažení cca.	400%
pevnost v tahu	1,5 N/mm ²
pevnost v roztržení	7 N/mm ²
modul pružnosti E	~0,6 N/mm ² (po 28 dnech) při teplotě - 20 oC,
tepelná odolnost -	40 °C až + 80 °C
tvrdost Shore A	35

7.5.5.5 Cementotřísková deska ztraceného bednění

Základní požadavky na materiál desek:

Návrhová pevnost v tahu za ohybu	$f_{wd} =$	3,6 MPa
Modul pružnosti	$E_{fw} =$	4500 MPa
Objemová tíha	$\rho =$	15 kNm ⁻³
Tloušťka desky	$t_{fw} =$	40 mm

7.6 Protikorozní ochrana a povrchová úprava ocelových konstrukcí

Protikorozní ochrana a povrchová úprava nosných konstrukcí a konstrukcí podružných nenosných je podrobně řešena v příloze č. 13 - Projekt protikorozní ochrany ocelových konstrukcí.

7.6.1 Požadavky na provádění protikorozní ochrany

Protikorozní ochrana bude provedena dle předpisu SŽDC (ČD) S5/4 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí s účinností od 1.11.2001. Tento předpis je pro tuto stavbu závazný vč. všech v něm citovaných souvisejících předpisů, technických norem a dalších předpisů.

7.7 Přechodové oblasti

Zásyp bude proveden vhodným nenamrzavým materiálem (např. šterkodrtí 16/32). Část materiálu může být nahrazena vhodným vyzískaným materiálem z výkopů. Vhodnost využití bude přehodnocena při realizaci za účasti geologa stavby a podléhá odsouhlasení TDI. Hutnění bude po vrstvách maximálně 300 mm na $I_d=0,95$. Kontrolní zkoušky budou provedeny v minimálním rozsahu podle TKP, kap. 3 a 6.

Na nově budované svahy se umístí zatravnňovací geotextilie.

Přechodová oblast opěr je navržena jako odvodněná dle požadavků ČSN 73 6201 délky cca 5,2 m (sklon 1:1). Pro odvodnění je navržen spádový beton šířky 1,2 m za rubem opěry, který je opatřen izolačním systémem z natavovaných pásů. Sklon spádové těsnicí vrstvy z betonu C20/25, XC3, XF3, XA2–Cl 0,4 – Dmax 22 mm – S3 (max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8) je 10 % směrem od rubu opěry. Úroveň spádového betonu je odvodněna drenáží z poloděrovaných trubek PE-HD DN200 (dolní úroveň), která je vedena příčně tělesem náspu a vyústěna za líc opěr do původního odvodňovacího systému. Obsyp drenáže je navržen štěrskem 16/32. Drenážní trubky budou obaleny ochranou tkanou geotextílií min 300 g/m² a na začátku zaslepeny. Drenážní vrstva je z kamenné rovnániny min. šířky 600 mm.

7.7.1 ZKPP

Je řešeno v rámci dokumentace k SO 11-02.

7.7.2 Přechod kolejového lože

Kolejové lože na mostě bude provedeno ve žlabu jako uzavřené. Na opěrách přechází na délku rovnoběžného křídla v otevřené.

Šířka drážní stezky je min. 400 mm od zábradlí dle požadavku ČSN 73 6201.

7.8 Odvodnění nosných konstrukcí

Deska mostovky je odvodněna podélným střešovitým sklonem 1,0 % od osy mostu. Na mostě nejsou odvodňovací vpusti, voda je vedena podélným sklonem za opěry do odvodnění přechodové oblasti. Za opěrami a křídlem se vybuduje kameninová rovnánina tl. min 600, která slouží jako drenážní vrstva mostu. Samotné odvodnění rubu opěr a kolmých křídel je realizováno pomocí plastové trouby DN 200 mm se sklonem 3,0 %. Trubky budou vyústěny v původním odvodňovacím systému, tj. do líce opěry do původního odvodňovacího systému pomocí HDPE trubky s min. sklonem 3 %. Do bednění dříků opěr a kolmých křídel (resp. opěrných stěn) budou předem osazeny trubky HDPE pro vyvedení drenáže před líc. Do bednění budou osazeny i trubky pro vyústění drenáže určené pro tlakové čištění, viz příloha 6.2 a 6.3 (Tvary opěr) a příloha 6.4 (Tvary opěrných stěn). Možnost napojení drenážního potrubí na stávající svislý svod bude ověřena při realizaci mostu.

U opěrné stěny č. 1 bude obnovena původní vsakovací jímka stávajícího silničního mostu. Jímka bude průměru 1,0 m, prefabetonová skruž vyplněná štěrskem

Jednotlivé komponenty odvodnění musí být konkrétně specifikovány v dokumentaci zhotovitele (VTD). Tato dokumentace zhotovitele podléhá schválení objednatelem a odpovědným projektantem SO.

7.9 Izolace konstrukcí

Specifikace vodotěsné izolace je podrobně uvedena v příloze 12.1 – Systém vodotěsných izolací a v příloze 12.2 – Rozsah vodotěsných izolací.

Provedení systému vodotěsné izolace musí odpovídat TKP SŽDC, kap. 22.A a TNŽ 73 6280. Záruční doba systému vodotěsné izolace je 10 let.

Izolace musí být provedena odbornou aplikační firmou proškolenou pro daný systém izolace. Aplikační firma zpracuje detailní technologický předpis pro provádění systému vodotěsné izolace pro konkrétní podmínky daného mostního objektu, který bude obsahovat i řešení rozhodujících detailů. Počet vrstev a tloušťka pásové izolace budou v souladu s platným osvědčením a budou

stanoveny v TP provádění SVI dokumentace zhotovitele. Technologický předpis (TP) musí být schválen stavebním dozorem a odsouhlasen projektantem. Zhotovitel dále doloží doklad o proškolení k provádění prací v ochranném pásmu dráhy.

Při realizaci budou prováděny kontrolní zkoušky podle TKP SŽDC, kap. 22.A.5 a TNŽ 73 6280.

7.10 Založení

Po začištění konstrukcí po odbourání budou z této úrovně vrtány mikropiloty. Navržené rozmístění mikropilot je patrné z příslušné výkresové přílohy 10.2 – Založení mikropilotami. Vnější řady pilot budou provedeny pod úhlem, střední řada pilot bude svislá. Předpokládá se provedení mikropilot do vrtu průměru 200 mm s trubicí profilu TR108/16 mm S355JR. Na hlavy mikropilot bude osazena roznášecí deska 300x300x40mm, která zajistí bezpečný přenos sil z pilot do opěry.

Opěrné stěny (kolmá křídla) jsou založeny stejným způsobem jako opěry, ale pouze s vnějšími řadami mikropilot, bez střední svislé mikropiloty.

Dále jsou v pracovní spáře mezi původním základem a novým dříkem opěry navrženy kotevní trny za účelem přenosu smykových sil působících na základovou spáru. Kotevní trny průměru 20 mm a délky 600 mm, kotvené chemickou maltou (délka vlepení je 300 mm),. Rozmístění trnů je uvedeno ve výkresové dokumentaci v příloze 6.2 a 6.3 – Tvar opěry.

Délka mikropilot se předpokládá 13 m, 3 m v dříku původní opěry a minimálně 10 m pod úroveň základové spáry. Části mikropilot pod úrovní základové spáry se provedou jako proinjektované s průměrem kořene 200 mm. Délka mikropilot je závislá na hloubce založení původní opěry a na geologických podmínkách. Průzkumný vrt byl proveden pouze u opěry O2 do hloubky 6 m pod předpokládanou úroveň základové spáry. **Proto bude proveden na každé opěře první vrt hloubky 20 m, na základě kterého bude projektantem upřesněna délka mikropilot, ta bude odsouhlasena TDI.**

7.11 Trakční trolejbusové vedení

Trakční trolejbusové vedení bude před samotnými pracemi odpojeno a odinstalováno. Po dokončení obou polovin mostu bude instalována nová ochrana trakčního vedení pod mostem a bude zpětně nainstalováno trakční vedení.

7.12 Zábradlí

Zábradlí je navrženo z oceli třídy S235 JR a je provedeno dle MVL720 jako třímadlové úhelníkové zábradlí. Sloupky budou z L70/70/7 a madla z L70/70/6. Výška zábradlí je 1100 mm nad římsou. Zábradlí bude kotveno pomocí patních plechů 260x200x16 a chemických kotev M16 z koroziivzdorné oceli A4-70. Podlití polymermaltou tl. 20 mm. Výplň panelu je tvořena FRP roštem tl. 25 mm s oky 20x20 mm do úrovně středního madla zábradlí. Mezera nad povrchem římsy je 15 mm. Podrobněji viz výkresová část – Výkres zábradlí.

Mezi opěrou a nosnou konstrukcí je elektroizolační styk řešen vzájemným přesahem madel zábradlí s izolační vzduchovou mezerou min. 30 mm.

V dílcích zábradlí jsou navrženy otvory pro připevnění ukolejnění, elektrovedivého propojení a staničníků trati.

Konstrukce zábradlí bude vyrobena v třídě provedení EXC2

7.13 Revizní zařízení

Není navrženo.

7.14 Zábradlí pod mostem

Stávající ochranné pletivo a ocelové zábradlí bude před uvedením prostoru pod mostem do provozu zpětně nainstalováno.

7.15 Kabelové trasy

Kabelové trasy budou převedeny přes most v kabelových žlabech po levé straně s rozměrem 100x100mm (ISO 36-31 - osvětlení), 200x200 mm (ČD Telematika, SŽDC SSZT), 200x130 mm (SŽDC SSZT) a po pravé straně betonový žlab TK1 s rozměrem 170x140mm (SO 36-20 – úprava rozvodu 6 kV) ve směru staničení mimo nutný obrys kolejového lože.

7.16 Tabulky letopočtu

Letopočet dokončení objektu bude umístěn na rovnoběžném křídle u opěry O1. Letopočet bude proveden formou otisku polystyrénových číslic výšky 200 mm, vložených do bednění. V místě vlysu bude oslabena krycí vrstva výztuže. V rozsahu 100 mm od hrany vlysu v obou směrech budou tedy před betonáží všechny výztužné vložky opatřeny 2-mi vrstvami základních antikoročních nátěrů v celkové tloušťce 100 µm, které mohou být aplikovány na narezlou výztuž ručním předčištěním drátěnými kartáči.

Štítek s názvem zhotovitele ocelové konstrukce a rokem výroby bude umístěn na křídle pod vlysem letopočtu.

Údaje o provedení systému protikorozní ochrany budou zobrazeny nástřikem přes šablonu na hlavním nosníku u opěry O1.

7.17 Zajišťovací a pozorované body

U opěr jsou navrženy 2 body, z vnější strany vlevo a vpravo 0,5 m pod spodním lícem NK a 0,5 m nad chodníkem vlevo a vpravo. Celkem na spodní stavbě bude osazeno $4 \times 2 = 8$ ks geodetických značek.

Ve středech rozpětí budou umístěny dvě značky (1 x vlevo a 1x vpravo) u každé nosné konstrukce mostu. Na NK je celkem navrženo $2 + 2 = 4$ ks značek.

7.18 Zásady ochrany proti bludným proudům

Trať je elektrifikovaná, je nutno ochránit mostní objekty dle SR 5/7 (S) na stupeň ochranných opatření č. IV. Základní ochranná opatření pro daný stupeň vyplývají z tabulky č. 1 uvedené služební rukověti. tj.:

1. Primární ochrana

a. třída betonu a krytí výztuže dle ČSN EN 1992-2 resp. ČSN EN 1992-1-1 na základě agresivity prostředí.

b. skladba betonové směsi dle ČSN EN 206+A1.

2. Sekundární ochrana: Mimo ochranu konstrukce před srážkovou vodou není další ochrana navržena.

3. Konstrukční opatření (obecně): Oddělení zábradlí na křídlech a nosné konstrukci vzduchovou mezerou, celoplošná izolace nosné konstrukce. Výztuž jednotlivých prvků nosné konstrukce se vodivě propojí a dráty se vyvedou na povrch konstrukce na kovovou desku v pozinkované úpravě – kontrolní měřicí bod. Dojde k vzájemnému propojení ocelových prvků konstrukce (nesmí se však propojit s výztuží) a jejich uzemnění

7.19 Řešení mostu z hlediska péče o životní prostředí

V prostoru náspu se odstraní náletové křoviny. Dřevní hmota se ekologicky zlikviduje. Během realizace se nesmí znečistit povrchová a spodní voda ani půda. Při použití techniky s výskytem ropných látek se budou používat ekologické rohože se sorbentem ropných látek. Vhodná zemina se využije pro zpětné zásypy, přebytečná se odveze na skládku.

7.20 Statický výpočet

Bylo provedeno statické posouzení, na jehož základě byla vytvořena tabulka zatížitelnosti (v příloze TZ) dle Metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů..

8 SPECIFIKACE MATERIÁLŮ, POVRCHŮ A DALŠÍCH POŽADAVKŮ

8.1 Materiály

8.1.1 Specifikace betonu podle konstrukčních částí podle ČSN EN 206+A1

Konstrukce nebo její část	Typové označení betonu podle ČSN EN 206+A1
Podkladní beton	C25/30 XA2, XC3, XF3*- Cl 0.4 - Dmax 22 - S3
Podkladní beton (pod drenážní trubku)	C20/25, XC3, XF3, XA2- Cl 0.4 – Dmax 22 mm – S3
Mostní opěra	C35/45 XC4, XF4, XD3, XA2 – Cl 0.4- Dmax 22 mm – S3
Mostní křídlo	C30/37 – XC4, XF4, XD3, XA2 – Cl 0.4 -Dmax 22 mm – S3
Nosná konstrukce	C35/45 – XC3, XF3 – Cl 0.4– Dmax 22 mm – S3
Mostní římsa	C30/37 XC4, XF3 – Cl 0.4 – Dmax 22 mm – S3
Opěrná stěna	C30/37 – XC4, XF4, XD3, XA2 – Cl 0.4- Dmax 22 mm – S3

- max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8
- kamenivo dle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností
- v tab. jsou uvedeny pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206-1 Z3

8.1.2 Povrchová úprava betonu

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206, ČSN P ENV 13 670-1 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Požadováno je dodržení vodní součinitel dle ČSN EN 206. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1 % chloridů. Příměsi do betonu nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu (zejména pro betonáže v zimním období).

Pohledové plochy budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SŽDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě PB2 podle TP ČBS 03.

Výsledný povrch pohledových ploch bude požadován jednobarevný a bez viditelných vad. Systémové bednění (hladká překližka) lze použít pouze pro bednění zasypaných částí opěr.

8.1.3 Specifikace betonářské výztuže

Konstrukce nebo její část	Třída výztuže
Nosná kce, křídla, opěry, římsa	B500 B

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli B 500 B dle ČSN EN 10080 tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností. Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže pomocí propojovacího drátu.

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

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

pro veškerou výztuž - specifická kontrola 3.1,
přídavný materiál pro svařování - specifická kontrola 3.1,

8.1.1 Ocelové konstrukce

Konstrukce nebo její část	Třída oceli
Ocelové zábradlí	S235 JR
Ocelové nosníky	S355 M,N
Spřáhovací trny	S235 J2+C470
Mikropiloty	S355 JR

9 PROVÁDĚNÍ OBJEKTU

9.1 Úvod – prostor staveniště

Most se nachází v katastrálním území Chomutov. Trať je umístěna v intravilánu. Přemostňuje komunikaci a chodníky pro pěší v ulici Cihlářská.

Přístup na staveniště je po vyloučené trati nebo z prostoru staveniště u objektu zastávky.

9.2 Návrh způsobu provádění a sledu prací

Celkové stavební postupy s časovými vazbami jsou detailně zpracovány v části projektové dokumentace E – Organizace výstavby. Tato část obsahuje komplexní pohled na prováděné práce, včetně výluk koleje, omezování rychlosti a předpokládané časové vazby.

Stavební postupy v rámci tohoto stavebního objektu se předpokládají v následujícím pořadí:

- Vyloučení provozu na koleji č.2 a sejmutí železničního svršku (SO 11-02)
- Výkopové práce a současná demolice stávajícího objektu
- Zhotovení mikropilot
- Výstavba opěr a křídel
- Realizace mostovky
- Provedení hydroizolace
- Zásyp po úroveň vrstev železničního spodku
- Položení nového železničního svršku (SO 11-02)
- Zprovoznění koleje č.2, vyloučení provozu na koleji č.1 a sejmutí železničního svršku (SO 11-02)
- Výkopové práce a současná demolice stávajícího objektu
- Zhotovení mikropilot
- Výstavba opěr a křídel
- Realizace mostu
- Provedení hydroizolace
- Zásyp po úroveň vrstev železničního spodku
- Položení nového železničního svršku (SO 11-02)
- Zprovoznění koleje č.1

9.3 Požadavky na dokumentaci zhotovitele

Před zahájením stavebních prací jsou požadovány k odsouhlasení objednatelem a odpovědným projektantem:

- TP injektáže kořene zemní kotvy a TP předpínání zemní kotvy
- TP zkušebního vrtu
- TP hlubinné založení spodní stavby na mikropilotách
- TP zemních prací
- TP betonáže spodní stavby

-
- výrobní a montážní dokumentace zhotovitele (zejména TP montáže)
 - TP betonáže desky mostovky
 - TP provádění PKO
 - TP provádění vodotěsných izolací

Dále zhotovitel musí zajistit zpracování změn dokumentace vyplývající z konkrétně použitých částí mostní konstrukce (izolace apod.) a změny vyplývající z případných změn postupu výstavby, výsledků geologického průzkumu apod..

9.4 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady je řešeno v části projektové dokumentace B.03.2 – Odpadové hospodářství.

9.5 Předání staveniště

Před zahájením prací na staveništi bude provedeno jeho protokolární předání včetně zřízení fotodokumentace. Rozsah dočasného záboru je specifikován v příloze 2 - Situace.

9.6 Ostatní požadavky

Veškeré montážní zařízení a konstrukce musí být opatřeny základní protikorozní ochranou tak, aby nedocházelo při provádění k znečišťování konstrukce mostu (ocelová konstrukce a spodní stavba) použitým montážním zařízeními.

9.7 Popis stavebních prací

Stručný popis jednotlivých fází je obsahem výkresové dokumentace - příloha 10.3 – Postup výstavby.

9.7.1 Demolice

Demolice bude provedena po polovinách. V rámci 1. etapy stavby bude provedena demolice pravé poloviny mostu.

Způsob demolice ocelové nosné konstrukce závisí na možnostech vybraného zhotovitele. Předpokládá se, že konstrukce mostu bude přizvednuta za pomoci mobilního jeřábu, dvojice jeřábů, případně pomocí hydraulického systému umístěného pod mostem. Následně budou upáleny části hlavních nosníků v uložení. Konstrukce mostu bude poté svisle spuštěna do oblasti pod mostem (ulice Cihlářská), kde bude dále rozpálena na kusy, které budou odvezeny k recyklaci.

Odborný odhad hmotnosti jedné nosné konstrukce: 40 t oceli. Celkem pro obě konstrukce 80 t oceli.

Odstranění částí dříků musí probíhat s respektováním k částem dříku, které je potřeba zachovat. A to zejména část opěry levého mostu, po kterém v první etapě bude převeden provoz. Dále pak úroveň, ze které budou vrtány mikropiloty. K odstranění zde budou použity především řezací nástroje např. stěnové pily. Dočištění spáry mezi původním a novým dříkem bude provedeno ručními zbíječkami.

Odstraněné části dříků budou odvezeny na skládku, kde budou recyklovány rozdrčením.

Během výkopových prací za opěrou je nutno provádět pažení zásypu za opěrou, a to jednak proti druhé polovině železničního mostu, která zůstává v provozu, tak i proti sousednímu silničnímu mostu. Předpokládá se záporové pažení s vodorovnou převázkou zajištěnou pramencovými kotvami. Jednotlivé parametry pažení závisí na návrhu a možnostech vybraného zhotovitele dle inventárního materiálu, který bude mít k dispozici. Zhotovitel plně zodpovídá za provedení

demolice a stabilitu všech konstrukcí během demolice. Je nutno zabránit všemi dostupnými prostředky pádu nebo vjetí vozidla do prostoru staveniště. V době demolice je nutno zabránit pohybu pracovníků i kohokoli jiného v místech, která by mohla být demolovanými konstrukcemi ohrožena, zejména pod nimi.

9.7.2 Výkopy

Výkopy budou prováděny dle výkresu výkopů, příloha 10.1 - Výkopy. Před prováděním výkopových prací je nutno provést vytyčení veškerých stávajících sítí. Kolidující sítě budou přeloženy nebo vhodným způsobem ochráněny.

Během výkopových prací za opěrou je nutno provádět pažení zásypu za opěrou, a to jednak proti druhé polovině železničního mostu, která zůstává v provozu, tak i proti sousednímu silničnímu mostu. Předpokládá se záporové pažení s vodorovnou převázkou zajištěnou pramencovými kotvami.

9.7.3 Výstavba založení

Opěry jsou založeny na mikropilotách, zbudovaných na zachovalé části spodní stavby původního objektu.

Na základě výsledků geologického průzkumu bude provedeno ověření únosnosti základové zeminy. Po vyhodnocení bude v případě nutnosti provedena úprav délek mikropilot.

9.7.3.1 Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání:

Dočasné zemní kotvy

- kotvy budou prováděny dle ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy,
- kotvy budou osazeny do vrtů vyplněných cementovou zálivkou,
- injektáž kořenů kotev bude vzestupná po etážích délky 0,50 m. Při vysokotlaké injektáži musí být dosažen injekční tlak min. 3,0 MPa.
- injektáž kořenů kotev se předpokládá 2-3 násobná s celkovou spotřebou 30 – 40 l směsi na etáž,
- napínání a zkoušky kotev lze provést 10 dní po ukončení injektáže kořene (při použití cementu CEM II 32,5), případně za 7 dní (při použití cementu CEM II 42,5).
- ihned po ukončení každé fáze injektáže kořene kotvy je nutné dokonale propláchnout a vyčistit manžetovou injekční trubku, musí být zajištěna možnost případné reinjektáže kořene.

9.7.3.2 Záporové pažení

Zápory budou provedeny v místech vymezených v příloze 10.3 – Postup výstavby.

Zápory budou z ocelových profilů HEB 260 S235 o délce 6,5 m a rozteči 1,6 m. Pramencové kotvy budou po 1,6 m ve třech úrovních v hloubce 0,8 m, 2,5 m a 4,0 m (hloubka vč. kolejového lóže). Kotvy budou provedeny pod úhlem 20° o celkové délce 8 m, délka kořene bude 6 m o průměru 150 mm ($f_{ck} = 30$ MPa). Předpínací výztuž 4x150 mm². Kotvy v hloubce 0,8 m a 2,5 m budou předepnuty silou 100 kN, v hloubce 4,0 m budou předepnuty silou 120 kN.

9.7.3.3 Dovolené odchylky záporového pažení

Zápory:

- | | |
|---|------------------|
| - odklon od svislice max. | 1 % z délky vrtu |
| - půdorysná a výšková odchylka v úrovni pracovní roviny | ± 50 mm |
| - rozteč zápor | ± 100 mm " |

Kotvy

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| - přesnost vrtání | ± 2° od projektovaného sklonu |
| - délka vrtů | ± 200 mm |

Ocelové převázky

Výškové osazení ± 100 mm

9.7.3.4 Obecné zásady pro provádění mikropilot:

Mikropiloty budou provedeny dle ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty:

- vrtání maloprofilových vrtů
- příprava výztuže mikropiloty
- zřízení zálivky a osazení výztuže
- injektáž kořene mikropiloty
- úprava hlavy mikropiloty

9.7.3.5 Dovolené odchylky mikropilot

Mikropiloty:

- | | |
|---|--------------------|
| - výšková a půdorysná odchylka mikropilot | +/- 50 mm |
| - mikropiloty odchylka od svislice | max. 1% délky vrtu |
| - mikropiloty směrová odchylka vrtu | +/- 2° |

9.7.4 Provádění spodní stavby

Všechny části spodní stavby budou prováděny monoliticky do bednění. Projekt předpokládá vázání výztuže na místě. Spodní stavba bude prováděna v pracovních krocích dle navržených pracovní spár.

Při provádění spodní stavby je nutné dodržet požadavky na zajištění opatření proti účinkům bludných proudů a ochraně proti atmosférickému přepětí a blesku.

9.7.4.1 Opěry

Opěra O1 a O2 bude zhotovena dle členění pracovní spár. Základy opěr jsou původní. Po začistění konstrukcí po odbourání budou z této úrovně vrtány mikropiloty.

Betonáž opěry se provede v souladu s ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí, zejména opatření při betonáži betonové masy, která musí být uzpůsobena počasí v době betonáže.

Vzhledem k rozměrům betonované části opěr je třeba před realizací zanalyzovat množství tepla uvolněného při hydrataci. Teplota betonu během jeho zrání nesmí překročit 70 °C (dle TKP SSD – kap. 18). Bude použit beton se zpomalovačem tuhnutí a cement s nízkým hydratačním teplem, případně chlazení jednotlivých komponent betonu. Během zrání betonu bude sledováno poměrné přetvoření a teplota na 2x2x10ks strunových tenzometrů a 2x2x10 teplotních čidel.

9.7.4.2 Přesnost provádění

Nosná konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem ČSN a TKP SSD (kapitola 1, kapitola TKP 18).

Při provádění mostu je nutno dodržet následující požadované tolerance:

Dříky a hlava opěr

- Směrově	± 15 mm
- výškově	±15 mm
- svislost stěn dříků opěr	± 0,3 %
- rozměrově	-0, +15 mm

V případě, že směrová odchylka a svislost dříků bude větší než požadavek, je zhotovitel povinen o tom ihned informovat projektanta.

Na vodorovných plochách resp. plochách se sklonem do 5% jsou přípustné jen kladné výškové odchylky (nesmí se vyskytovat prohlubně).

9.7.5 Nosná konstrukce

9.7.5.1 Výroba a doprava ocelová konstrukce

Nosná konstrukce bude vyrobena v mostárně, kde jednotlivé nosníky budou protikorozně ošetřeny. Po dílenské přejímce budou ocelové nosníky dopravovány na staveniště. OK se skládá z 2 x 7 = 14 nosníků. Hmotnost jednoho nosníku je **4,5 t**. Délka **17,74 m**. Ostatní rozměry jsou dány max. rozměrem nosníku, a to je **š = 0,4 m** a výška **v = 0,92 m** (vč. spřahovací trnů). Převážka bude v každém případě vyžadovat zvláštní dopravní opatření. Celková hmotnost ocelové konstrukce je **~59 t**.

9.7.5.2 Osazení ocelové konstrukce

Ocelová konstrukce bude montována pomocí mobilního jeřábu přímo v otvoru. Hlavní nosníky budou dopraveny v celku a osazeny na zbudované zárodky opěr.

Ocelové nosníky budou při montáži pro zajištění polohy osazeny na čtveřici kotevních šroubů M30 s rektifikační maticí, a to do oválných otvorů v pásnicích. Kotevní šrouby budou s opěrou spojeny konstrukčním plechem P10 400x600 mm přivařeným k výztuži opěry a s přesahem kotevních šroubů do dříku opěry.

9.7.5.3 Betonáž desky mostovky

Mezi nosníky jsou na spodní pásnici umístěny cementotřískové desky tloušťky 40 mm uložené na PUR těsnící pásky (viz detail č. 6 v příloze č. 9 - Detaily), cementotřískové desky slouží jako ztracené bednění.

Pro betonáž boků desky (konzol) je potřeba systémové bednění, např. zavěšené bednění na ocelových nosnících ZBN dle MVL 511, obr. 9.1 v čl. 9.4. Vlastní návrh bednění je součástí dokumentace zhotovitele dle ČD TKP, kap. 18 a ČSN P ENV 13670-1.

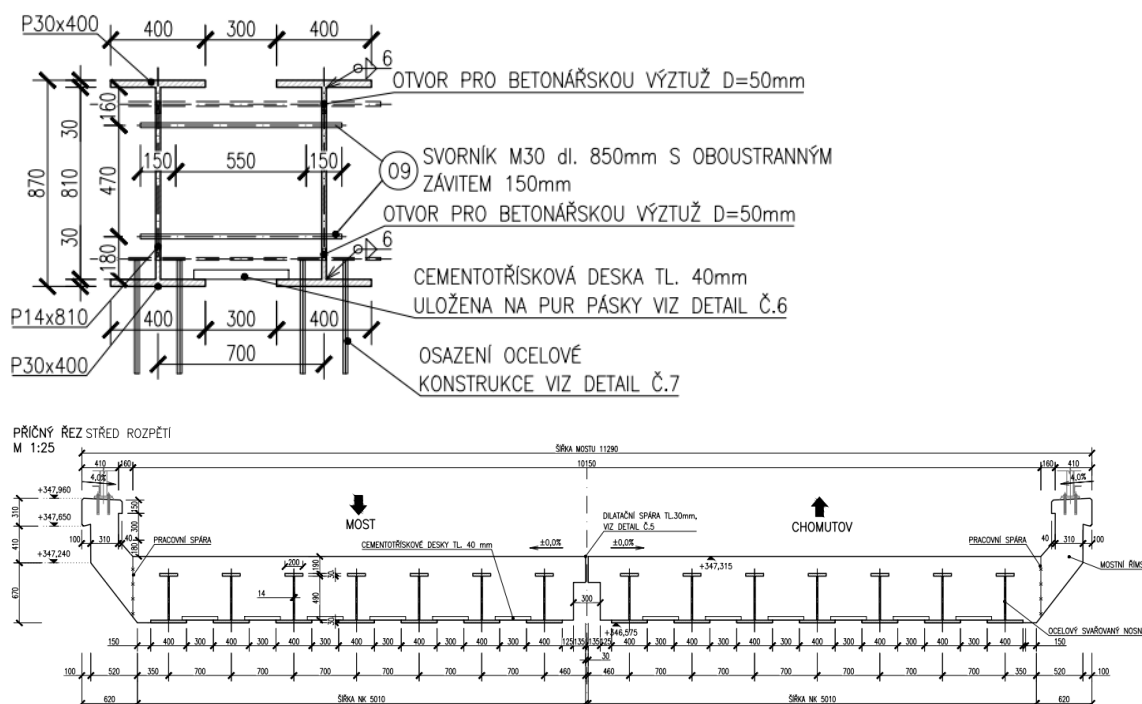
Mezi betonovou konstrukcí nosné konstrukce a římsy je pracovní spára. Mezi jednotlivými NK je dilatační spára.

Betonáž desky každé nosné konstrukce bude probíhat v celku bez pomocných pižmo stojek.

Za účelem zajištění příčné a torzní stability během betonáže, budou stojiny nosníků opatřeny otvory (2x po 1,87/2,5 m) pro stabilizační svorníky M30 dl. 850 mm s oboustranným závitem dl. 150 mm.

Tloušťka desky ZBN je větší než 600 mm, je v technologickém předpisu betonáže účelné posoudit složení betonové směsi z hlediska vývoje hydratačního tepla podle ČSN 73 1208, příl. 1.

Beton je nutno ošetřovat dle TKP ČD, kap. 17 a 18 a ČSN EN 13670-1. Důkladným hutněním je nutno vyhnat vzduchové bubliny zpod horních pásnic ocelových nosníků a zabránit sedání směsi mezi nosníky, které může vyvolat vznik trhlin (tzv. prorýsování nosníků).



Deska mostovky bude betonována v nadvýšeném tvaru (dle nadvýšeného tvaru ocelové konstrukce). Ve statickém výpočtu jsou uvedeny předpokládané hodnoty (bez nadvýšení) průhybů mostovky pro jednotlivá stadia výstavby tzn. od osazení až po uvedení do provozu. V průběhu betonáže a po jejím ukončení bude prováděno sledování tvaru s následným vyhodnocením.

Deformace a nadvýšení jsou stanoveny za předpokladu montážního užitečného zatížení 75 kg.m^{-2} . V případě, že skutečná hmotnost bude vyšší, než předpoklad je nutné nadvýšení znovu stanovit.

Betonáž desky mostovky není rozdělena na fáze, bude probíhat v celku, a to vč. betonáže horní části opěr a rovnoběžných křídel. Po dobu výstavby desky mostovky je nutné pro minimalizaci smršťovacích trhlin řádné ošetřování betonu. Pro zajištění funkce smykového spojení mezi deskou a ocelovou konstrukcí je nutné dodržení klidové fáze do doby min. hodnoty pevnosti betonu. Předpokládaná doba klidové fáze jsou 3 dny.

9.7.5.4 Přesnost provádění

Nosná konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem ČSN a TKP SSD (kapitola 1, kapitola TKP 18, kapitola TKP 19).

Při provádění mostu je nutno dodržet následující požadované tolerance:

Nosná konstrukce

- | | |
|-----------|--------|
| - směrově | ±10 mm |
| - výškově | ±10 mm |

Výroba a montáž OK	viz kap. Geometrické tolerance
--------------------	--------------------------------

Rovinatost povrchu desky mostovky	8 mm/2,0 m (vztažná délka)
-----------------------------------	----------------------------

9.7.5.5 Římsy

Bednění, osazení výztuže a betonáž je možné zahájit až po dokončení betonáže desky nosné konstrukce Předpokládaná doba klidové fáze jsou 3 dny.

9.7.5.6 Dokončovací práce nosné konstrukce

Po dokončení betonáže říms bude prováděna izolace mostovky vč. tvrdé ochrany litým asfaltem.

9.7.5.7 Mostní vybavení

V rámci mostního vybavení bude prováděno:

- ocelové zábradlí – bude montováno dodatečně do vyvrtaných otvorů do říms – práce je možné zahájit po dokončení betonáže říms (min. pevnost 80 %. $f_{ck} = 24 \text{ MPa}$),

9.7.5.8 Práce navazujících SO

Po dokončení přechodových oblastí v rámci SO 14-06 bude dobudováno těleso železničního spodku (SO 11-02), provedena konstrukce železničního svršku (SO 11-01), provedeno trakční vedení (SO 31-03), uloženy kabelové chráničky, provedeno ukolejnění vodivých částí. Pod mostem bude osazena původní konstrukce zábradlí a bude obnovena obrušná vrstva chodníku. Bude provedena ochrana proti účinkům trakčního trolejového vedení (SO 31-05 Úprava TV trolejbusu pod mostem v km 62,867).

9.7.5.9 Dokončovací práce

Podél křídel bude zřízena dlažba z lomového kamene.

Po ukončení využívání ploch dočasného záboru budou odstraněny veškeré následky stavební činnosti tzn., že bude provedena technická a biologická rekultivace ploch.

9.8 Výluky a omezení provozu

Omezení provozu a výluky zpracovává část projektové dokumentace E – Organizace výstavby.

10 ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA

Podmínkou uvedení mostu do provozu je provedení technicko-bezpečnostní zkoušky ve smyslu stavebního a technického řádu drah (vyhl. 177/1995 Sb. ve znění 243/1996 Sb. a 346/2000 Sb., § 6e). Jejimi součástmi jsou:

- hlavní prohlídka dle SŽDC (ČD) S5,
- statická zatěžovací zkouška nosné konstrukce podle ČSN 73 6209.
- dynamická zatěžovací zkouška budiči nosné konstrukce (konstrukce během zkoušky nesmí být pojižděna ani staveništní dopravou).

Hlavní prohlídka bude provedena odbornými orgány SŽ s.o. Statická zatěžovací zkouška musí být provedena pro železniční zatížení v obou kolejích, aby bylo dosaženo dostatečné účinnosti zatížení min. 70%. Pro dosažení této účinnosti je nutné uvažovat se zkušebním zatížením odpovídající účinnosti zatížení. Při statické zatěžovací zkoušce budou měřeny tyto veličiny:

- průhyb nosné konstrukce uprostřed rozpětí,
- sedání všech opěr.

Zkoušeny budou polohy všechny rozhodující polohy. Dále bude zatížení umístěno do poloh pro extrém záporného momentu nad opěrou. Celkově budou na mostní konstrukci provedeny 3 stavy/polohy (celkem 8 zkoušek pro dvě NK).

U dynamické zkoušky budou vyhodnoceny vlastní frekvence NK. Umístění budiče je předpokládáno v poli, tzn. 1 stav/poloha (celkem 2 zkoušky pro dvě NK).

Provedení zatěžovací zkoušky bude podrobně specifikováno v programu zatěžovací zkoušky, jehož vypracování zajistí zhotovitel stavby. Podklady pro provedení zatěžovací zkoušky nejsou součástí projektové dokumentace. Projektant je připraven zpracovat podklady pro zatěžovací zkoušku (příčinkové čáry průhybů, průhyb od konkrétního zatížení) v rámci technické pomoci zhotoviteli stavby.

Program zatěžovací zkoušky musí být odsouhlasen projektantem a schválen objednatelem.

Předpokladem je společný termín statické a dynamické zatěžovací zkoušky. Dále je s ohledem na rozsah a náročnost zatěžovací zkoušky je předpokládáno souběžné provádění na mostních objektech v tomto úseku trati.

11 VYTÝČENÍ OBJEKTU

Vytýčení objektu bude provedeno podle souřadnic vytyčovaných bodů uvedených ve vytyčovacím výkrese viz příloha 11 - Vytyčovací výkres, kde jsou uvedeny souřadnice vytyčovacích bodů spodní stavby, uložení nosníků, mikropilot.

Vytýčení podle:

- ČSN 01 3419 Vytyčovací výkresy staveb
- ČSN ISO 4463 1-3 (73 0411) Měřicí body ve výstavbě – vytyčování a měření

Další body mohou být vytyčeny na základě ortogonálních kót, uvedených ve výkresové dokumentaci. Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK a výšky v systému Bpv.

Pro vytýčení bude použita platná vytyčovací síť stavby a přesnost vytýčení je požadována v souladu s ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2.

12 BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny platné směrnice, předpisy a normy ČSN, včetně dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících platných v době provádění stavby. Pro bezpečnost práce a provoz technických zařízení při stavebních pracích platí zejména zákon č.262/2006Sb, č.591/2006Sb, nařízení vlády č.178/2001Sb, 148/2006Sb, vyhláška 415/2003Sb, 601/2006Sb. Základní zásady a požadavky pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou dány zákonem č.309/2006Sb a platnými právními předpisy uvedenými v §23 tohoto zákona, (nařízení vlády č.362/2005Sb, č.101/2005Sb, č.378/2001Sb, č.168/2002Sb, č.11/2002Sb, č.178/2001Sb, č.406/2004Sb). Dále platí vyhlášky a nařízení související. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákres inženýrských sítí je nutno pokládat za orientační a technický dozor investora musí zajistit před zahájením stavby vytýčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytýčení chránit před poškozením. Projekt je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Dále je třeba dodržet všechny platné železniční bezpečnostní předpisy v platném znění vydané SŽDC, ČSD a ČD pro obdobné práce v těsné blízkosti provozované trati pod napětím, manipulaci s těžkými předměty apod.

TKP staveb státních drah, kap.1 a dotčené speciální kapitoly,

SŽDC (ČD) Op 16 Základní směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě, SŽDC (ČD) Op 16 - výnos č. 1

SŽDC (ČD) Op 16/3 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví traťového hospodářství a pro železniční stavitelství,

SŽDC (ČD) Op 16/4 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví sdělovací a zabezpečovací techniky a pro automatizaci železniční dopravy,

SŽDC (ČD) Op 16/8 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví elektrotechniky,

SŽDC (ČD) Op 16/31 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě s těžkými stroji při opravách a stavbě železničního svršku a spodku, navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených.

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy 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.

13 POKYNY PRO PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU OBJEKTU

Mostní objekt nevyvolává v daném traťovém úseku žádná provozní omezení. Jeho správa a údržba musí být prováděny v souladu s předpisem SŽDC (ČD) S5.

14 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Technického řešení mostního objektu zachycuje veškeré změny a požadavky, které byly vzneseny během projednávání na technických radách.

Projektová dokumentace je ve stupni projekt stavby. V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuálně doplnění nebo úpravu projektu.

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, příloha či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu PROJEKT servis s. r. o.

Technickou zprávu zpracoval:

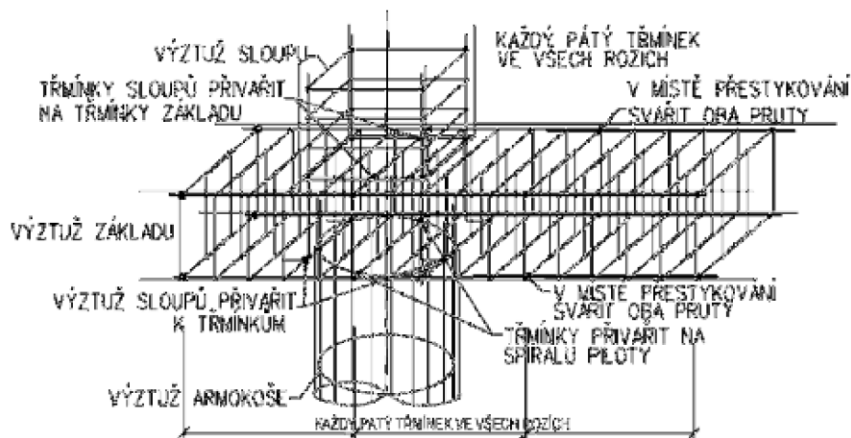
V Praze 17.12.2020

Bc. Jaroslav Pajdučák

15 PŘÍLOHY

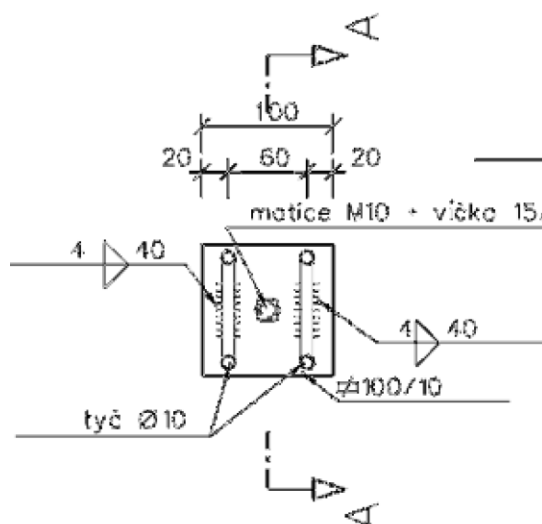
15.1 Ochrana proti účinkům bludných proudů

SCHÉMA SVAŘENÍ VÝZTUŽE

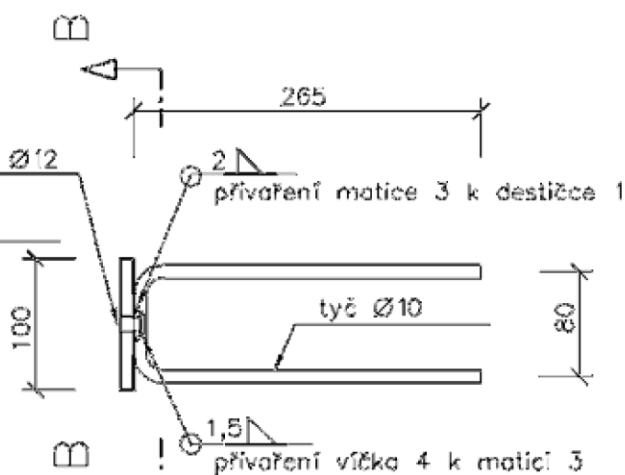


MĚŘÍCÍ BOD PRO MĚŘENÍ BP

ŘEZ B-B



ŘEZ A-A



1. Veškerý materiál 1.4404 dle ČSN EN 10 027-2
2. Vodivě propojit s výztuží

15.2 Přehled zatížitelnosti části mostu

A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): 0602žst. Most-žst. Chomutov, západní zhlaví DÚ: 10 odb. Chomutov město – Chomutov os. n.
km: 62,867

B. Identifikace části mostu

Část mostu: nosná konstrukce / opěra / pilíř poř. číslo 1 pod koleji č. 1,2
(ve směru staničení)

C. Doplnující údaje části mostu

Kategorie zatížitelnosti: C

Výpočtový model: Prostorový deskostěnový výpočetní model

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

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	740 [m]	740 [m]	740 [m]
převýšení koleje	60 [mm]	60 [mm]	60 [mm]
excentricita osy koleje	0,3 vpravo [m]	0,3 vpravo [m]	0,3 vpravo [m]

Popis závad uvažovaných v přepočtu části mostu:

Nejsou

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

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

Poř. číslo	Prvek	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p [m]	ϕ_i	L_ϕ [m]	$Y_{F,LM71}$	$Y_{F,LM71,E}$	viz str.	Poznámky	Z_{UIC}	$Z_{UIC,E}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI														
1	ocelobetonový průřez ZBN - únosnost v 1/2 rozpětí	krajní nosník	σ	-	M	16,47	1,29	16,47	1,45	-	63	-	4,847	-
2	ocelobetonový průřez ZBN - únosnost v podpoře	krajní nosník	τ	-	Q	16,47	1,29	16,47	1,45	-	57	-	1,556	-
3	horní krční svar ocelového nosníku nad podporou	krajní nosník	τ	-	Q	16,47	1,29	16,47	1,45	-	70	-	2,358	-
4	dolní krční svar ocelového nosníku nad podporou	krajní nosník	τ	-	Q	16,47	1,29	16,47	1,45	-	70	-	5,399	-
5	dřík opěry - ŽB průřez v místě uložení ocelového nosníku	pod krajním nosníkem	σ	-	M	16,47	1,29	16,47	1,45	-	109	-	1,379	-
6	mikropilota	-	σ	-	Rz	13,3	1,29	13,3	1	-	117	-	4,209	-
MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI														
7	ocelobetonový průřez ZBN - omezení napětí v 1/2 rozpětí	krajní nosník	σ	-	M	16,47	1,29	16,47	1	-	86	-	2,000	-
8	ocelobetonový průřez ZBN - omezení napětí v podpoře	krajní nosník	σ	-	M	16,47	1,29	16,47	1	-	81	-	1,728	-
9	ZBN - svislý průhyb v 1/2 rozpětí	krajní nosník	σ	-	M	16,47	1,29	16,47	1	-	98	-	5,450	-
10	ZBN - zkroucení koleje	-	k	-	M	16,47	1,29	16,47	1	-	99	-	3,700	-
11	ZBN - deformace koncového průřezu	-	σ	-	M	16,47	1,29	16,47	1	-	99	-	13,400	-

15.3 Zápisy z porad

ZÁZNAM

z porady ke zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení:

" Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov "

Místo konání: SŽDC, SSZ, Sušická 1168/23, 326 00 Plzeň

Datum, čas: 21.01.2020, 09:00 h

Přítomni: viz příložená listina přítomných

V úvodu porady byli účastníci seznámeni s průběhem projekčních prací na SO 14-06 Železniční most v ev. km 62,695. Na základě provedených průzkumů a zjištěných skutečností bylo projednáno následující:

- Most bude založen na mikropilotách. Stávající opěra bude ubourána cca 300 mm pod stávající úroveň chodníku. Z této úrovně bude provedeno vrtání mikropilot.
- Konstrukce bude řešena jako integrovaný polorám.
- Stávající opěrné zídky chodníků budou zachovány. Zábradlí chodníků na stávajících římsách bude před rekonstrukcí demontováno. Po rekonstrukci proběhne zpětná instalace.
- Odvodnění za opěrou bude napojeno do stávajícího odvodnění mostu (nyní viditelné v nikách v líci opěr).
- Křídla mostu budou provedena jako rovnoběžná.
- Stávající opěrná stěna mezi silničním a železničním mostem bude ubourána cca 300 mm pod stávající úroveň chodníku. Z této úrovně bude provedeno vrtání mikropilot, na kterých bude opěrná stěna založena.
- Dle vyjádření Dopravních podniků je požadováno umístění trolejového vodiče pod mostní konstrukcí ve výšce min. 4,2m od povrchu vozovky. Přeložka TV je řešena v rámci SO 31-05 Úprava TV trolejbusu pod mostem v km 62,867.

V Praze dne 30.01.2020

Zapsala: Michaela Kopálová

15.4 Geotechnický pasport

Modernizace trati v úseku Kyjice – Chomutov

SO 14-06 ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 62,867

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Odpovědný řešitel
geologických prací:

Mgr. Jakub Hruška

Přílohy: Situace – M 1 : 1 000
Schéma diagnostických vrtů
Dokumentace sond
Laboratorní zkoušky

Objednatel: SŽDC, s. o.

Datum vydání: 09 / 2019

Zpracovatel: SUDOP PRAHA a. s.

Zakázkové číslo: 19-082.207

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Most se nachází v intravilánu města Chomutov v blízkosti zastávky Chomutov město. Most převádí železniční trať přes místní komunikaci a chodníky pro chodce. Jedná se o jednoplošnou ocelovou konstrukci s plnostěnnými nosníky uloženou na betonových opěrách.

Je plánovaná výstavba nové konstrukce se spodní stavbou.

Cíl průzkumu: Ověření inženýrskogeologických poměrů v místě stávajícího železničního mostu. Ověření skrytých rozměrů a materiálových vlastností spodní stavby.

2. PODKLADY

Hájek T., Králík F. (2000) Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 02-33 Chomutov, Česká geologická služba

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- ČSN EN 1926 Zkušební metody přírodního kamene: Stanovení pevnosti v tlaku
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Typ	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J109 / 14,50	
Diagnostické vrty:	Š109 / 4,00	
	Š110 / 4,00	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Jádrové IG vrty:	J109 / 9,20 – 9,60 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J109 / 11,50 – 11,70 – zemina	základní klasifikační rozbor

Modernizace trati v úseku Kyjice – Chomutov

SO 14-06 Železniční most v ev. km 62,867

Typ	Název / hloubka (m)	Poznámka
Diagnosticke vrty:	J109 / 9,50 – voda	agresivita na beton a ocel
	Š109 / 2,10 – 2,80 – beton	pevnost v tlaku
	Š110 / 1,00 – 1,60 – beton	pevnost v tlaku

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě dokumentace nově provedeného jádrového vrtu, - jádrový vrt svrchu zastihl navážky charakteru místních překopaných písčito-hlinitých a hlinitoštěrkovitých zemin se stavebním odpadem a příměsí popela, - v úrovni 3,90 m za opěrou byl zastižen původní humózní horizont, - níže byly zastiženy kvartérní fluvialní hlinité a štěrkovité zeminy, - předkvartérní miocenní podklad byl sondou zastižen v hloubce 7,5 m pod povrchem, jedná se o souvrství hlinitojílovitých zemin s proměnlivou příměsí písčité a štěrkovité složky, u báze pak až charakteru jílovitých písků.
Geotechnický typ:	
Kvartér (Q):	
Geotechnický typ Y2 úroveň 2,00 – 3,80 m	Navážka charakteru štěrku hlinitého (G4 GMY), středně uhlého, hnědého, tvořeného valouny a opracovanými úlomky hornin vel. 1-4 cm, tvoří kostru, s hrubozrnnou písčitou výplní, u báze s organickou příměsí; dále charakteru hlíny se střední plasticitou, tuhé až pevné, světle hnědé, šedě smouhované, s hojnými střípky porcelanitu vel. do 0,5 cm a cihel vel. do 1 cm
Geotechnický typ Y3 úroveň 0,00 – 2,00 m	Navážka charakteru hlíny písčité (F3 MSY), pevné, hnědé, rezavě smouhované, s hojnými střípky a opracovanými úlomky hornin vel. 1-2 cm, oj. až 12 cm, oj. s příměsí popela, svrchu s kořínky rostlin a travním drnem
Geotechnický typ H úroveň 3,80 – 3,90 m	Hlína se střední plasticitou (F5 MIO), tuhá, tmavě hnědá, slabě humózní, s kořínky rostlin
Geotechnický typ F3 úroveň 3,90 – 4,60 m	Hlína se střední plasticitou (F5 MI), pevná (Op=350 kPa), hnědá, slabě písčitá, s oj. valouny vel. do 9 cm
Geotechnický typ F7 úroveň 4,60 – 7,50 m	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), středně uhlý, hnědý, tvořený opracovanými úlomky a valouny vel. 1-8 cm, tvoří kostru, v úrovni od 6 m tvořený balvany čediče vel. 5-20 cm, s hrubozrnnou hlinitopísčitou výplní, u báze charakteru až štěrku hlinitého (G4/GM)
Miocén (M)	
Geotechnický typ M1 úroveň 7,50 – 8,50 m	Jíl štěrkovitý (F2 CG), tuhý, světle hnědý, šedě a růžově smouhovaný, s hojnými úlomky zvětralých a kaolinizovaných rul vel. 1-2 cm
Geotechnický typ M2 úroveň 8,50 – 11,90 m mocnost 1,30 – 1,40 m	Hlína písčitá (F3 MS), tuhá až pevná, světle hnědá, šedě smouhovaná, s hojnými střípky vel. do 1 cm a jílem písčitého (F4 CS), pevný (Op=200-300 kPa), bílošedý, kaolinický, jemnozrnný
Geotechnický typ M3 úroveň 9,80 – 10,50 m	Jíl se střední plasticitou (F6 CI), pevný (Op=200-250 kPa), bílošedý, kaolinický, se slabou písčitou příměsí

SUDOP PRAHA a.s.

3

Geotechnický typ M6 Písek jílovitý (S5 SC), ulehlý, výplň tuhé konzistence (Op=180-220 kPa), bílošedý, jemnozrný, místy až středně zrnitý, kaolinický, s oj. valouny pískovce vel. do 1 cm

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Hladina podzemní vody byla nově realizovanou sondou zastižena v úrovni 9,50 m pod terénem.

Dle laboratorního rozboru jsou podzemní vody hodnoceny jako středně agresivní ve stupni **XA2** (z důvodu vysokého obsahu agresivního CO₂) podle ČSN EN 206 a ve stupni I. (pH) a stupni IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý, chloridy + sírany) dle ČSN 03 8375.

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje v prostředí kvartérních fluválních štěrků, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je zavěšená.

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J109	9,50	196	6,6	41,8	1,9	42,5	XA2
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: - pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN P 73 1005	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c * [1] / I_p ** [%]	E_{def} [MPa]	v [%]	ϕ_{ef}, ϕ * [°]	c_{ef}, c * [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa] ²⁾	$U_{v,lab}$ [kN] ³⁾	Těžitelnost ⁴⁾ Vrtatelnost ⁵⁾
Y2	R	(G4) Y	siGr, siSa, saSi	18,0	(50**)	15	0,35	25	8	-	-	175	300	I / II
Y3	R	(F3) Y	saSi, saCl, siSa	18,0	(1,2*)	8	0,37	21	14	2	70	200	450	I / I
H	Q	F5/MI+O	saorSi, siorCl	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I / I
F3	Q	F5/MI	clSi	20,5	1,4*	8	0,40	21	18	5	75	225	650	I / I
F7	Q	G3/G-F	saGr, Gr	19,0	75**	80	0,25	35	0	-	-	700	800	I / II
M1	Mi	F2/CG	sagrCl	19,5	0,7*	18	0,35	29	16	10	65	300	750	I / I

Modernizace trati v úseku Kyjice – Chomutov

SO 14-06 Železniční most v ev. km 62,867

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN P 73 1005	Třída zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c * [1] / I_p ** [%]	E_{def} [MPa]	ν [1]	ϕ_{ef}, ϕ * [°]	c_{ef}, c * [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa] ²⁾	$U_{v,lab}$ [kN] ³⁾	Těžitelnost ⁴⁾ Vrtatelnost ⁵⁾
M2	Mi	F3/MS F4/CS	saCl	18,5	0,7-1,2* (0,9*)	9	0,35	26	15	5	70	250	650	I / I
M3	Mi	F6/CI	siCl, CI	21,0	1,2*	9	0,40	22	20	5	80	225	650	I / I
M6	Mi	S5/SC	clSa	19,0	80**	15	0,35	30	8	-	-	275	550	I / I

Vysvětlivky:

γ - objemová tíha zeminy

c_u – totální soudržnost

c – zdánlivá soudržnost (*)

I_c – stupeň konzistence (*)

ϕ_u – totální úhel vnitřního tření

ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)

I_p – relativní ulehlost (**)

c_{ef} – efektivní soudržnost

ν - Poissonovo číslo

E_{def} – modul přetvárnosti

ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření

R_p – předpokládaná únosnost

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

²⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

³⁾ platí pro šířku základu 3,0 m

⁴⁾ vrtatelnost podle VC 800-2

7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro stavební objekt stanovena

2. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

Vrt	Nadm. výška ústí vrtu (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka spáry / klenby ve vrtu (m)	Nadm. výška spáry (m n. m.)
chomutovská opěra						
Š109	344,04	17	76	4,00	3,62	340,42
Š110	344,00	17	76	4,00	3,59	340,41

9. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti betonu konstrukce byly z diagnostických vrtů odebrány 2 vzorky, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

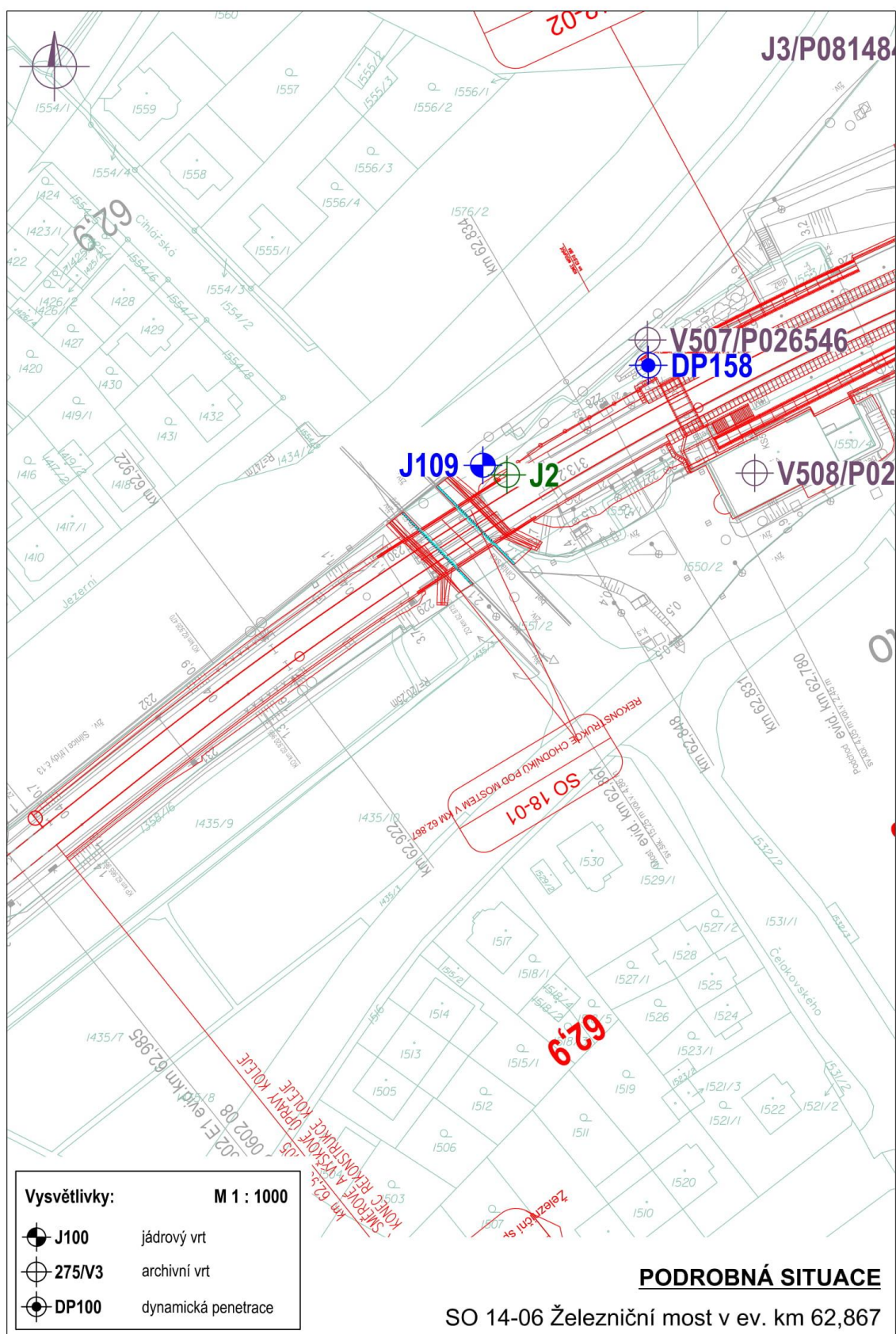
Výsledky zkoušky jsou uvedené v následujících tabulkách:

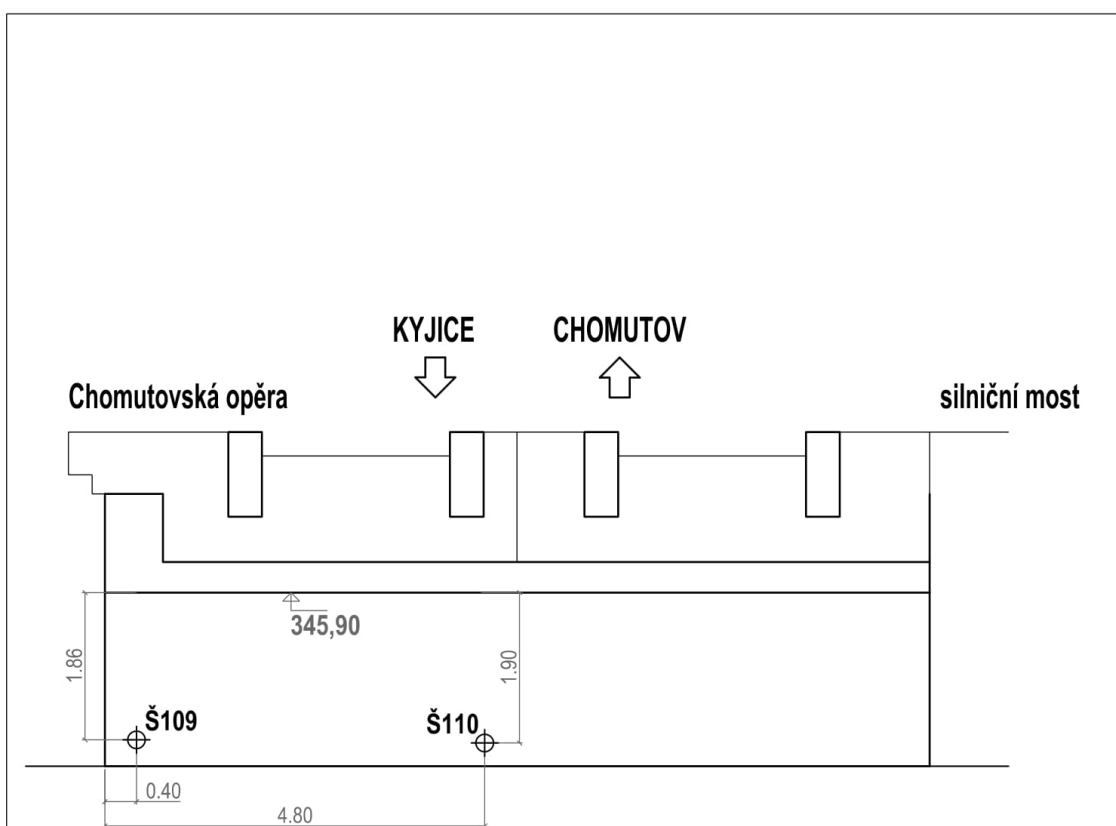
Vrt	Označení laboratorního vzorku	Průměr d [mm]	Výška po koncování h_k [mm]	$\lambda_{h_k / d}$	Objemová hmotnost m [kg/m ³]	Krychelná pevnost v tlaku $f_{c,cube}$ [MPa]
pevnost betonu chomutovské opěry (ČSN EN 12390-3)						
Š109	2503/p1	61,3	61,6	1,20	2447	17,55
	2503/p2	61,2	64,9	1,18	2324	23,24
	2503/p3	61,2	63,9	1,21	2298	22,26
	2503/p4	61,1	65,0	1,21	2372	21,39
	2503/p5	61,5	65,2	1,14	2381	25,78
Š110	2504/p1	61,3	64,8	1,23	2381	37,43
	2504/p2	61,3	34,8	1,21	2382	34,69
	2504/p3	61,5	64,5	1,23	2372	30,47
	2504/p4	61,2	64,6	1,19	2384	24,07
	2504/p5	61,5	63,4	1,19	2371	23,45
Průměr					2371	26,0
Směrodatná odchylka						6,2
Variační koeficient [%]						24,0

Vzorky betonu chomutovské opěry byly zkoušeny podle ČSN EN 12390-3. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost betonu je 26,0 MPa, směrodatná odchylka 6,2 MPa a variační koeficient je 24,0 %.

10. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

- Dle provedených diagnostických vrtů je chomutovská opěra založena v úrovni 340,4 m n. m. v prostředí miocenních štěrkovitých jílu geotechnického typu M1,
- provedené diagnostické vrty zastihly základovou spáru ve stejné úrovni, opěra je tak založena pravděpodobně plošně,
- hladina podzemní vody byla inženýrskogeologickým vrtem zastižena v úrovni 341,8 m n. m. v prostředí kvartérních fluvialních štěrků a ustálila se v úrovni 339,1 m n. m., hladina podzemní vody ovlivňuje základy stavebního objektu,
- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“,
- beton chomutovské opěry vykazuje dle provedených laboratorních zkoušek krychelnou pevnost v tlaku 26,0 MPa.





- V1 ← ⊕ - diagnostický vrt vodorovný
Š1 ← ⊕ - diagnostický vrt šikmý
K1 ↑ ⊕ - diagnostický vrt do klenby

Údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou pouze okótované rozměry. Výškový systém Bpv.

SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ
SO 14-06 Železniční most v ev. km 62,867

SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a 130 80 Praha 3		Inženýrskogeologický vrt J109			
Zakázka: Rekonstrukce trati v úseku Kyjice - Chomutov		strana 1 z 1			
Číslo zakázky:	19-082.207	Souřadnice JTSK (m):	X = 990 662,64 Y = 807 836,21		
Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.	Nadmořská výška (Bpv):	Z = 348,58 m n. m.		
Datum provedení:	9 - 10. říjen 2019	Katastrální území:	Chomutov I		
Dokumentoval:	Mgr. Jakub Hruška	Typ soupravy:	FRASTE Multidril ML		
Vyhodnotil:	Mgr. Jakub Hruška	Vrtný průměr:	do 8.50 m / 196 mm, do 9.50 m / 176 mm, do 14.50 m / 156 mm		
Odpovědný geolog:	Mgr. Jakub Hruška	Technické pažení:	do 10.00 m / 216 mm		
		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			
Navázka - charakteru hlíny písčité, pevné, hnědé, rezavě smouhované, s hojnými střípkami a opracovanými úlomky hornin vel. 1-2 cm, oj. až 12 cm, oj. s příměsí popela, svrchu s kořínky rostlin a travním drnem		Zastřídání ČSN EN ISO 14688-2	F3/MSY	I.	I.
Navázka - charakteru štěrku hlinitého, středně ulehého, hnědého, tvořeného valouny a opracovanými úlomky hornin vel. 1-4 cm, netvoří kostru, s hrubozrnnou hlinitopísčitou výplní, u báze s organickou příměsí		siGr	G4/GMY	I.	I.
Navázka - charakteru hlíny se střední plasticitou, tuhá až pevná, světle hnědá, šedě smouhovaná, s hojnými střípkami porcelanitů vel. do 0,5 cm a cihel vel. do 1 cm		saciSi clorSi	F5/MIY F5/MIO	I.	I.
Hlína se střední plasticitou - tuhá, tmavě hnědá, slabě humózní, s kořínky rostlin - pohřbený humózní horizont		saSi	F5/MI	I.	I.
Hlína se střední plasticitou - pevná (Op=350 kPa), hnědá, slabě písčité, s oj. valouny vel. do 9 cm Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehý, hnědý, tvořený opracovanými úlomky a valouny vel. 1-8cm, tvoří kostru, v úrovni od 6 m tvořený balvaný čediče vel. 5-20 cm, s hrubozrnnou hlinitopísčitou výplní, u báze charakteru až štěrku hlinitého (G4/GM)		sasiGr	G3/G-F	I.	II.
- fluvialní sediment					
Jíl štěrkovitý - tuhý, světle hnědý, šedě a růžově smouhovaný, s hojnými úlomky zvětralých a kaolinizovaných rul vel. 1-2 cm		sagrCl	F2/CG	I.	I.
Hlína písčité - tuhá až pevná, světle hnědá, šedě smouhovaná, s hojnými střípkami vel. do 1 cm		saCl	F3/MS	I.	I.
Jíl se střední plasticitou - pevný (Op=200-250 kPa), bílošedý, kaolinický, se slabou písčitou příměsí		siCl	F6/CI	I.	I.
Jíl písčité - pevný (Op=200-300 kPa), bílošedý, kaolinický, jemnozrnný		saCl	F4/CS	I.	I.
Písek jílovitý - ulehý, výplň tuhé konzistence (Op=180-220 kPa), bílošedý, jemnozrnný, místy až středně zrnitý, kaolinický, s oj. valouny pískovce vel. do 1 cm		clSa	S5/SC	I.	I.
- mostecké souvrství, bezuhelný vývoj					
Hladina podzemní vody					
Naražená Hloubka p.t. 6.80 m Nadm. výška 341.78 m n. m. Poznámka Ustálená Hloubka p.t. 9.50 m Nadm. výška 339.08 m n. m. Datum 11.10.2019					
Vzorky Vysvětlivky: P - Poloporušený vzorek V - Vzorek vody Seznam vzorků [lab. číslo]: P: 9.20 - 9.60 m [3041] P: 11.50 - 11.70 m [3042] V: 9.50 m [1150]					
Poznámka: Op - měření osobním penetrometrem (kPa)					



DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE

SO 14-06 Železniční most v ev. km 62,867

Sonda Š109

Lokalizace vrtu: chomutovská opěra

Hloubeno dne: 3. 9. 2019

Výška ústí vrtu: 344,04 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 17°

Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 – 3,78 **Beton**, šedý, níže modrošedý, pevný, s ostrohranným kamenivem vel. 1 cm, jemně porézní, v úrovních 1,80 – 2,25 m a 3,73 – 3,78 m středně porézní až dutinatý, s degradovaným tmelem, rozvrtaný na úlomky vel. 2-5 cm

3,78 – 4,00 **Podloží**, charakteru štěrkovitého jílu, tuhé až pevné konzistence, běžového, s hojnými opracovanými úlomky hornin vel. 1-2 cm s limonitickými povlaky, místy charakteru jílu se střední plasticitou, s méně hojnými úlomky

Odebrané vzorky: 2,10 – 2,80 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: -

SO 14-06 Železniční most v ev. km 62,867

Sonda Š110

Lokalizace vrtu: chomutovská opěra

Hloubeno dne: 3. 9. 2019

Výška ústí vrtu: 344,00 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 17°

Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 – 3,75 **Beton**, šedý, pevný, s kamenivem vel. 1-2 cm, jemně porézní, v úrovni 1,30 m trhlina s povlakem sintru, v úrovni 1,95 – 2,00 a 3,58 – 3,70 m rozvrtaný na úlomky vel. 1-4 cm, v úrovni 2,22 m drátková výztuž Ø 5 mm

3,75 – 4,00 **Podloží**, charakteru štěrkovitého jílu, tuhé až pevné konzistence, okrově hnědého, s hojnými opracovanými úlomky hornin vel. 1-2 cm s limonitickými povlaky

Odebrané vzorky: 1,00 – 1,60 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: -

Název zakázky: Rekonstrukce trati v úseku Kyjice – Chomutov

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **275-06-2019** Celkový počet listů: 8 List číslo: 1/8

Název zakázky *)	REKONSTRUKCE TRATI V ÚSEKU KYJICE-CHOMUTOV
Objekt *)	SO 14-06 Železniční most v ev. km 62.867
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele *)	19-082.207/KO3
Laboratorní čísla vzorků	2503-2504,3041-3042
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	03.09. a 10.10.2019
Datum dodání do laboratoře	13.09. a 08.10.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušební postupu

Stanovení vlhkosti zemin (A)	ČSN EN ISO 17892-1
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin (C)	ČSN EN ISO 17892-4
Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles	ČSN EN 12390-3 (N)

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatřídění zemin. Část 2: Zásady pro zatřídění	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.	

*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoři, která dokument vystavila.

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek-viz poznámky na str.8

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 31.10.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz

31.10.2019

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN A BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE TRATI V ÚSEKU KYJICE-CHOMUTOV**
OBJEKT: **SO 14-06 Železniční most v ev. km 62.867**
ČÍSLO ÚKOLU : **19-082.207/KO3**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J109 9,2 - 9,6 3041 POLOPORUŠ.	J109 11,5 - 11,7 3042 POLOPORUŠ.	S109/SO14-06 2,1 - 2,8 2503 BETON	S110/SO14-06 1,0 - 1,6 2504 BETON
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]	30,1	17,5		
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]	48	32		
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	31	22		
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	17	10		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]			22,92	30,95

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 %

Výrok o shodě

(provedeno podle ČSN 736133, ČSN EN ISO 14688-2, Ing. Helena Papoušková)

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J109 9,2 - 9,6 3041 POLOPORUŠ.	J109 11,5 - 11,7 3042 POLOPORUŠ.	S109/SO14-06 2,1 - 2,8 2503 BETON	S110/SO14-06 1,0 - 1,6 2504 BETON
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F3 MS	F4 CS		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saCl SiM	saCl CIL		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F3 MS	F4 CS		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	PEVNÁ	PEVNÁ		
INDEX KONZISTENCE	1,05	1,45		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,33	0,24		
BARVA VZORKU	ŠED STŘEDNÍ	ŠED STŘEDNÍ		

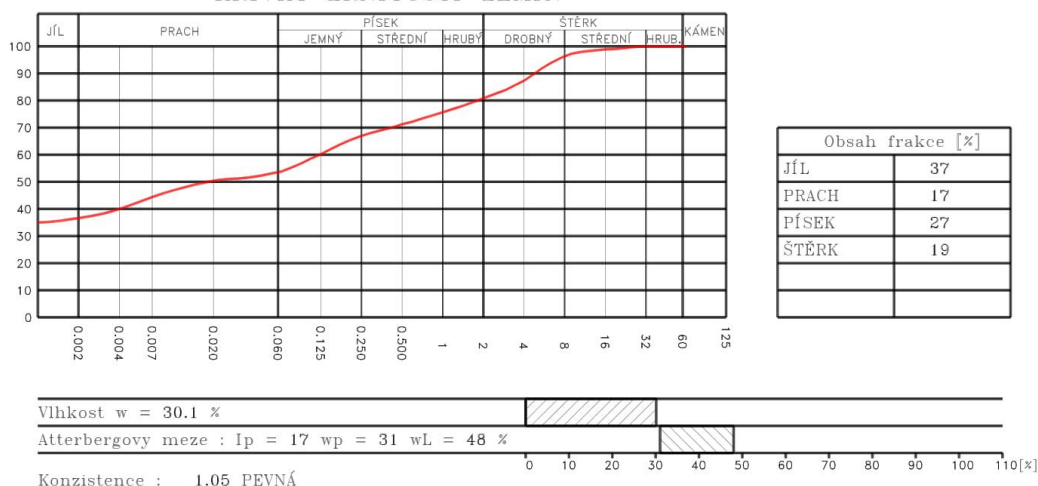
GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : REK.TR.KYJICE-CHOMUTOV

Sonda: J109 hloubka [m]: 9.2– 9.6 lab. číslo: 3041

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KOLOIDNÍ AKTIVITA

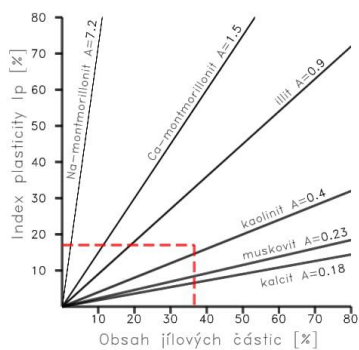
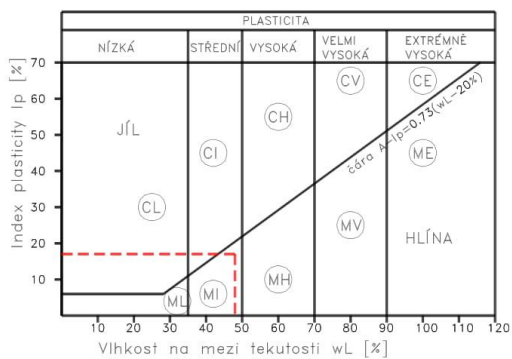


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠED STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F3 MS	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl SiM	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Podloží PODM. VHODNÁ
	Násyp PODM. VHODNÁ

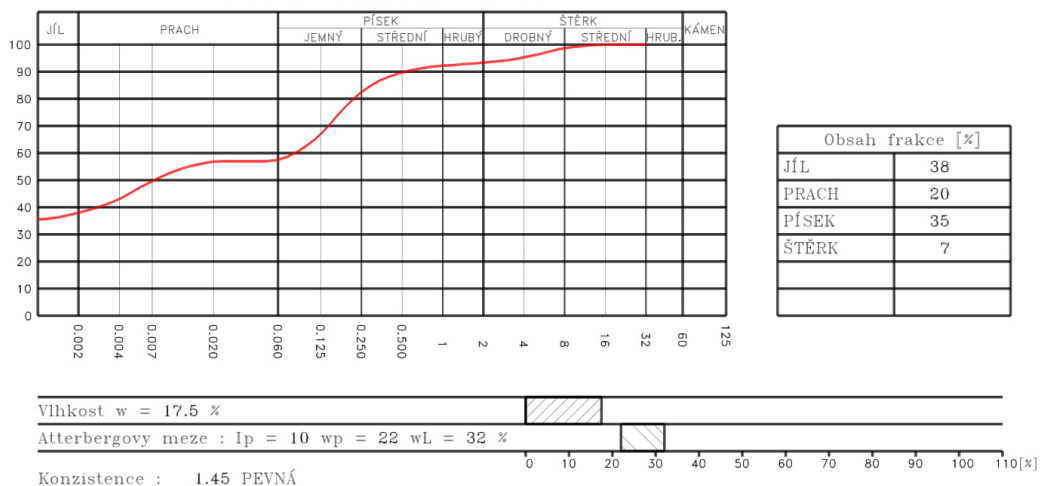
GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : REK.TR.KYJICE-CHOMUTOV

Sonda: J109 hloubka [m]: 11.5– 11.7 lab. číslo: 3042

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KOLOIDNÍ AKTIVITA

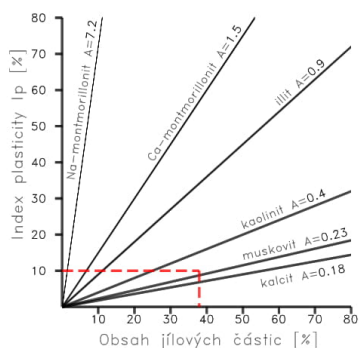
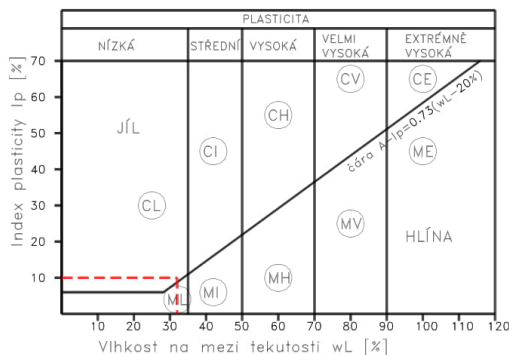


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDĚ STŘEDNÍ
Organ. příměsi	Uhlíčitany
Klasifikace ČSN 736133 F4 CS	Název zeminy PÍSCITÝ JÍL
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl CIL	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp PODM. VHODNÁ

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE TRATI V ÚSEKU KYJICE-CHOMUTOV**
OBJEKT: **SO 14-06 Železniční most v ev. km 62.867**
ČÍSLO ÚKOLU : **19-082.207/KO3**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
3041	J109	9,2 - 9,6	F3 MS	2,7 9,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
3042	J109	11,5 - 11,7	F4 CS	3,1 11,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

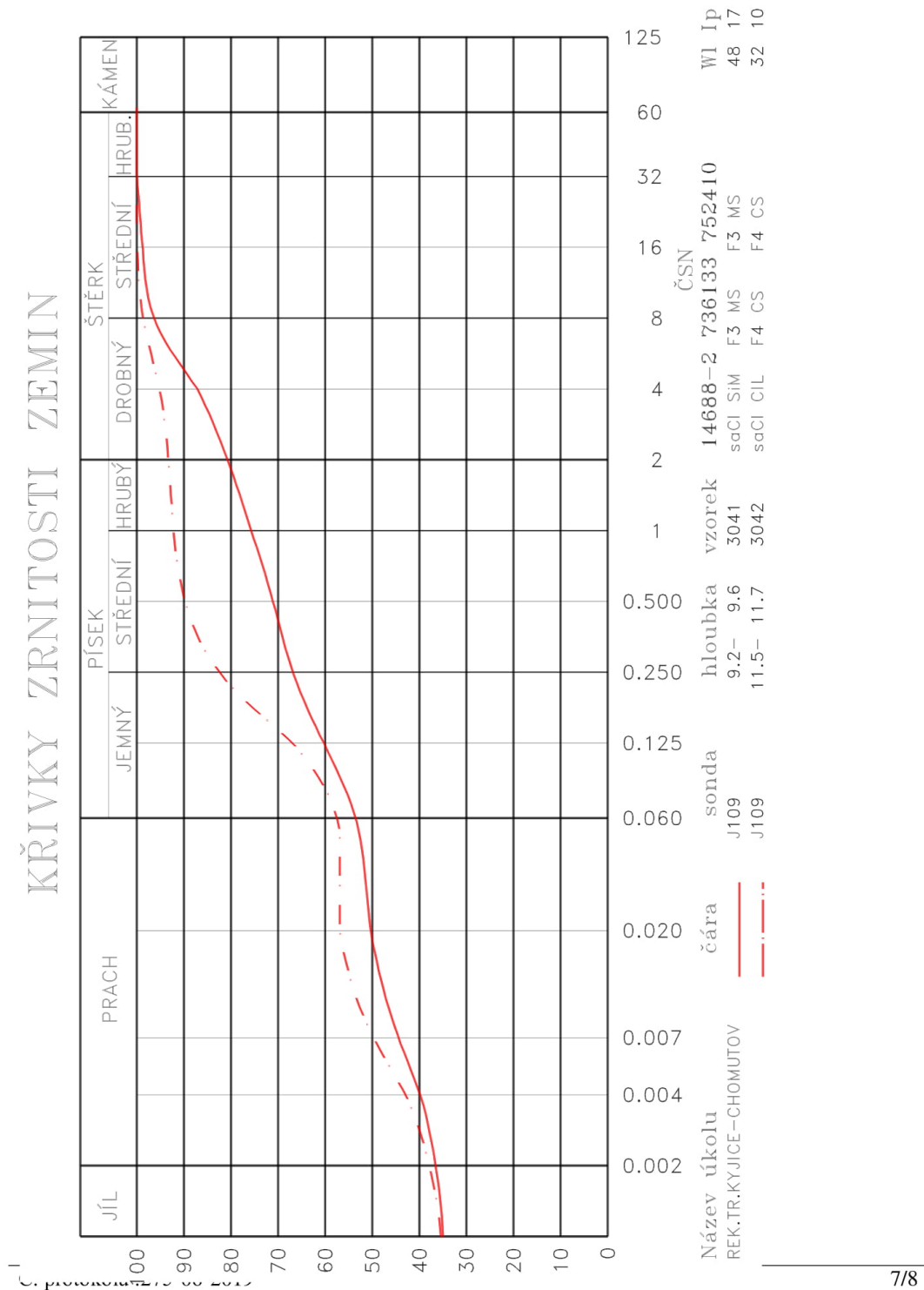
Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
3041	J109	9,2 - 9,6			mimo oblast	mimo oblast
3042	J109	11,5 - 11,7			mimo oblast	mimo oblast

Přehled naměřených hodnot (C) Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
3041	34,98%	36,60%	39,84%	44,42%	50,39%	53,85%	60,30%	66,88%	71,10%	75,71%
	80,80%	87,21%	96,35%	98,80%	100,00%	100,00%	100,00%			
3042	35,44%	37,94%	42,95%	49,69%	56,92%	57,87%	66,95%	82,44%	89,75%	92,22%
	93,34%	95,17%	98,66%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

GEMATEST spol. s r.o. Laborator geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 256143132, www.gematest.com , mail: geotechnika@gematest.cz



GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.com, mail: geotechnika@gematest.cz

Přehled naměřených hodnot Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE TRATI V ÚSEKU KYJICE-CHOMUTOV**
OBJEKT: **SO 14-06 Železniční most v ev. km 62.867**
ČÍSLO ÚKOLU : **19-082.207/KO3**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Sí la	ŠP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m ³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
2503	S109/SO14-06	2,1 - 2,8	p1	6,13x6,16	7,33	2447	15,59	14,02	17,55	⊥	1,20
			p2	6,12x6,49	7,20	2324	20,74	18,57	23,24	⊥	1,18
			p3	6,12x6,39	7,41	2298	19,72	17,79	22,26	⊥	1,21
			p4	6,14x6,51	7,29	2320	24,32	21,83	27,29	⊥	1,19
			p5	6,11x6,50	7,42	2372	18,93	17,09	21,39	⊥	1,21
			p6	6,15x6,52	6,99	2381	23,23	20,61	25,78	⊥	1,14
			Ø			2357	20,42	18,32	22,92		
2504	S110/SO14-06	1,0 - 1,6	p1	6,13x6,48	7,51	2381	33,21	30,04	37,43	⊥	1,23
			p2	6,13x6,48	7,42	2382	30,83	27,81	34,69	⊥	1,21
			p3	6,15x6,45	7,57	2372	26,93	24,39	30,47	⊥	1,23
			p4	6,15x6,46	7,44	2361	31,64	28,54	35,58	⊥	1,21
			p5	6,12x6,46	7,29	2384	21,42	19,24	24,07	⊥	1,19
			p6	6,15x6,34	7,31	2371	20,87	18,74	23,45	⊥	1,19
			Ø			2375	27,48	24,79	30,95		

*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

1 - zkušební těleso vyloučit z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 - vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3 - vzorek obsahoval výztuž

4 - vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota

GEMATEST® spol. s r.o.
Laboratoř analytické chemie Černošice

Dr.Janského 954, 252 28, Černošice II
Tel.: 251 642 189, analytika@gematest.cz, www.gematest.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., středisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: Rekonstrukce trati v úseku Kyjice - Chomutov		
Objekt	: SO 14-06		
Označení vzorku	: J109 9,50 m		
Popis vzorku	: voda	Č.prot.	: 811/19
Datum odběru	: 10.10.2019	Č.zakázky	: 3506/19
Odebral	: zadavatel	Č.vzorku	: 1150
Datum dodání	: 11.10.2019	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 11.10.2019 - 24.10.2019		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	6,6	Vzhled vody	: bezbarvá	méně průhledná
Konduktivita	mS/m	: 318	Pach	: žádný	
KNK _{4,5}	mmol/l	: 2,6	Sediment	: slabý	
Langelierův index	:	-0,5		žlutohnědý	
Oxid uhličitý agresivní	mg/l	: 41,8			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	1,9	Chloridy	849
Vápník	164	Hydrogenuhličitany	159
Hořčík	42,5	Síraný	196

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206+A1 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A2**
agresivní oxid uhličitý (X A2)

Stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:
velmi nízká I. (pH), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý, chloridy + síraný)

Suma Ca+Mg mmol/l : 5,85

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.
Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Č.prot.: 811/19

Strana: 2/2

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	ČSN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	ČSN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	ČSN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	ČSN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	ČSN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhlíčitany	SOP V31	ČSN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	ČSN ISO 9297	±10%
Síraný	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hořčík	SOP V29	ČSN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	ČSN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.


GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 24.10.2019

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře