

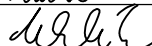
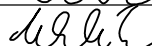



SO 40-33-01

Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec		Člen združenia:
ZDRUŽENIE DODÁVATEĽOV			
			Jašíkova 6, 821 03 Bratislava
Vedúci člen združenia:	 Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava		Člen združenia:
			 Dolný Šianec 1013/1, 911 01 Trenčín

Zodpovedný projektant stavby:	Ing. Ondrej Podolec		 Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava		
Zodpovedný projektant objektu:	Ing. Matúš Uhlík				
Navrhol, vypracoval:	Ing. Matúš Uhlík				
Kontroloval:	Ing. Juraj Schubert				
Miesto stavby:	Petržalka	Okres:	Bratislava	Riaditeľ:	
				Ing. Slavomír Podmanický	
Investor - stavebník:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1 814 99 Bratislava			Zákazkové číslo:	1515
Stavba: Nosný systém MHD prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor Názov SO: Združený most Rusovská cesta Názov prílohy: Technická správa				Dátum:	01/2020
				Stupeň - účel:	DRS
				Formát:	24xA4
				Mierka:	-
				Časť:	E
				Číslo PS,S0:	40-33-01
				Číslo prílohy:	1

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikoročná ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblvej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminy sú prevažne málo uľahnuté až kypré, jemnozrnné zeminy sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zásypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnnéj zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

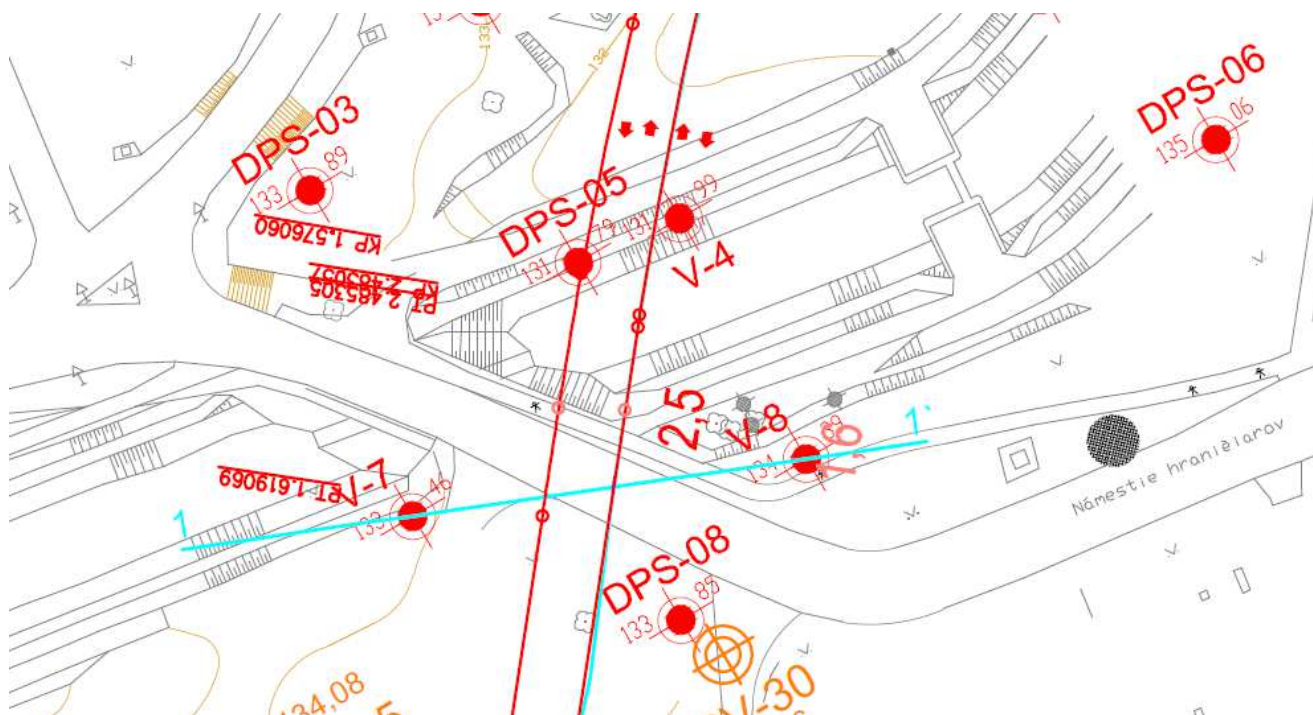
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnnéj zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

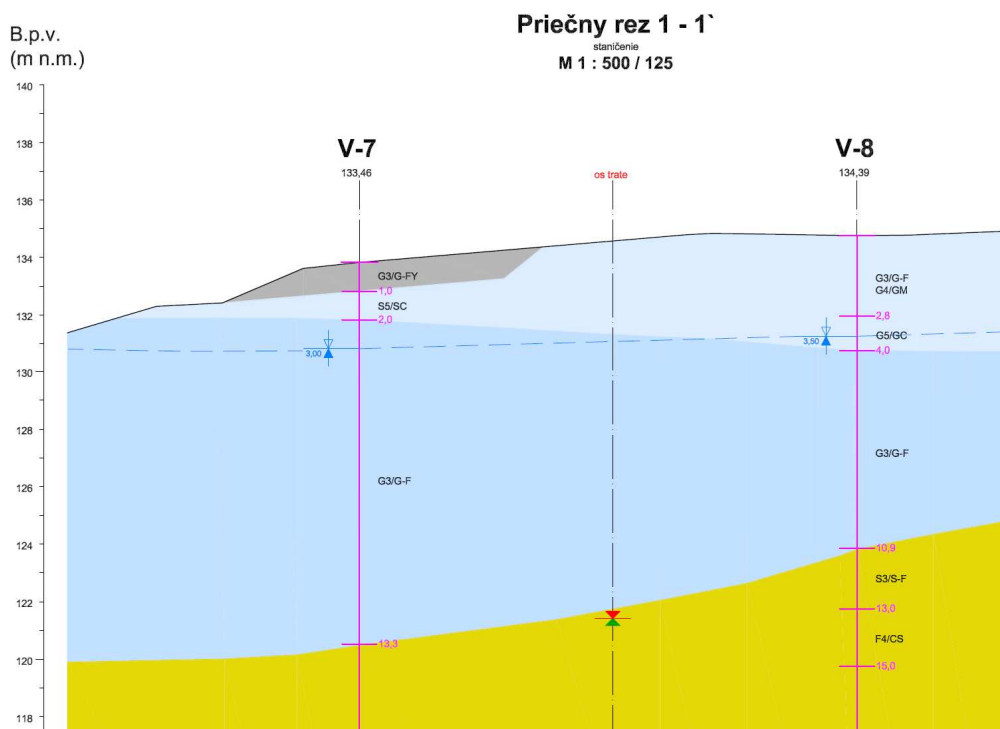
Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

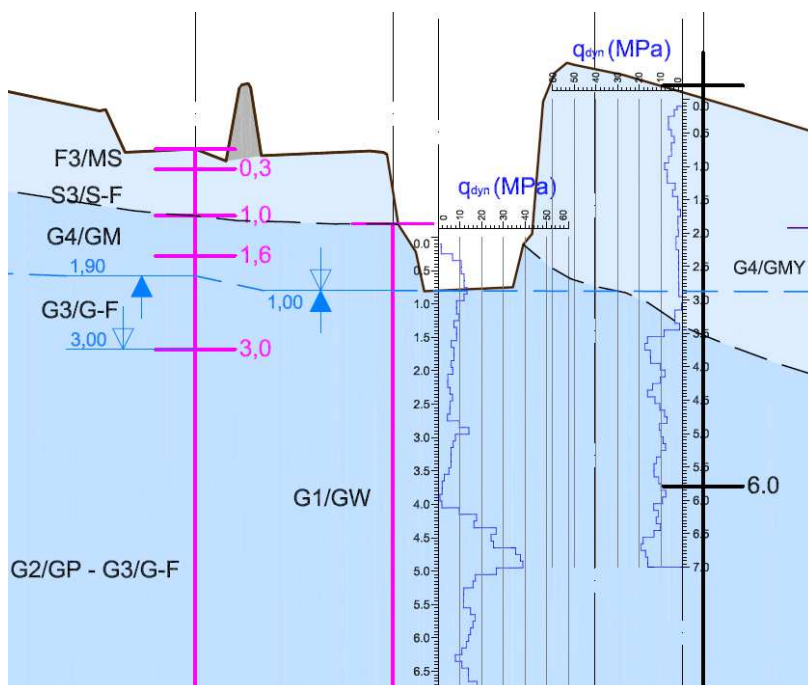
Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

Situácia s naznačeným rezom 1-1':





Pozdĺžny rez:



Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojedinele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitany!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndej farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s.cm}^{-2}$
pH = 7,41

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
0,0 – 3,0 m \Rightarrow 175 mm 0,0 – 25,0 m \Rightarrow 90-100 %
3,0 – 25,0 m \Rightarrow 280 mm šapa systém

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- 0,00 – 2,80 m **Štrk hlinitý až štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru 0,2-2,0 cm, zriedka 5,0 cm.
- 2,80 – 4,00 m **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- 4,00 – 10,90 m **Fluviálny dunajský štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru 8,0-12,0 až 15,0 cm.

Neogén

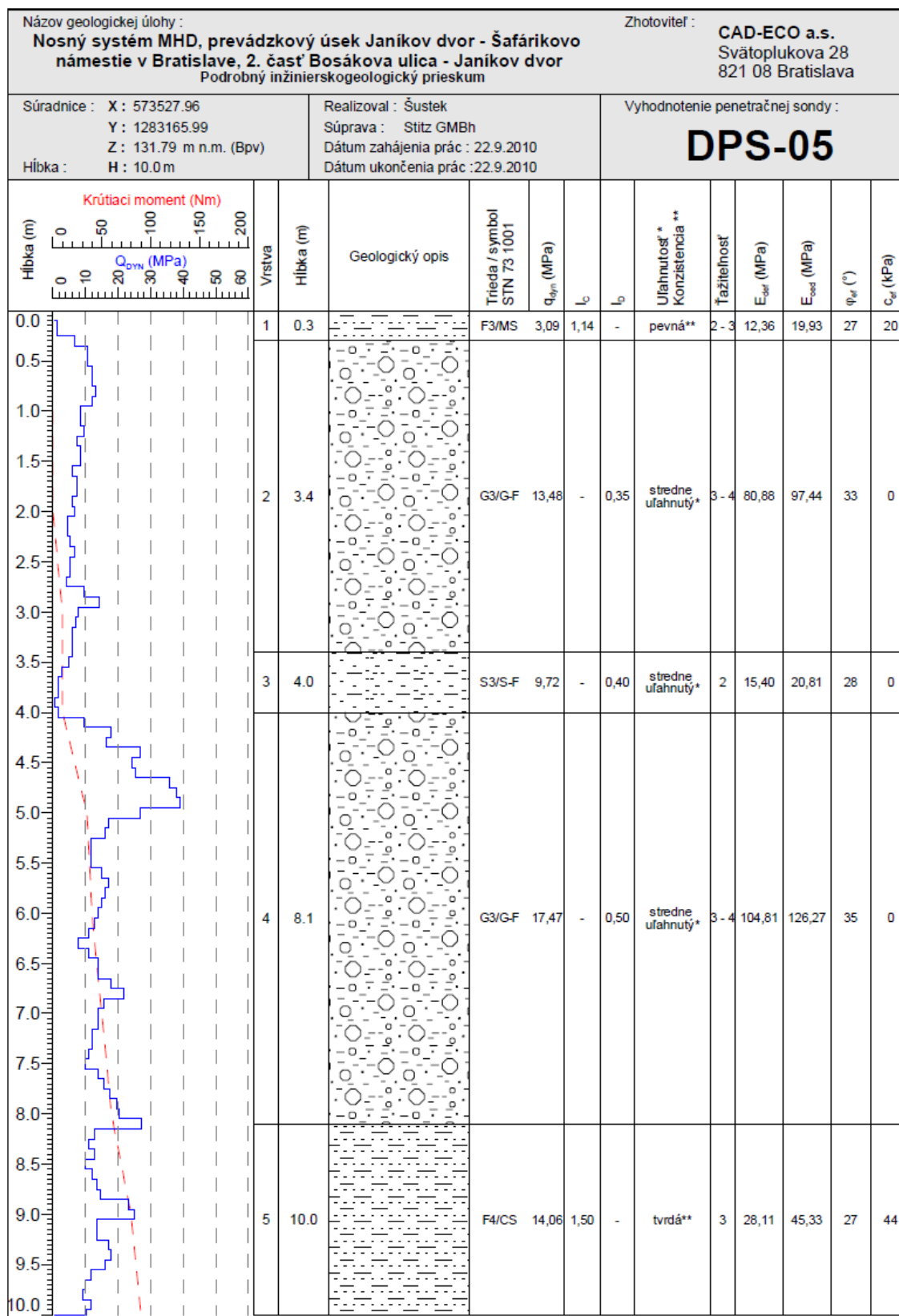
- 10,90 – 13,00 m **Neogénny piesok** s prímесou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnný, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do 11,4 m až štrk piesčitý.
- 13,00 – 15,00 m **Neogénny íl s prímесou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do 1,0 cm, obsahu do 1-2 %.
- 15,00 – 25,00 m **Neogénny piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do 19,0 m jemnozrnný, čistý, bez štrčiku, v polohe 19,0-24,2 m poloha strednozrnného piesku s prímесou štrčiku, obsahu do 10-15 %; v polohe 24,2-25,0 m opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň 19,0-19,6 m s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,50 m p.t.
 ustálená: 3,50 m p.t.

Odbery vzoriek: 18,0 – 18,8 m (TV)

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s.cm}^{-2}$
pH = 7,12

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
0,0 – 4,0 m \Rightarrow 175 mm 0,0 – 25,0 m \Rightarrow 90-100 %
4,0 – 13,0 m \Rightarrow 280 mm šapa systém
13,0 – 25,0 m \Rightarrow 175 mm



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haňou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovnanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončené rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatčných celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými oceľovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatčné celky – 19,695 až 18,17 + 18 + 25 + 20,95 až 31,446 m. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobnotechnická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Sprahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikoróznej ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikorózneho ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný prieťah nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E=860$ kN a návrhové zaťaženie $N_{Ed}=860*1,5=1289$ kN. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchytávať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmienky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

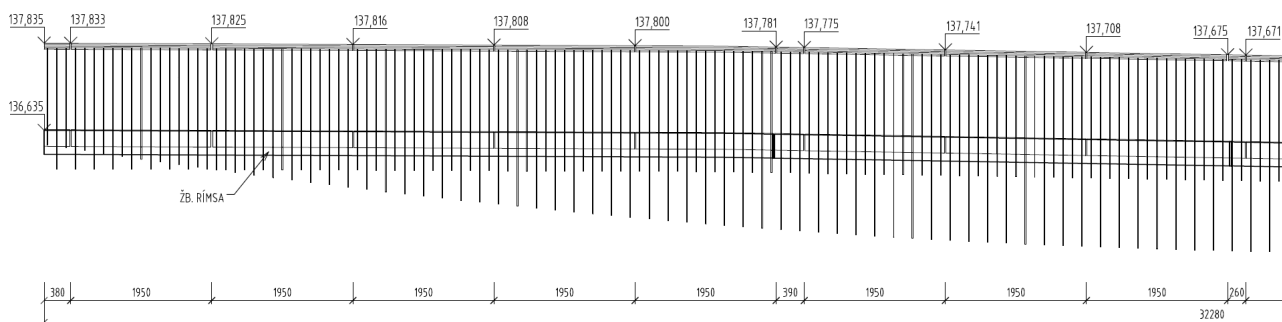
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatáciami škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímsy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímsy

Rímsy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímsy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie ríms do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímsy boli navrhnuté prerušiť zmršťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímsy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespo-
lupôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch ríms bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry ríms je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana ríms sa mení podľa výšky príľahlej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar ríms na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblové trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou fi8/100/100. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a ocelových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby*: Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16$ ks) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikoch v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie*: Po betonáži rímsov budú osadené klinové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20$ ks. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrováný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikoročná ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblvej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminy sú prevažne málo uľahnuté až kypré, jemnozrnné zeminy sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zásypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnej zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

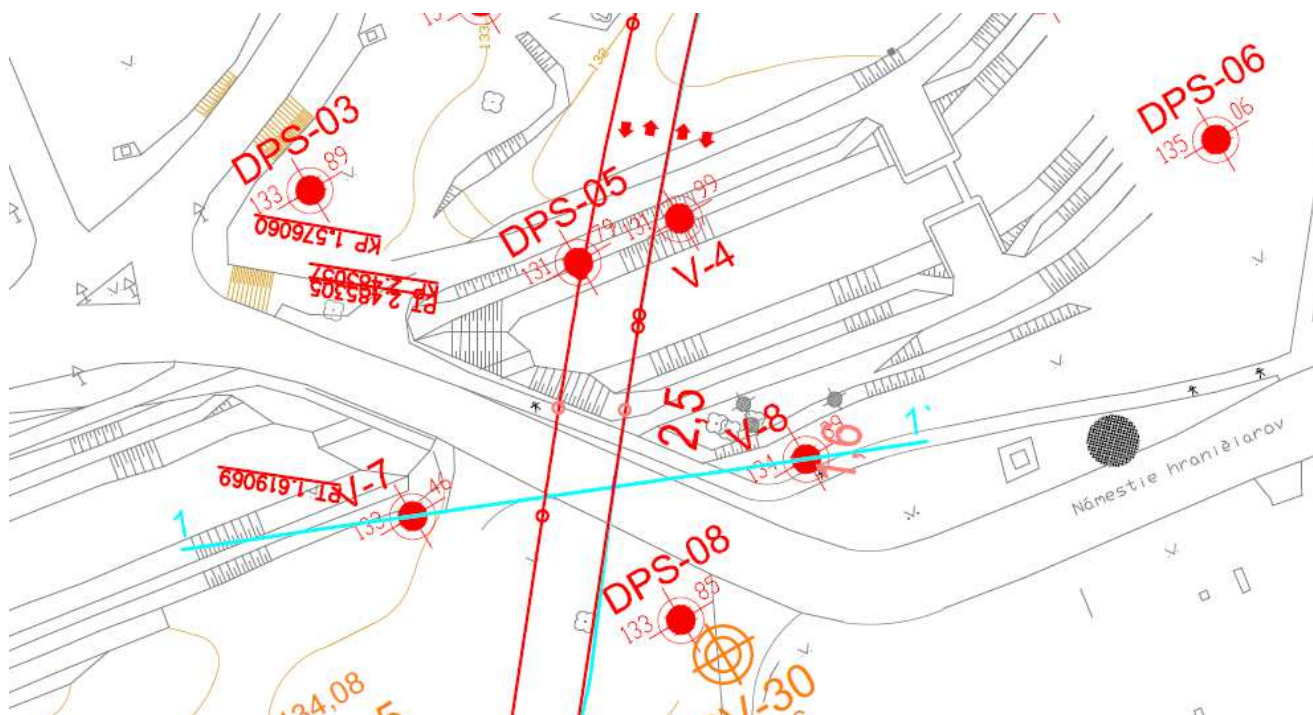
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnej zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

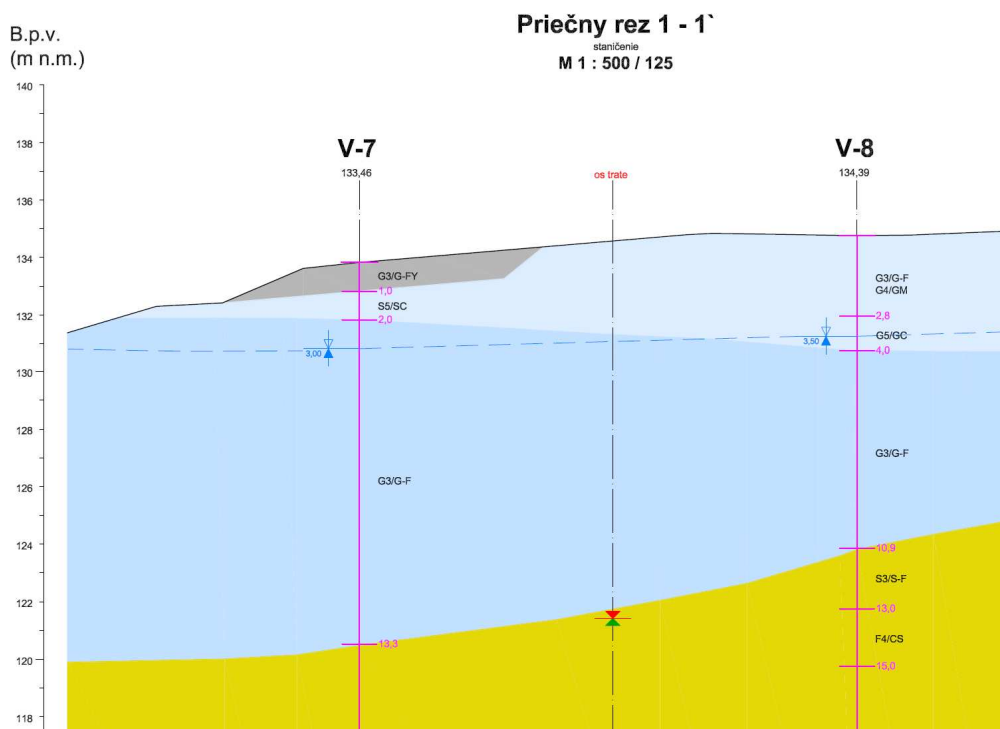
Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

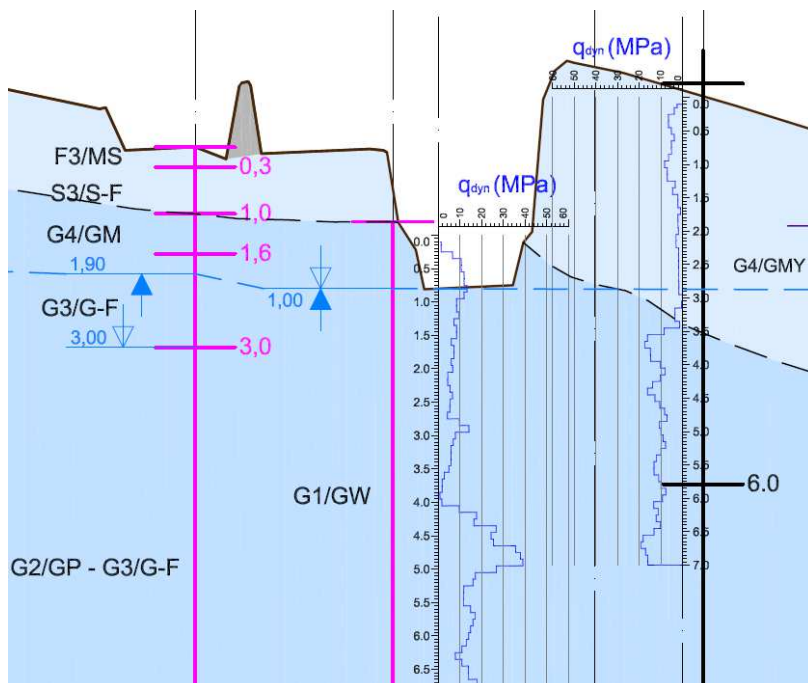
Situácia s naznačeným rezom 1-1':



Rez 1-1':



Pozdĺžny rez:



Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojedinele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitany!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndeje farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,41$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 3,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $3,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- $0,00 - 2,80 \text{ m}$ **Štrk hlinitý až štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru $0,2 - 2,0 \text{ cm}$, zriedka $5,0 \text{ cm}$.
- $2,80 - 4,00 \text{ m}$ **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- $4,00 - 10,90 \text{ m}$ **Fluviálny dunajský štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru $8,0 - 12,0$ až $15,0 \text{ cm}$.

Neogén

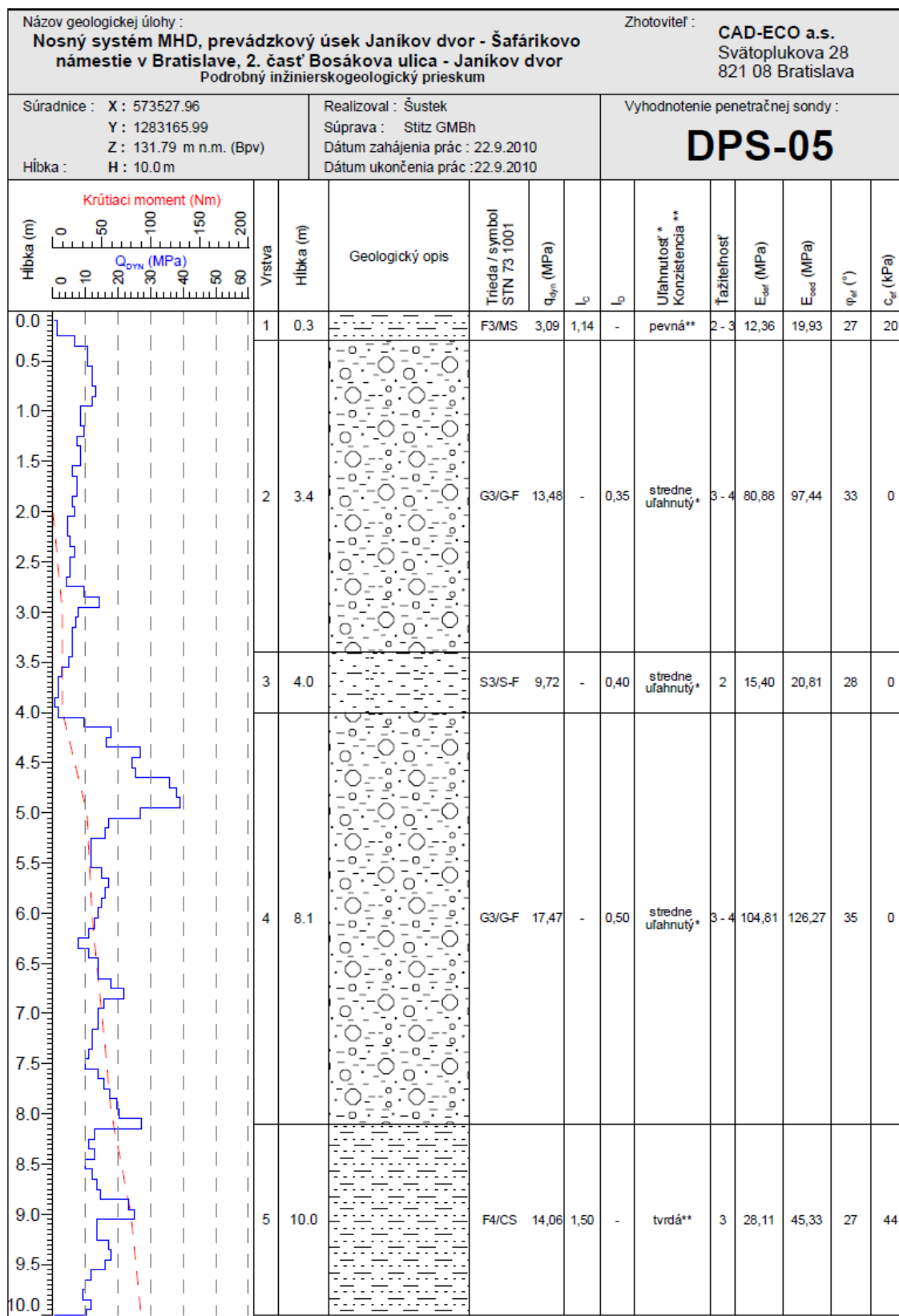
- $10,90 - 13,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok** s prímiesou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnny, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do $11,4 \text{ m}$ až štrk piesčitý.
- $13,00 - 15,00 \text{ m}$ **Neogénny íl s prímiesou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do $1,0 \text{ cm}$, obsahu do $1-2 \%$.
- $15,00 - 25,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do $19,0 \text{ m}$ jemnozrnny, čistý, bez štrčiku, v polohe $19,0 - 24,2 \text{ m}$ poloha strednozrnneho piesku s prímiesou štrčiku, obsahu do $10-15 \%$; v polohe $24,2 - 25,0 \text{ m}$ opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň $19,0 - 19,6 \text{ m}$ s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: $3,50 \text{ m p.t.}$
 ustálená: $3,50 \text{ m p.t.}$

Odbery vzoriek: $18,0 - 18,8 \text{ m (TV)}$

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,12$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 4,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $4,0 - 13,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém
 $13,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haňou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatačné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatačné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončené rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatáčnych celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými ocelovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatačné celky – 19,695 až 18,17 + 18 + 25 + 20,95 až 31,446 m. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobnotechnická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Spriahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikorózneho ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikorózneho ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobnotechnickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný priebeh nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E = 860 \text{ kN}$ a návrhové zaťaženie $N_{Ed} = 860 \cdot 1,5 = 1289 \text{ kN}$. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchytávať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmienky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

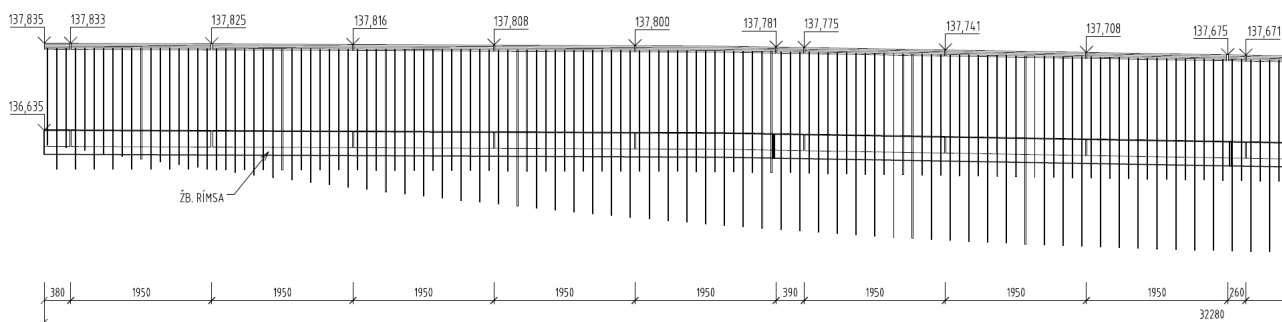
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatáciami škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímsy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímsy

Rímsy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímsy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie ríms do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímsy boli navrhnuté prerušiť zmršťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímsy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespo-
lupôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch ríms bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry ríms je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana ríms sa mení podľa výšky príľahlej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar ríms na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblvod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblvé trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblvodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou fi8/100/100. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblvodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a oceľových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby*: Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16$ ks) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikoch v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie*: Po betonáži rímsov budú osadené klinové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20$ ks. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrováný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikoročná ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblovej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminy sú prevažne málo uľahnuté až kypré, jemnozrnné zeminy sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zásypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnnéj zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

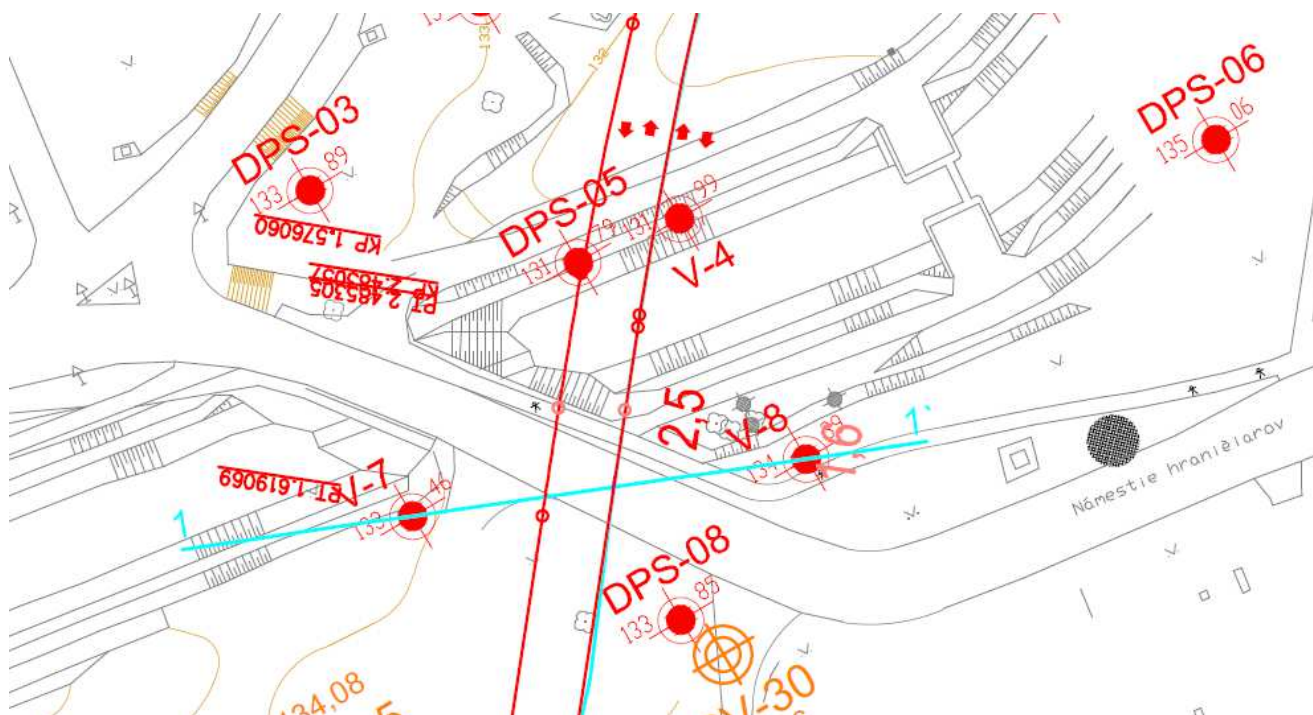
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnnéj zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

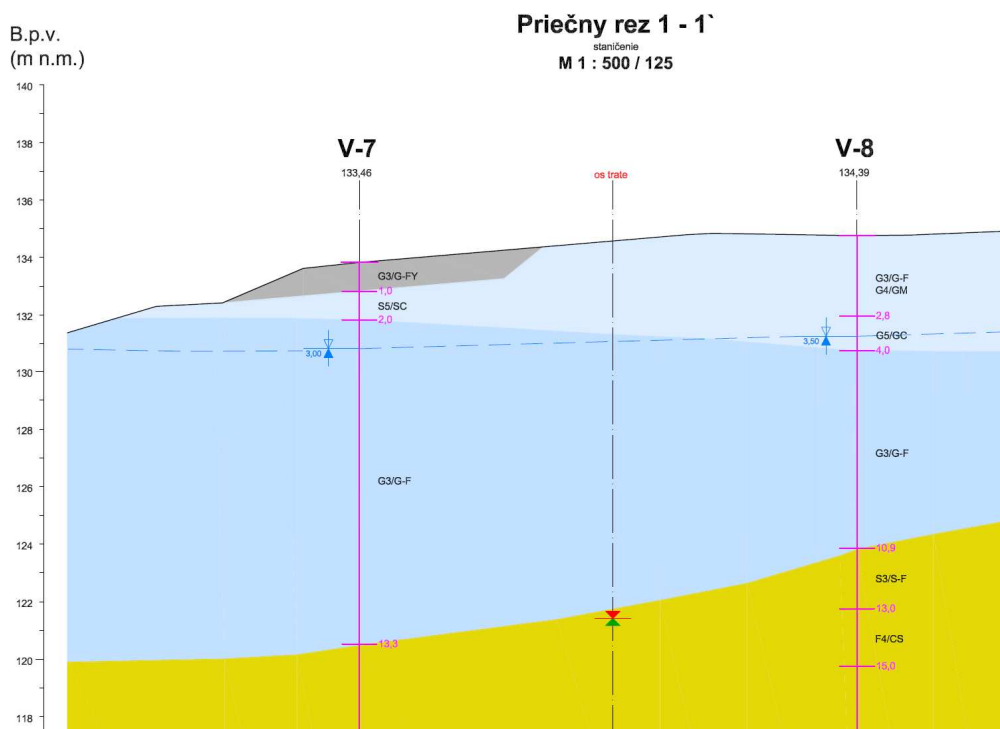
Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

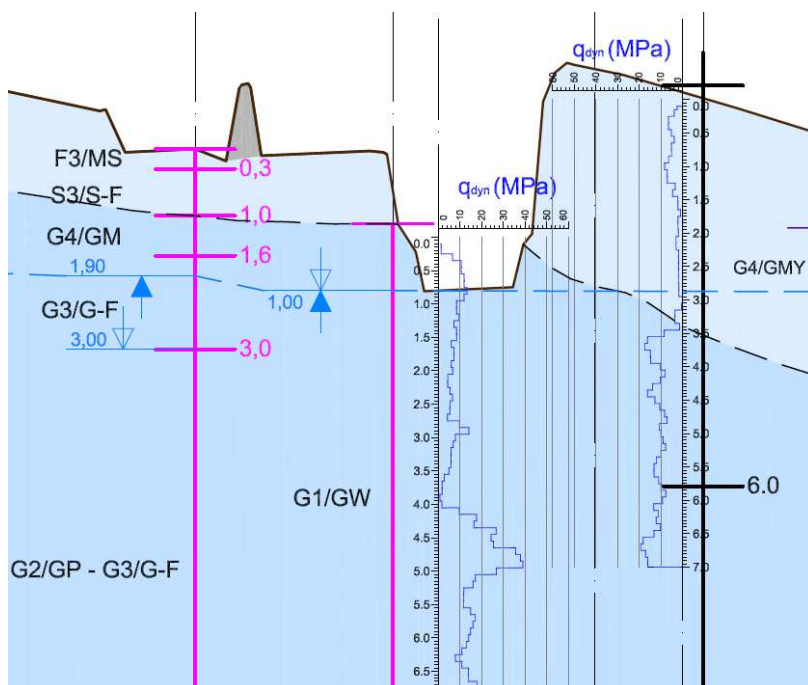
Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

Situácia s naznačeným rezom 1-1':





Pozdĺžny rez:



Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojediniele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitany!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndeje farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s}.\text{cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,41$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 3,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $3,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- $0,00 - 2,80 \text{ m}$ **Štrk hlinitý až štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru $0,2 - 2,0 \text{ cm}$, zriedka $5,0 \text{ cm}$.
- $2,80 - 4,00 \text{ m}$ **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- $4,00 - 10,90 \text{ m}$ **Fluviálny dunajský štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru $8,0 - 12,0$ až $15,0 \text{ cm}$.

Neogén

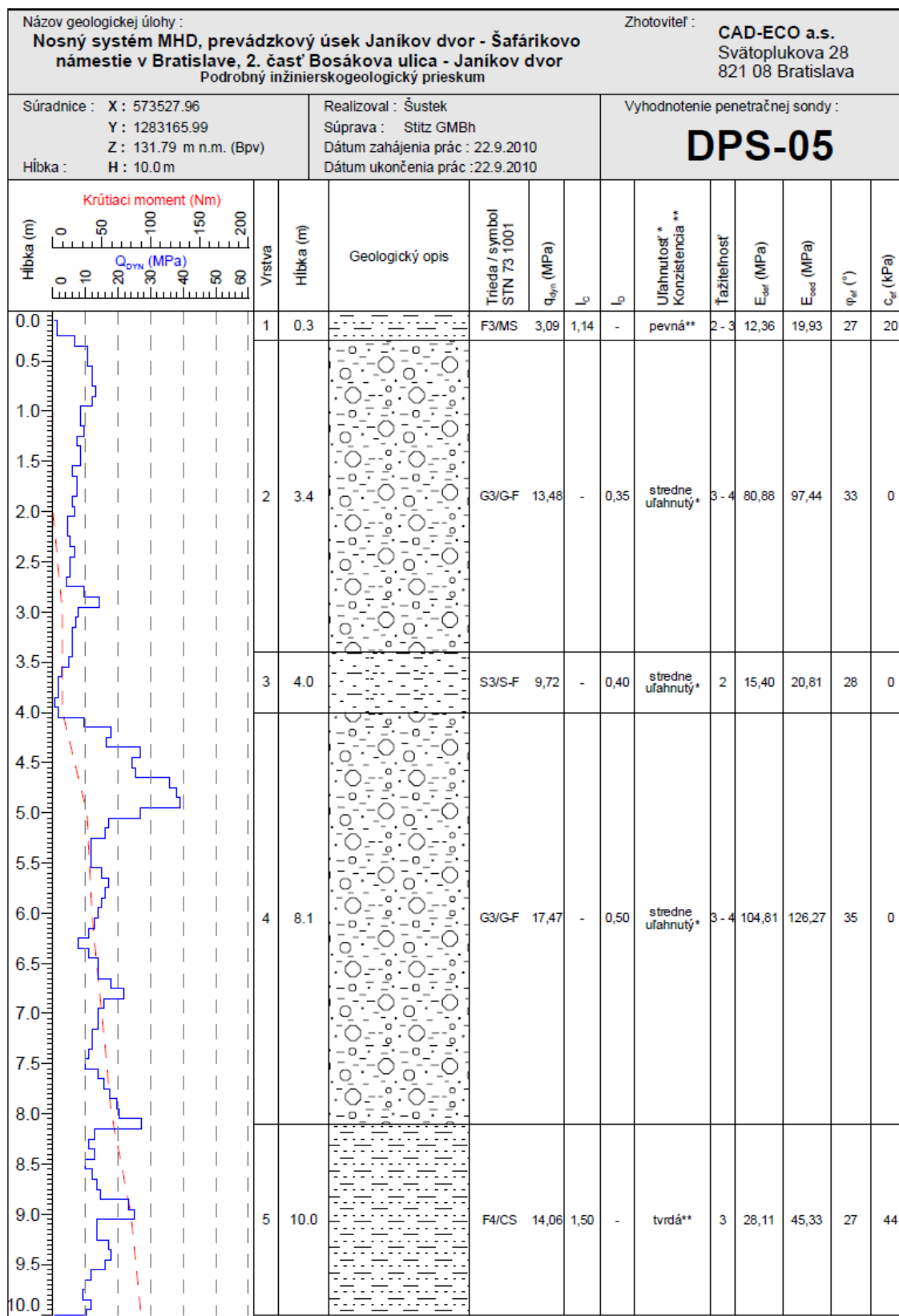
- $10,90 - 13,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok** s prímесou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnny, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do $11,4 \text{ m}$ až štrk piesčitý.
- $13,00 - 15,00 \text{ m}$ **Neogénny íl s prímесou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do $1,0 \text{ cm}$, obsahu do $1-2 \%$.
- $15,00 - 25,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok s prímесou jemnozrnnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do $19,0 \text{ m}$ jemnozrnny, čistý, bez štrčiku, v polohe $19,0 - 24,2 \text{ m}$ poloha strednozrnneho piesku s prímесou štrčiku, obsahu do $10-15 \%$; v polohe $24,2 - 25,0 \text{ m}$ opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň $19,0 - 19,6 \text{ m}$ s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: $3,50 \text{ m p.t.}$
ustálená: $3,50 \text{ m p.t.}$

Odbery vzoriek: $18,0 - 18,8 \text{ m (TV)}$

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s}.\text{cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,12$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 4,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $4,0 - 13,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém
 $13,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haňou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončené rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatčných celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými oceľovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatčné celky – 19,695 až 18,17 + 18 + 25 + 20,95 až 31,446 m. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobnotechnická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Sprahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikoróznej ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikorózneho ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný prieťah nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E=860$ kN a návrhové zaťaženie $N_{Ed}=860*1,5=1289$ kN. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchytávať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmienky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

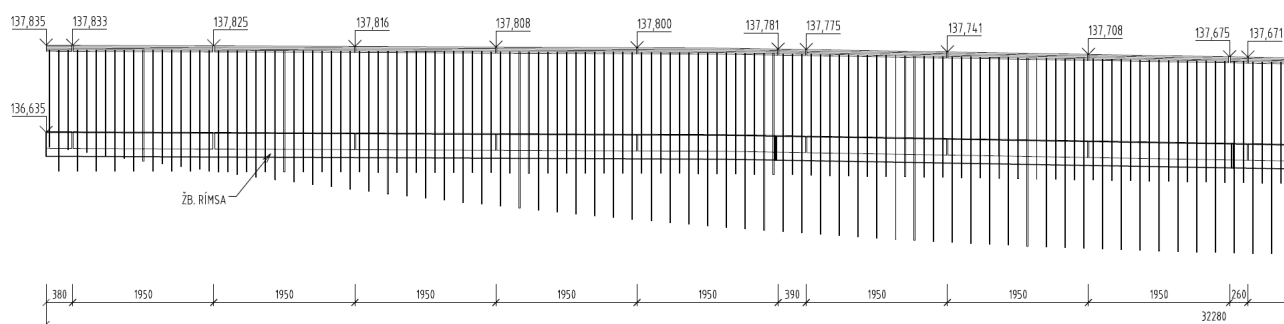
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatačnými škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímasy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímsou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímasy

Rímasy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímasy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie rímasy do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímasy boli navrhnuté prerušiť zmrazšťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímasy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch rímasy bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry rímasy je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana rímasy sa mení podľa výšky priliehajúcej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar rímasy na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblovod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblovodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou $\text{fi}8/100/100$. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblovodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a oceľových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby*: Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16$ ks) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikoch v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie*: Po betonáži rímsov budú osadené klincové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20$ ks. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrováný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblvej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminý súvrstvie málo uľahnuté až kypé, jemnozrnné zeminý súvrstvie sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zasypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnnéj zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

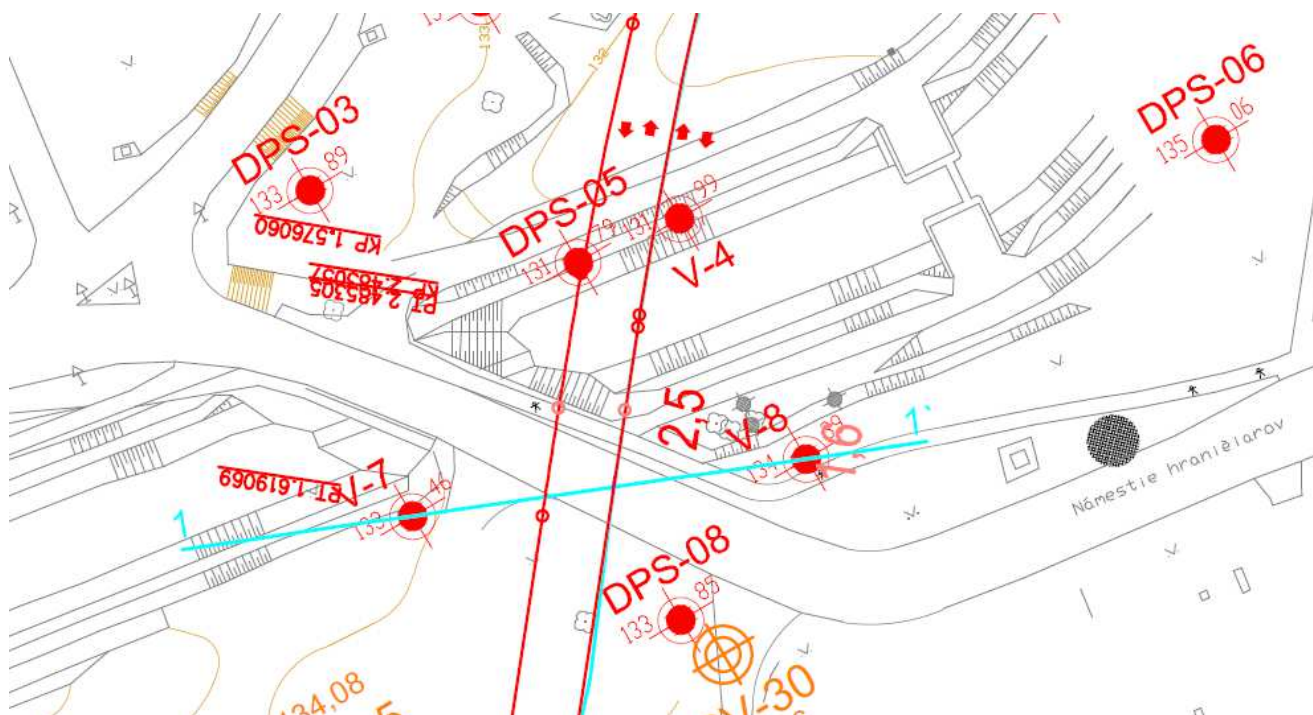
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnnéj zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

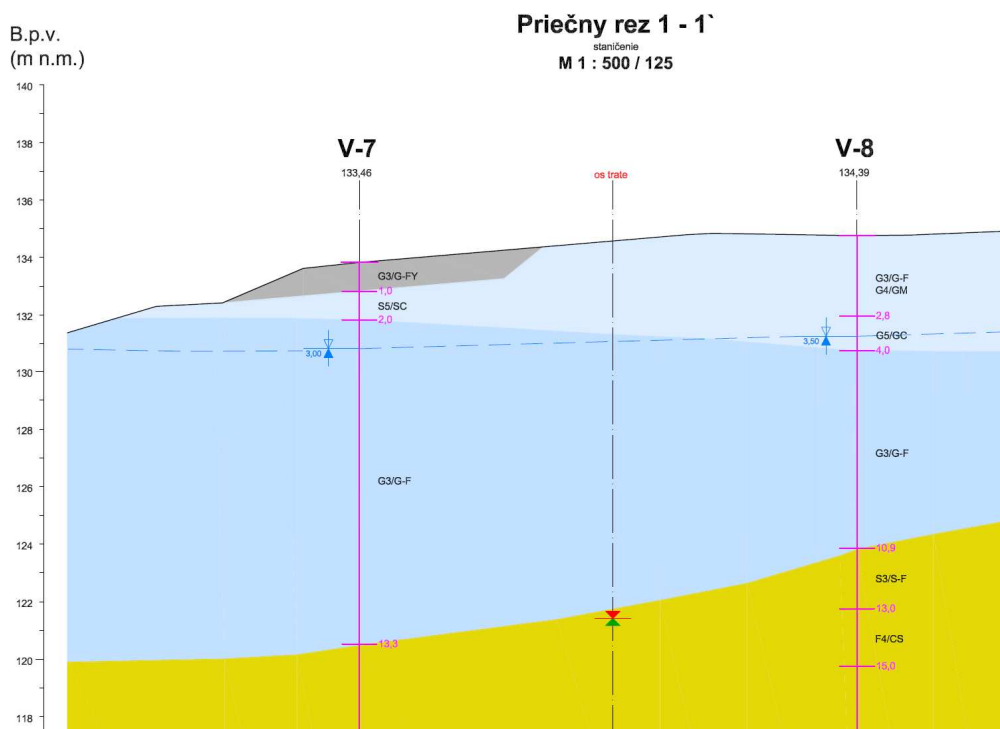
Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

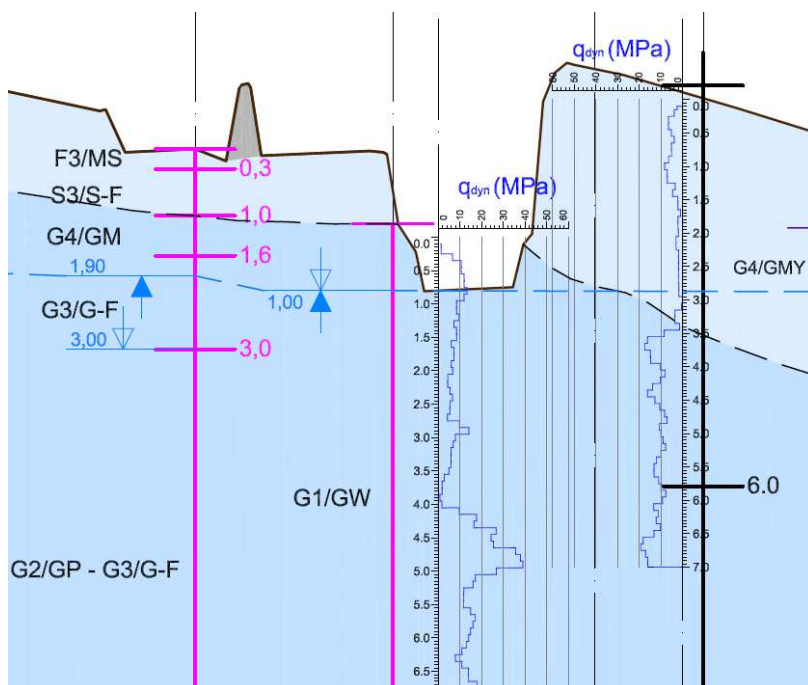
Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

Situácia s naznačeným rezom 1-1':





Pozdĺžny rez:



Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojedinele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitaný!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndeje farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,41$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 3,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $3,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- $0,00 - 2,80 \text{ m}$ **Štrk hlinitý až štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru $0,2 - 2,0 \text{ cm}$, zriedka $5,0 \text{ cm}$.
- $2,80 - 4,00 \text{ m}$ **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- $4,00 - 10,90 \text{ m}$ **Fluviálny dunajský štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru $8,0 - 12,0$ až $15,0 \text{ cm}$.

Neogén

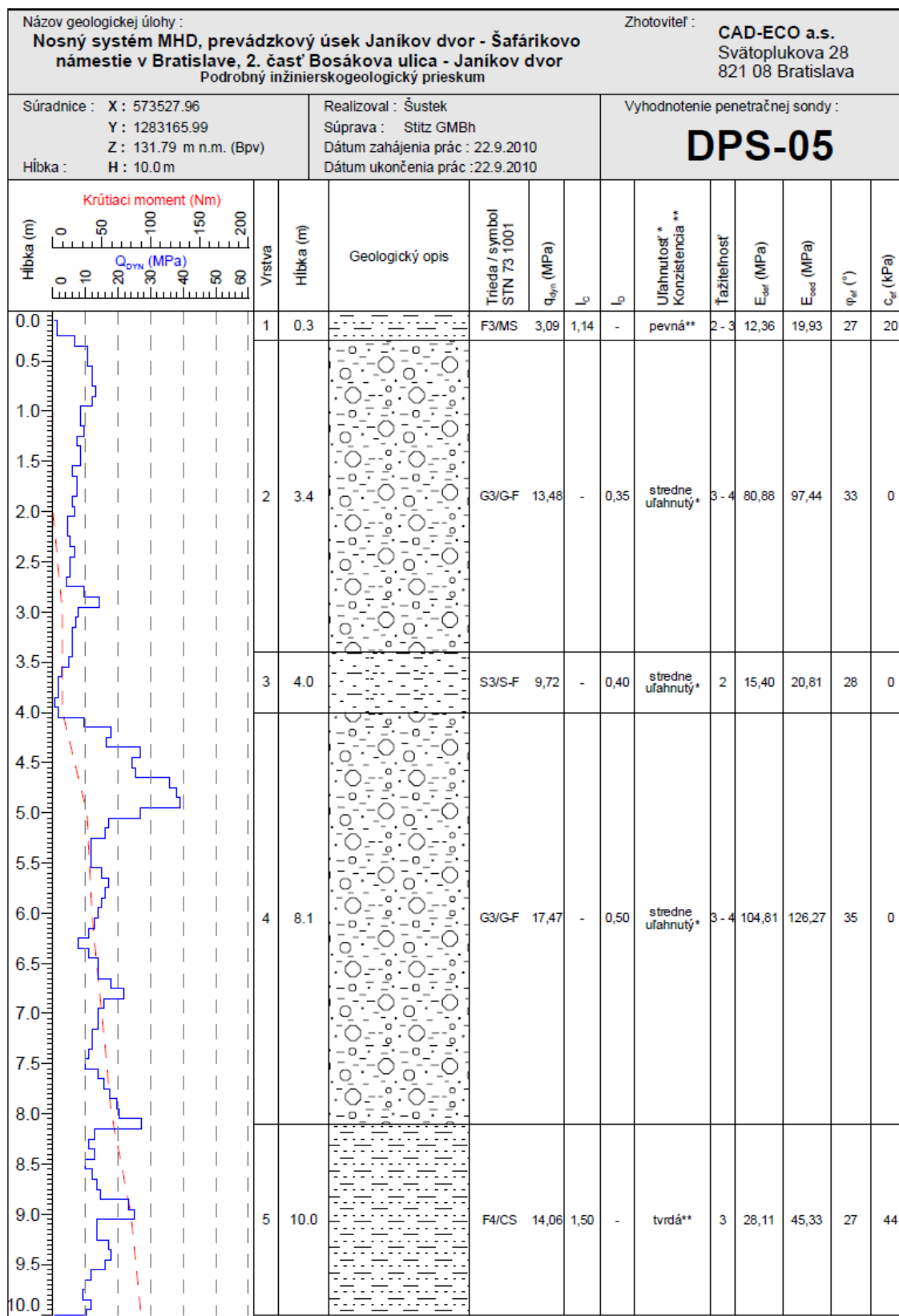
- $10,90 - 13,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok** s prímесou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnný, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do $11,4 \text{ m}$ až štrk piesčitý.
- $13,00 - 15,00 \text{ m}$ **Neogénny íl s prímесou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do $1,0 \text{ cm}$, obsahu do $1-2 \%$.
- $15,00 - 25,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do $19,0 \text{ m}$ jemnozrnný, čistý, bez štrčiku, v polohe $19,0 - 24,2 \text{ m}$ poloha strednozrnného piesku s prímесou štrčiku, obsahu do $10-15 \%$; v polohe $24,2 - 25,0 \text{ m}$ opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň $19,0 - 19,6 \text{ m}$ s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: $3,50 \text{ m p.t.}$
ustálená: $3,50 \text{ m p.t.}$

Odbery vzoriek: $18,0 - 18,8 \text{ m (TV)}$

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,12$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 4,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $4,0 - 13,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém
 $13,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haňou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovnanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončené rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zemínou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatčných celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými oceľovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatčné celky – 19,695 až 18,17 + 18 + 25 + 20,95 až 31,446 m. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobo-technická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Sprahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikoróznej ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikorózneho ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný prieťah nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E = 860 \text{ kN}$ a návrhové zaťaženie $N_{Ed} = 860 \cdot 1,5 = 1289 \text{ kN}$. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchytávať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmínky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

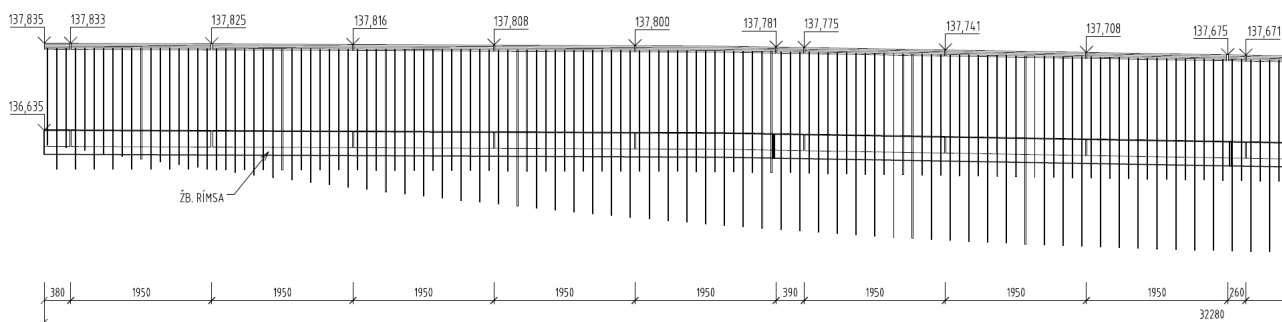
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatáciami škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímsy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímsy

Rímsy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímsy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie ríms do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímsy boli navrhnuté prerušiť zmršťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímsy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespoľupôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch ríms bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry ríms je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana ríms sa mení podľa výšky príľahlej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar ríms na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblové trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou fi8/100/100. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a oceľových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby:* Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16\text{ks}$) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikoch v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie:* Po betonáži rímsov budú osadené klincové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20 \text{ ks}$. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrovaný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblvej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminy sú prevažne málo uľahnuté až kypré, jemnozrnné zeminy sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zásypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnnéj zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

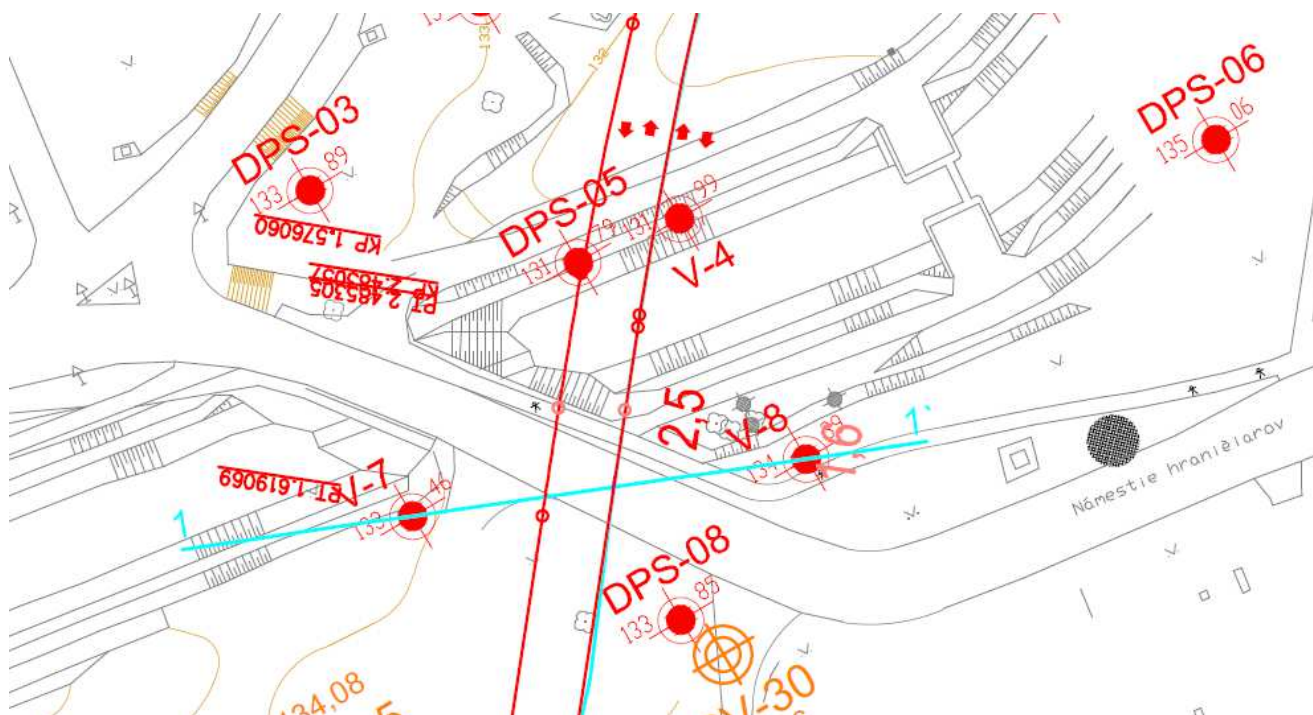
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnnéj zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

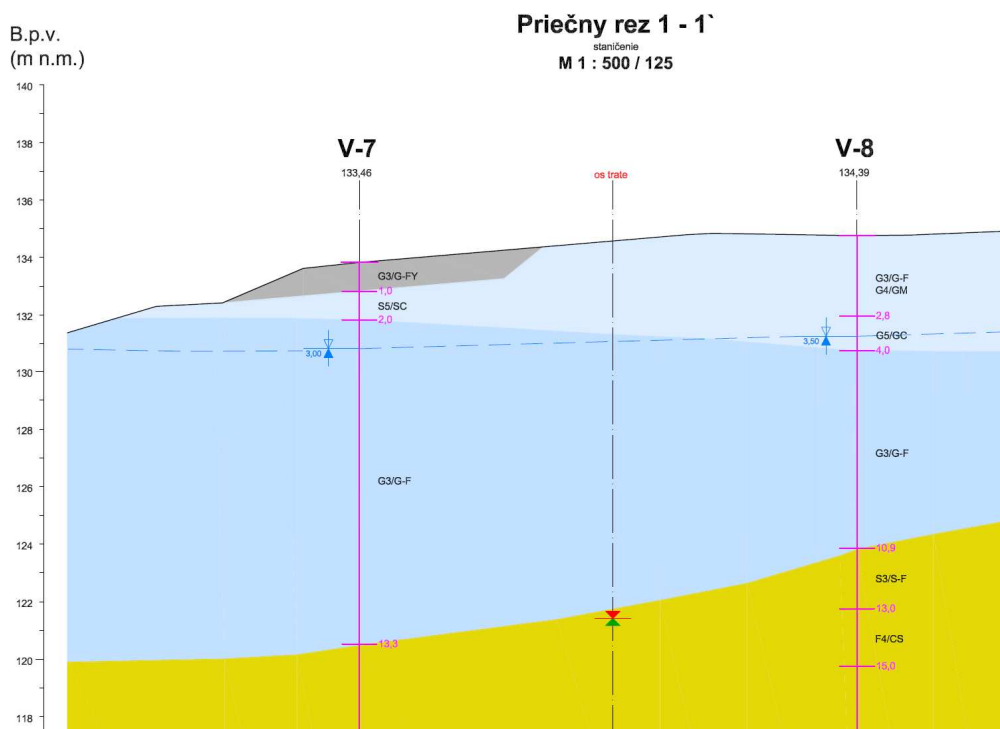
Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

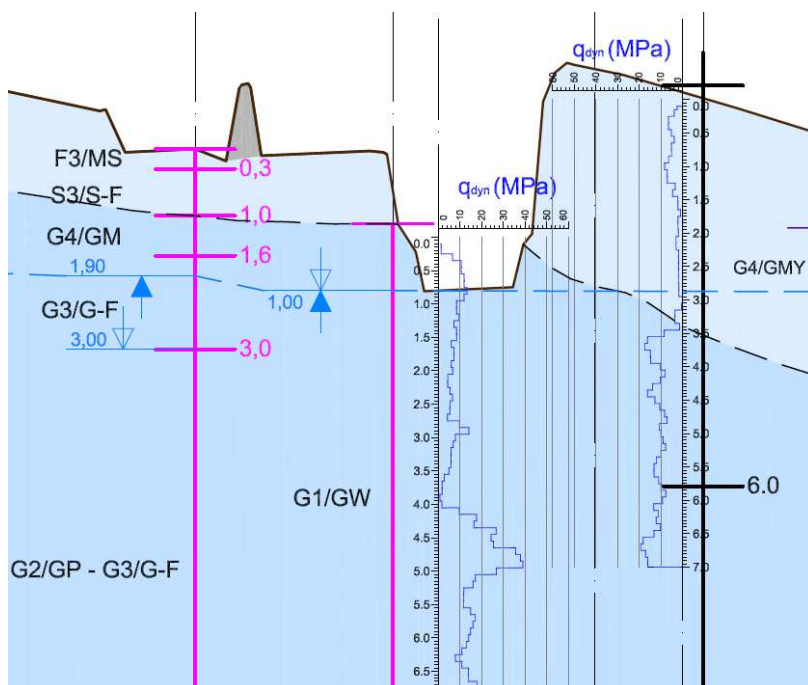
Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

Situácia s naznačeným rezom 1-1':





Pozdĺžny rez:



Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojediniele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitany!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndeje farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,41$

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 3,0 m \Rightarrow 175 mm	0,0 – 25,0 m \Rightarrow 90-100 %
3,0 – 25,0 m \Rightarrow 280 mm šapa systém	

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- 0,00 – 2,80 m **Štrk hlinitý až štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru 0,2-2,0 cm, zriedka 5,0 cm.
- 2,80 – 4,00 m **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- 4,00 – 10,90 m **Fluviálny dunajský štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru 8,0-12,0 až 15,0 cm.

Neogén

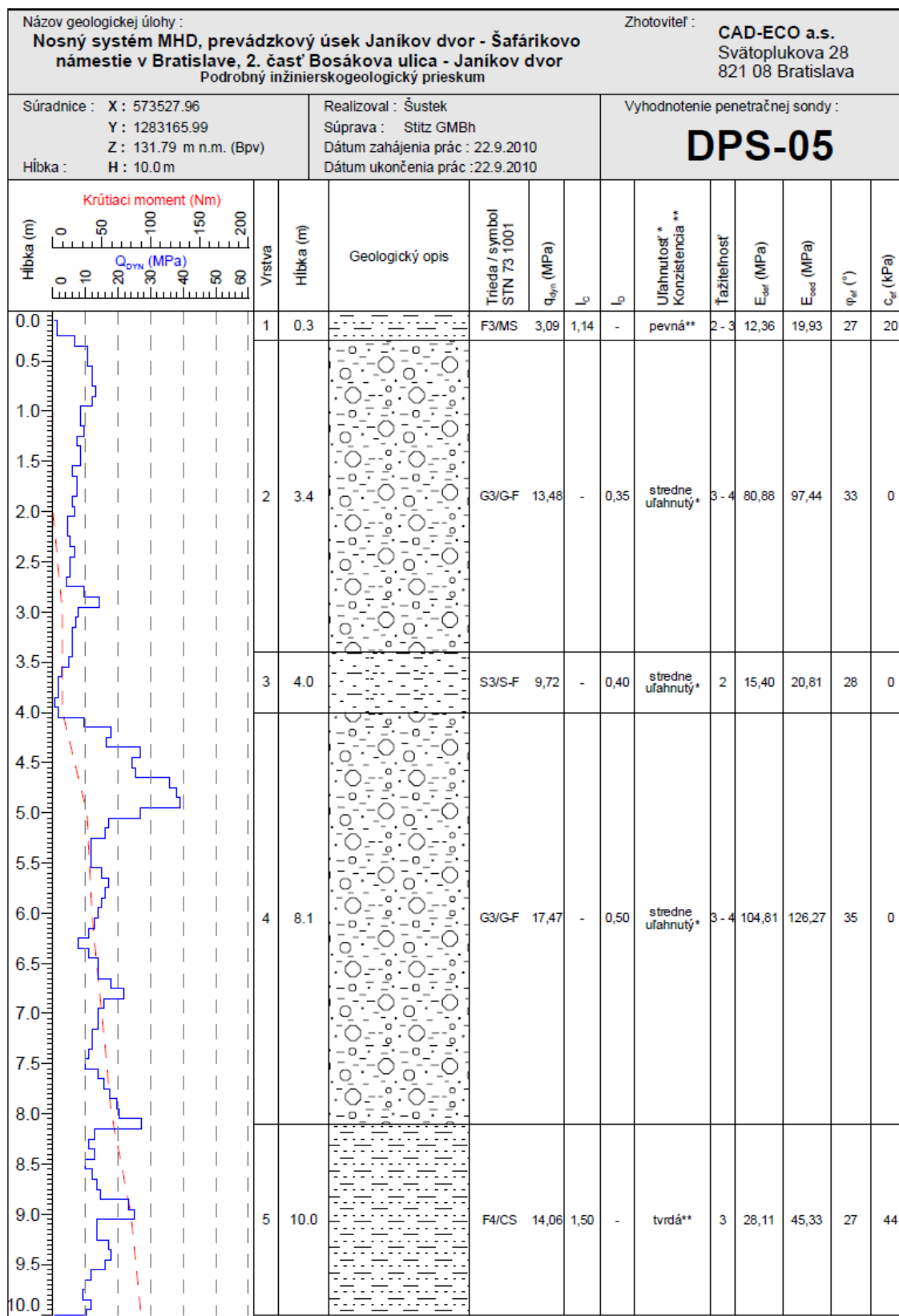
- 10,90 – 13,00 m **Neogénny piesok** s prímесou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnný, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do 11,4 m až štrk piesčitý.
- 13,00 – 15,00 m **Neogénny íl s prímесou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do 1,0 cm, obsahu do 1-2 %.
- 15,00 – 25,00 m **Neogénny piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do 19,0 m jemnozrnný, čistý, bez štrčiku, v polohe 19,0-24,2 m poloha strednozrnného piesku s prímесou štrčiku, obsahu do 10-15 %; v polohe 24,2-25,0 m opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň 19,0-19,6 m s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,50 m p.t.
 ustálená: 3,50 m p.t.

Odbery vzoriek: 18,0 – 18,8 m (TV)

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,12$

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 4,0 m \Rightarrow 175 mm	0,0 – 25,0 m \Rightarrow 90-100 %
4,0 – 13,0 m \Rightarrow 280 mm šapa systém	
13,0 – 25,0 m \Rightarrow 175 mm	



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haťou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovnanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončene rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatčných celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými ocelovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatčné celky – 19,695 až 18,17 + 18 + 25 + 20,95 až 31,446 m. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobo-technická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Sprahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikoróznej ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikoróznej ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný priebeh nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E=860$ kN a návrhové zaťaženie $N_{Ed}=860*1,5=1289$ kN. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchyťovať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmínky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

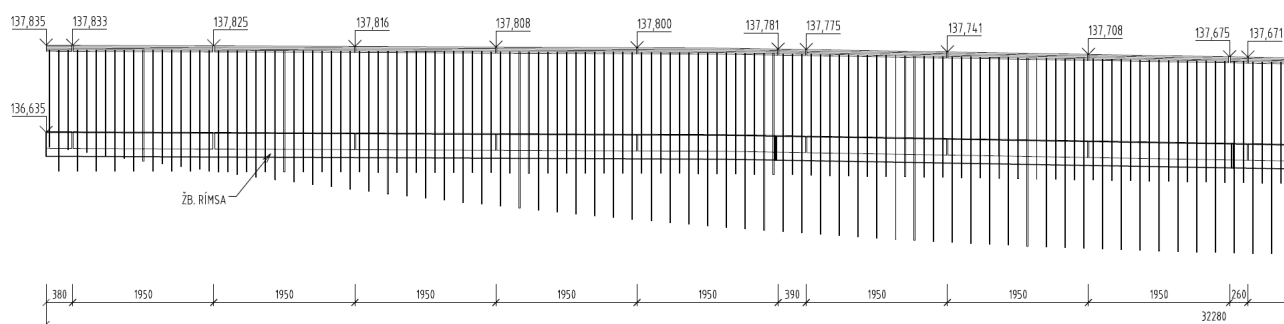
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatačnými škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímasy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímsou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímasy

Rímasy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímasy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie rímasy do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímasy boli navrhnuté prerušiť zmrazšťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímasy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch rímasy bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry rímasy je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana rímasy sa mení podľa výšky priliehajúcej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar rímasy na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblovod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblovodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou $\text{fi}8/100/100$. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblovodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a oceľových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby*: Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16\text{ks}$) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikoch v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie*: Po betonáži rímsov budú osadené klinové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20 \text{ ks}$. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrovaný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblvej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminý súvrstev málo uľahnuté až kypré, jemnozrnné zeminý súvrstev sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zasypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnnéj zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

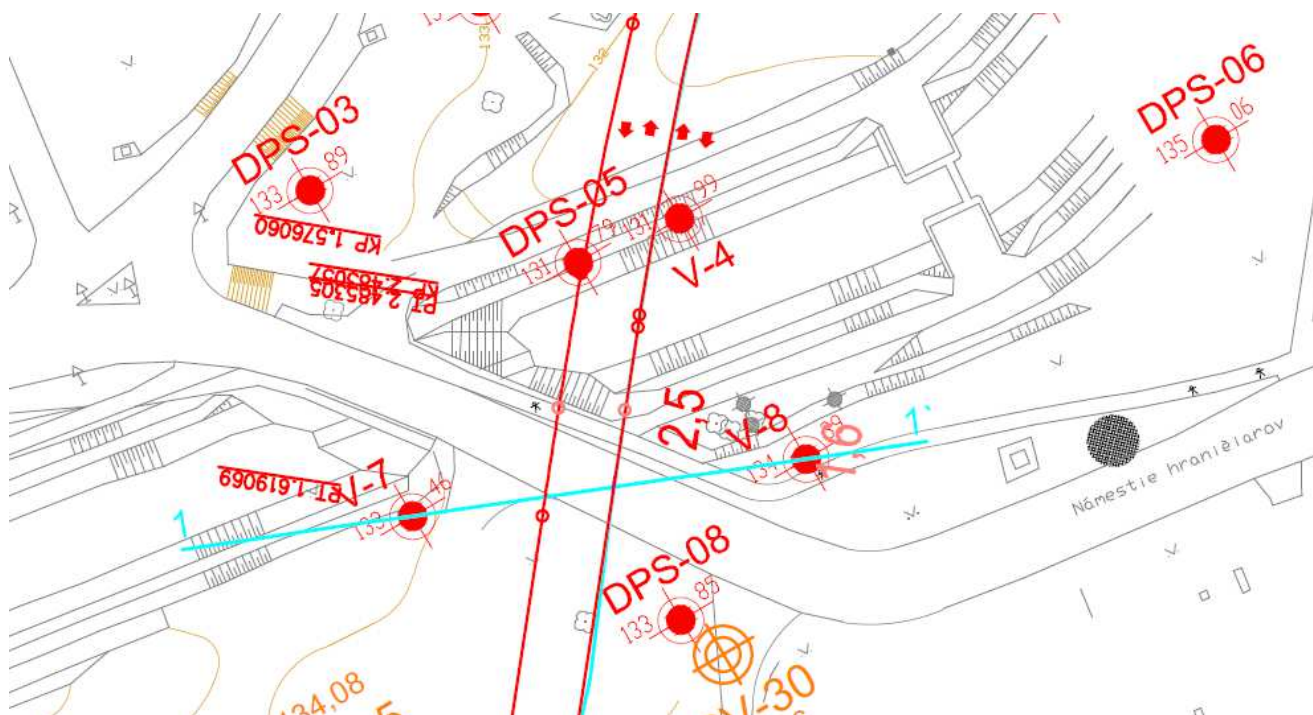
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnnéj zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

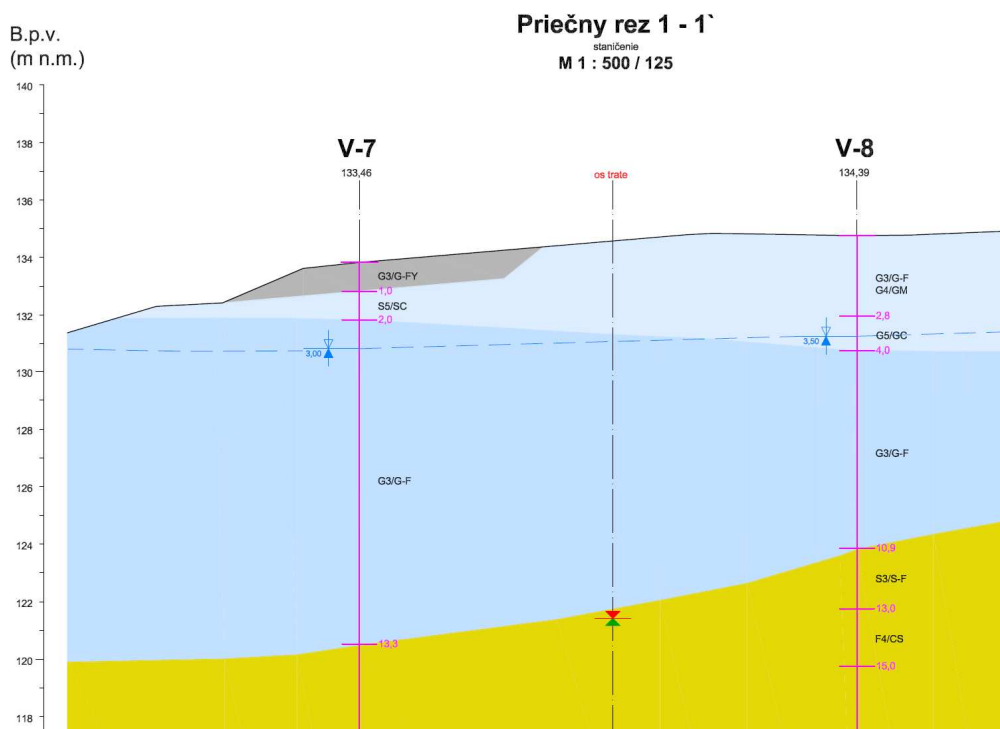
Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

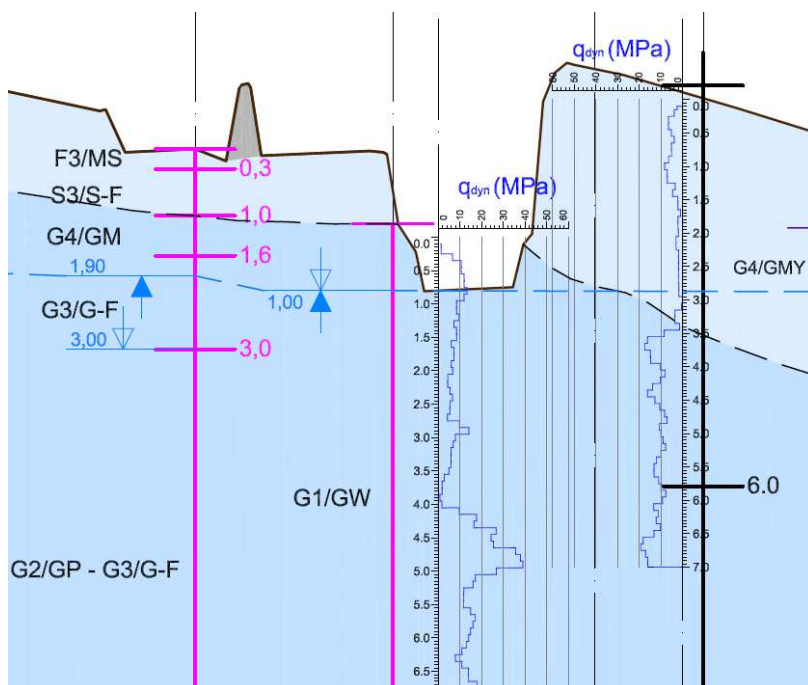
Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

Situácia s naznačeným rezom 1-1':





Pozdĺžny rez:



Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojedinele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitany!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndeje farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,41$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 3,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $3,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- $0,00 - 2,80 \text{ m}$ **Štrk hlinitý až štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru $0,2 - 2,0 \text{ cm}$, zriedka $5,0 \text{ cm}$.
- $2,80 - 4,00 \text{ m}$ **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- $4,00 - 10,90 \text{ m}$ **Fluviálny dunajský štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru $8,0 - 12,0$ až $15,0 \text{ cm}$.

Neogén

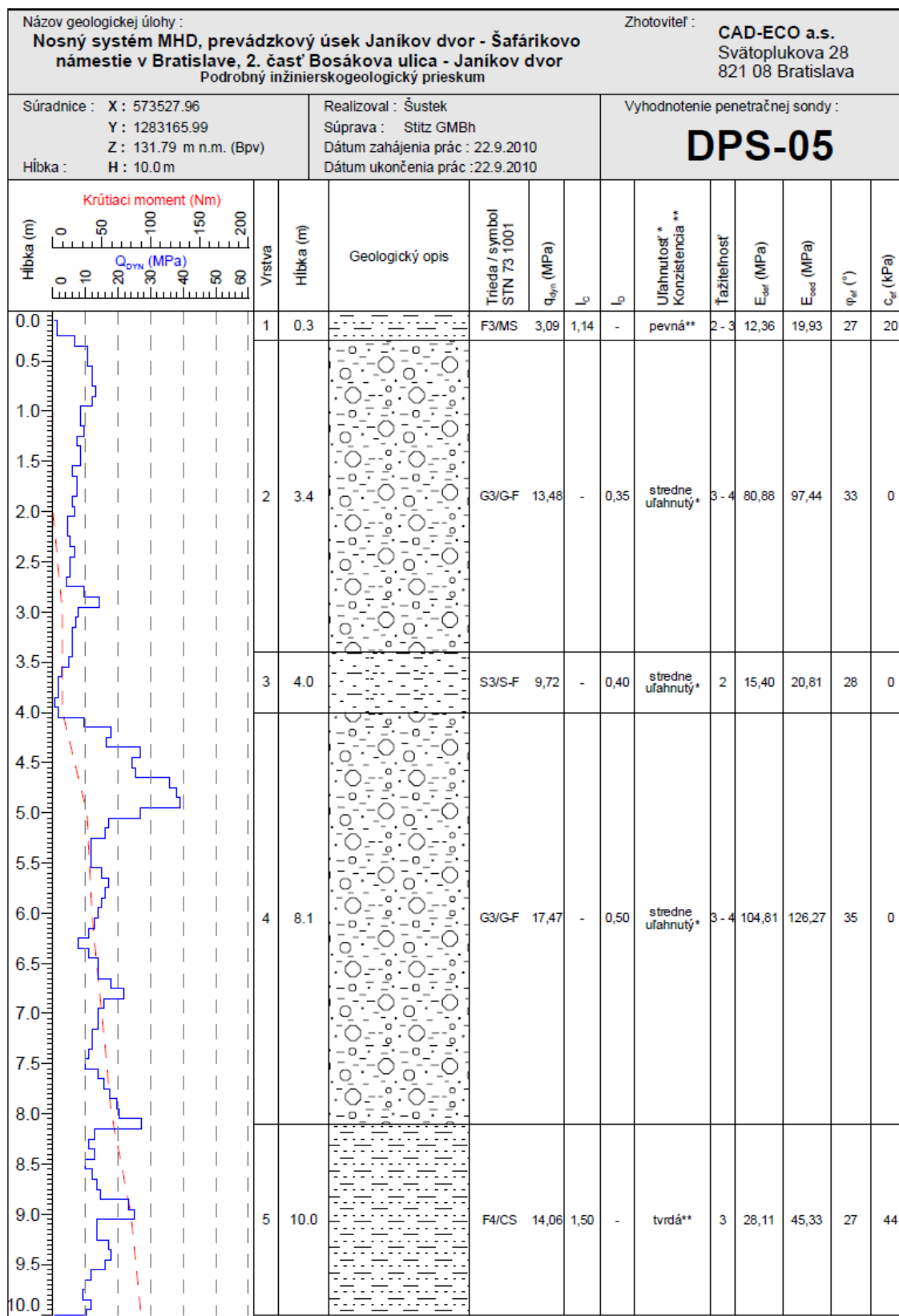
- $10,90 - 13,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok** s prímесou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnný, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do $11,4 \text{ m}$ až štrk piesčitý.
- $13,00 - 15,00 \text{ m}$ **Neogénny íl s prímесou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do $1,0 \text{ cm}$, obsahu do $1-2 \%$.
- $15,00 - 25,00 \text{ m}$ **Neogénny piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do $19,0 \text{ m}$ jemnozrnný, čistý, bez štrčiku, v polohe $19,0 - 24,2 \text{ m}$ poloha strednozrnného piesku s prímесou štrčiku, obsahu do $10-15 \%$; v polohe $24,2 - 25,0 \text{ m}$ opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň $19,0 - 19,6 \text{ m}$ s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: $3,50 \text{ m p.t.}$
ustálená: $3,50 \text{ m p.t.}$

Odbery vzoriek: $18,0 - 18,8 \text{ m (TV)}$

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,12$

Priemer vrtného náradia: Výnos vrtného jadra:
 $0,0 - 4,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$ $0,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 90-100 \%$
 $4,0 - 13,0 \text{ m} \Rightarrow 280 \text{ mm}$ šapa systém
 $13,0 - 25,0 \text{ m} \Rightarrow 175 \text{ mm}$



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haňou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončene rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zemínou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatčných celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými oceľovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatčné celky – $19,695 \text{ až } 18,17 + 18 + 25 + 20,95 \text{ až } 31,446 \text{ m}$. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobnotechnická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Sprahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikoróznej ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikorózneho ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný prieťah nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E = 860 \text{ kN}$ a návrhové zaťaženie $N_{Ed} = 860 \cdot 1,5 = 1289 \text{ kN}$. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchytávať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmienky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

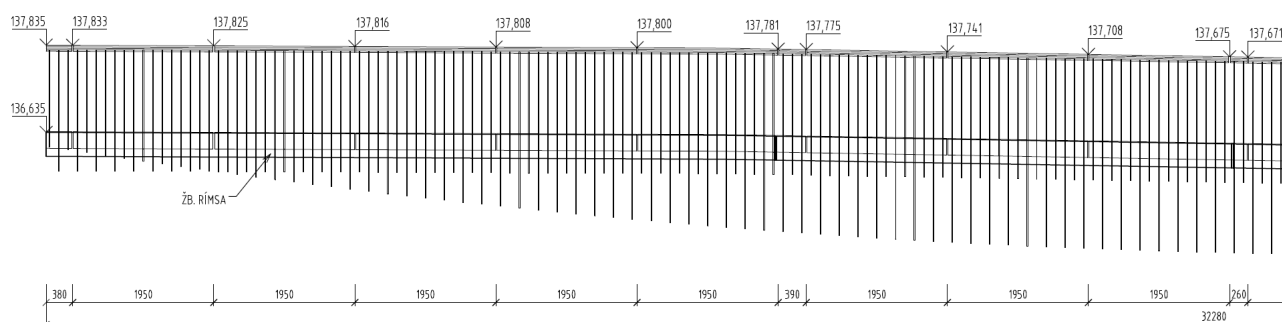
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatačnými škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímasy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímsou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímasy

Rímasy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímasy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie rímasy do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímasy boli navrhnuté prerušiť zmrazšťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímasy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch rímasy bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry rímasy je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana rímasy sa mení podľa výšky priliehajúcej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar rímasy na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblovod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblové trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblovodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou $\text{fi}8/100/100$. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblovodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a oceľových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby*: Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16\text{ks}$) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikov v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie*: Po betonáži rímsov budú osadené klincové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20 \text{ ks}$. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrováný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík

SO 40-33-01	Združený most Rusovská cesta
-------------	------------------------------

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	Nosný systém MHD, prevádzkový úsek Janíkov dvor - Šafárikovo námestie v Bratislave, 2. časť Bosákova ulica - Janíkov dvor
Okres:	Bratislava V - Petržalka
Kraj:	Bratislavský
Katastrálne územie:	Petržalka

1.2 Stavebník

Názov stavebníka:	Hlavné mesto SR Bratislava Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava
-------------------	---

1.3 Projektant

Organizácia splnomocnená konať a zastupovať objednávateľa vo veciach prípravy stavby:	REMING CONSULT a. s. Trnavská cesta 27 831 04 Bratislava 3 IČO: 35 729 023 Ing. Slavomír Podmanický generálny riaditeľ REMING CONSULT a. s.
Generálny projektant:	Združenie: REMING CONSULT, a. s., Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava Alfa 04, a. s., Jašíkova 6, 821 03 Bratislava PIO Keramoprojekt a.s., Dolný šianec 1, 911 48 Trenčín
Manažér projektu:	Ing. Ondrej Podolec
Zodpovedný projektant PS/SO:	Ing. Matúš Uhlík
Stupeň PD:	Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

1.4 Správca

Hlavné mesto SR Bratislava - OSK (Oddelene správy komunikácií) Primaciálne nám. 1, 814 99 Bratislava

2. Predmet riešenia

2.1 Účel objektu

Predmetom riešenia mostného objektu je výstavba nového združeného mosta, ktorý bude súčasťou výstavby nového nosného systému MHD v Bratislave. Návrh stavebného objektu rieši premostenie Chorvátskeho ramena električkovou traťou (SO 40-32-01) a novou komunikáciou (SO 40-38-02) v blízkosti križovatky ciest Jantárová a Rusovská.

2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Súťažné podklady dodané Magistrátom hl. mesta SR Bratislavy (2008),
- geodetické zameranie predmetnej oblasti v súradnicovom systéme S-JTSK, výškovom systéme Balt p.v., v triede presnosti 3, podzemné inžinierske siete uvedené podľa zákresu z evidencie jednotlivých správcov, (úvodné zameranie r. 2010, posledná aktualizácia 05/2017),
- prieskum na mieste stavby (2010, 2012, 2017),
- dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia (2018),
- dokumentácia pre stavebné povolenie (2019),
- vyjadrenia dotknutých organizácií a správcov,
- podklady od projektantov technologických resp. stavebných častí,
- pracovné porady počas spracovania projektu stavby.

Normy a predpisy:

STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 73 3050	Zemné práce
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliam podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenia a technické požiadavky
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6242	Vozovky na mostoch pozemných komunikácií, Navrhovania požiadavky na materiály
STN 74 3305	Ochranné zábradlia. Základné ustanovenia
STN EN 206	Betón. Špecifikácia, vlastnosti výroba a zhoda
STN EN 1090-1	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov
STN EN 1090-2	Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie
STN EN 1337	Ložiská v stavebníctve
STN EN 1990+A1	Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1:	Zaťaženie konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov
STN EN 1991-1-4	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom
STN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-5: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia účinkami teploty,
STN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-6: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženia počas výstavby,

STN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-7: Všeobecné zaťaženia. Mimoriadne zaťaženia
STN EN 1991-2	Zaťaženie konštrukcií. Časť 2: Zaťaženie mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby
STN EN 1992-2	Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty
STN EN 1997-1	Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1998-1	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1998-5	Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 5: Základy, oporné konštrukcie a geotechnické hľadiská
STN EN 13670	Zhotovovanie betónových konštrukcií
STN EN ISO 3766	Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií
STN EN ISO 12944-1 až 5	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami

Bilčík J., Fillo Ľ., Benko V., Halvoník J.,: Betónové konštrukcie, STU v Bratislave, 2008,

Platné predpisy ŽSR, SSC, MDVRR zákony a vyhlášky NR SR,
Technicko-kvalitatívne podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TKP SSC),
Technické podmienky, Slovenská správa ciest (ďalej TP SSC),
Technické podmienky, Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja (ďalej TP MDVRR),
Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií VL4 - mosty (vydalo MDVRR),
Podklady od výrobcov a dodávateľov mostného príslušenstva a stavebných materiálov.

2.3 Súvisiace PS a SO

SO 40-31-01 Bosákova ul. - Romanova ul., príprava územia
SO 40-32-01 Elektrický spodok v úseku Bosákova – Romanova
SO 40-32-02 Elektrický zvršok v úseku Bosákova - Romanova
SO 40-33-02 Oporný múr pri združenom moste Rusovská cesta
SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy
POZN.: v káblvej trase budú zavedené ďalšie súvisiace objekty, ktoré pre zjednodušenie nie sú vypísané
SO 40-35-01 Trolejové vedenie Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-35-06 Bosákova ul. - Romanova ul., preložky VN vedení
SO 40-37-01 Bosákova ul. - Romanova ul., dažďová kanalizácia
SO 40-38-02 Križovatka Jantárová cesta - Rusovská cesta
SO 40-38-03 Prístupová komunikácia v km 2,8
SO 40-38-05 Cyklochodník v úseku Bosákova ul. - Romanova ul.
SO 40-39-01 Úprava kanála Chorvátske rameno
SO 40-39-02 Bosákova - Romanova ul., vegetačné úpravy

2.4 Výsledky prieskumov

Geologické pomery v mieste mosta sú prehľadne znázornené v schematickom inžinierskogeologickom reze 1 – 1'. Územie je budované zeminami kvartéru a neogénu. Povrch oblasti je pokrytý náplavovými sedimentmi, čiastočne prekrytými antropogénnymi navážkami. Náplavy dosahujú hrúbku 2,0 – 3,8 m, pričom sú tvorené najmä rozličnými ílovitými (F3/MS, F4/CS, F8/CH) a piesčitými zeminami (S3/S-F, S4/SM, S5/SC). Vo vrte V-8 boli už od povrchu zistené štrky, je však možné, že ide o navážku. Zeminy sú prevažne málo uľahnuté až kypré, jemnozrnné zeminy sú prevažne tuhé až pevné.

Navážky predstavujú násypy telies jestvujúcich komunikácií, zásypy výkopov po budovaní inžinierskych sietí a vyrovnávky terénu. Navážky predstavujú prevažne redeponovaný miestny materiál, prevažne charak-

teru štrkov s prímесou jemnozrnnéj zeminy (G3/G–FY). Hrúbka navážok nebola overená v celej oblasti. Predpokladáme, že nedosahuje viac ako 3 – 4 m.

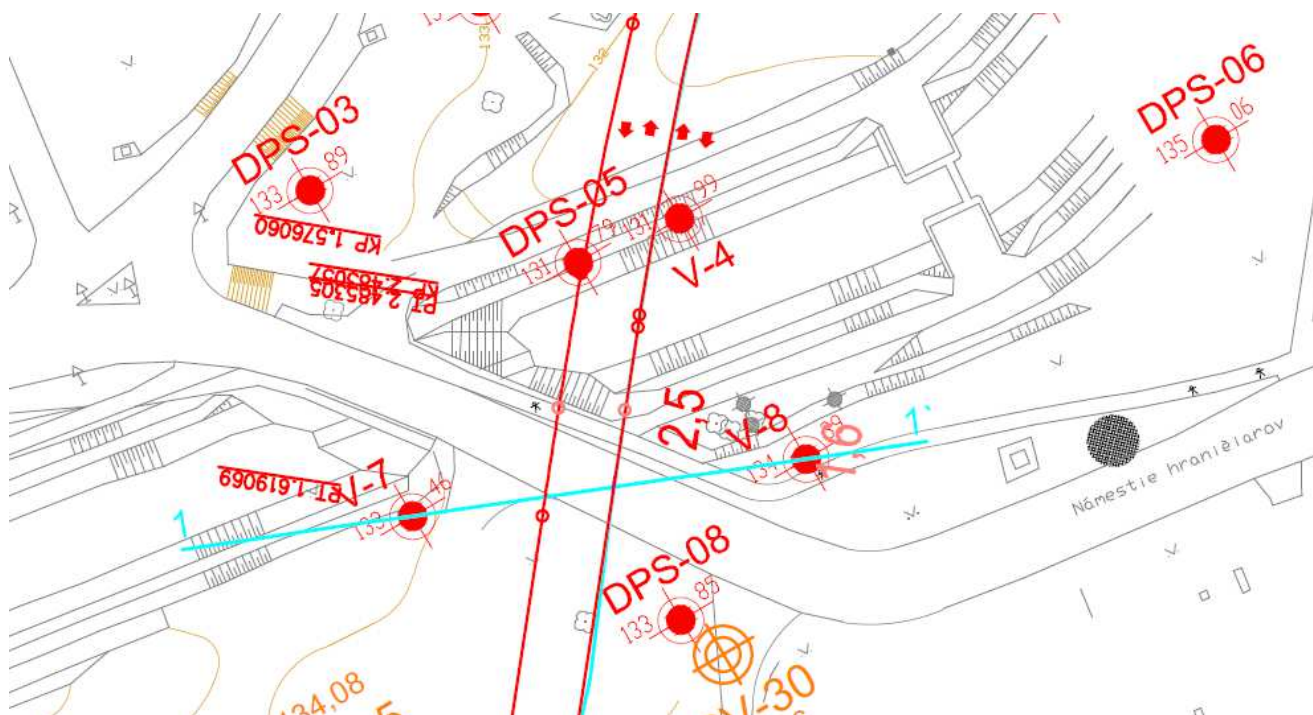
V podloží navážok a náplav sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie, ktoré sú prevažne stredne uľahnuté až kypré, charakteru štrku s prímесou jemnozrnnéj zeminy až štrku dobre zrneného (G3/G–F, G1/GW), lokálne s viac zaílovanými polohami (G4/GM, G5/GC). Štrky sú prevažne drobnozrnné, dokonale opracované. Hrúbka komplexu dosahuje 7 – 11 m

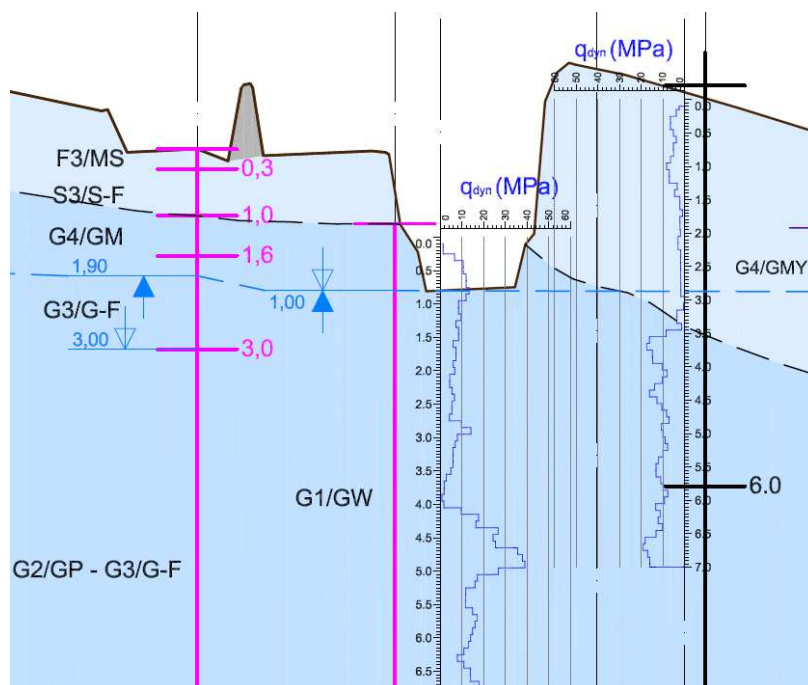
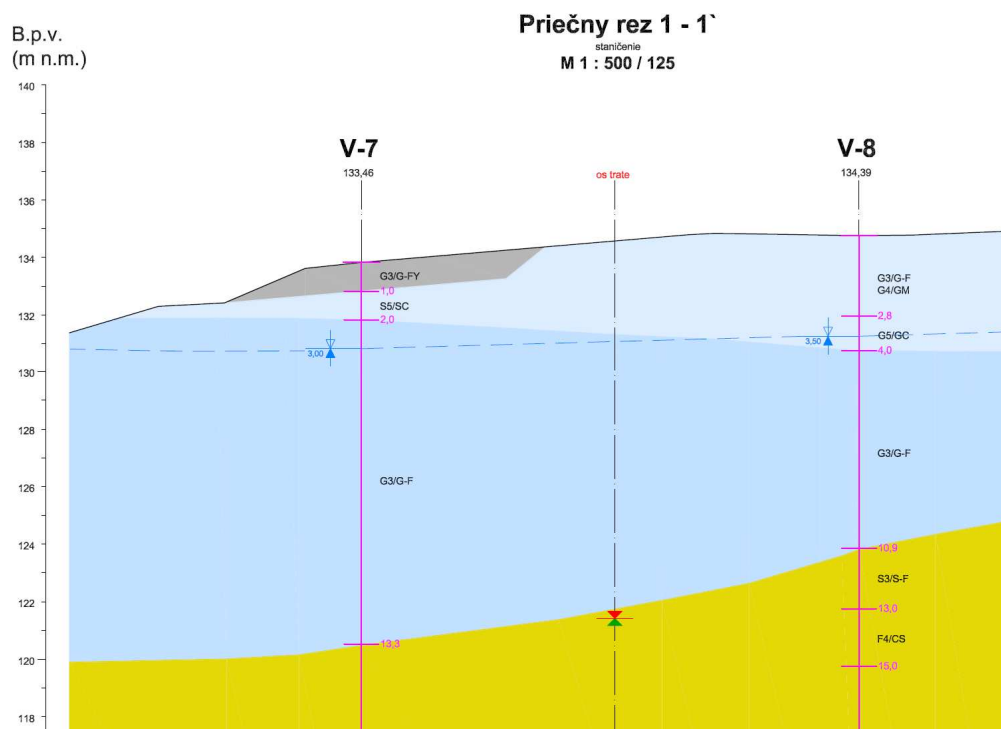
Podložie predstavujú neogénne piesky (S3/S–F, S4/SM, S5/SC), s lokálnymi preplástkami ílov (F4/CS, F6/Ci, F8/CH).

Z hľadiska zakladania, sa optimálnou základovou pôdou javí komplex kvartérnych štrkov. Na nich je možné stavebné objekty zakladať plošne. Pre zabezpečenie stavebnej jamy sa optimálne javia tesniace štetovnicové steny. Hlavným rizikom bude extrémna priepustnosť a vysoké zvodnenie štrkov. Zároveň nemožno rátať s podložíom ako hydraulickým izolátorom. Zároveň je potrebné zabezpečiť podzemné konštrukcie proti vztlaku podzemnej vody a ich „vyplávaniu“.

Povrchové objekty a cestné komunikácie možno zakladať plošne na prehutnenej vrstve náplavových ílov a pieskov. V prípade nedostatočnej únosnosti zemnej pláne možno zemnú pláň vhodným spôsobom upraviť. Pre návrh možno vychádzať z výsledkov zaťažovacích skúšok v sondách ZS–2 a ZS–3, kde hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def} = 105,21 - 119,12$ MPa, v priemere $E_{def} = 112,16$ MPa., resp. z výsledkov sond dynamickej penetrácie v blízkom okolí.

Situácia s naznačeným rezom 1-1':





Dokumentácia vrtov a penetračnej sondy:

V-4

21. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 8,00 m **Štrk fluviálny** dobre zrnený (G1/GW), tvorený prevažne kremeňom. Zrná sú dokonale opracované, veľkosti 0,2-3,0 m, max. 8,0 cm. Farba sivohnedá až hrdzavá.

Neogén

8,00 – 12,50 m **Neogénny íl piesčitý (F4/CS)**, do 10,5 m hnedý, ďalej svetlosivý, sadrovitý až masťný, tuhej konzistencie, strednej plasticity. Vrtané šapou, takže je tam prímies štrku. Na báze postupný nárast piesčitej frakcie.

12,50 – 25,00 m **Piesok hlinitý (S4/SM), lokálne piesok dobre zrnený (S1/SW) a piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, štrčíku. Je hrdzavohnedej farby, stredno až hrubozrnný. Polohy s vyšším podielom štrku začínajú od 15,3 m. Valúny štrčíku sú 0,2-1,0 cm, ojedinele do 3,0 cm. Poloha je uľahnutá.

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,00 m p.t.
ustálená: 1,00 m p.t.

Odbery vzoriek: 2,3 – 2,5 m (výluh)
12,2-12,5 m (NV – uhličitany!)
16,0 – 16,5 m (PV)
24,6 – 24,9 m (NV)

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 1,0 m ⇒ 175 mm	0,0 – 8,0 m ⇒ 80-90 %
1,0 – 7,0 m ⇒ 280 mm šapa systém	8,0 – 25,0 m ⇒ 90-100 %
7,0 – 25,0 m ⇒ 175 mm	

V-7

29. - 30. 09. 2010

Kvartér

0,00 – 1,00 m **Navážka, drobnozrnný štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY)**, hnedej farby, sypký, suchý.

1,00 – 2,00 m **Fluviálny jemnozrnný piesok (S3/S-F – S5/SC)**, slabo zaílovaný, svetlohndeje farby, s ojedinelými obličkami obsahu do 1-2 % - veľmi riedko, poloha je vlhká, lokálne slabo spevnené hrudy, pod tlakom rúk sa ľahko rozpadávajú.

2,00 – 13,30 m **Fluviálny dunajský štrk** dobre zrnený (G1/GW), do 3,0 m suchý, hlbšie už mokry, od cca 6,0 m sa vyskytujú obliaky veľkosti do 5-8 cm, v 10. metri aj balvany nad priemer vrtu, od 10,0 m sa takisto mení farba na okrovú až okrovožltú.

Neogén

13,30 – 25,00 m **Neogénne piesky s prímiesou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)** s obsahom drobného štrčíku do 10-15 %, štrčík je do veľkosti 0,5 cm, max. 1,0 cm. Len v hĺbke 15,8 m sa vyskytuje do veľkosti 5,0 cm. Poloha má okrovú až okrovožltú farbu, veľmi zriedka sa objavujú aj preplástky ílu.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,00 m p.t.
ustálená: 3,00 m p.t.

Odbery vzoriek: vzorka vody
3,0 m (výluh)
21,0 – 24,0 m (TV, neogénny piesok so štrkom)

voda: $t = 15,7^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $899 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,41$

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 3,0 m \Rightarrow 175 mm	0,0 – 25,0 m \Rightarrow 90-100 %
3,0 – 25,0 m \Rightarrow 280 mm šapa systém	

V-8

22. - 23. 09. 2010

Kvartér

- 0,00 – 2,80 m **Štrk hlinitý až štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G4/GMY – G3/G-FY), svetlej okrovohnedej farby, suchý, sypký, obliačky priemeru 0,2-2,0 cm, zriedka 5,0 cm.
- 2,80 – 4,00 m **Fluviálny štrk ílovitý** (G5/GCY) tmavohnedej farby, so slabým bahnitým zápachom, poloha vlhká až mokrá, íl je slabo piesčitý, vytvorené hrudky pevnej konzistencie. V polohe sa ojedinele vyskytujú aj zvyšky stavebného materiálu – tehly, plasty.
- 4,00 – 10,90 m **Fluviálny dunajský štrk s prímесou jemnozrnej zeminy** (G3/G-F), okrovosivohnedej farby, miestami sa vyskytujú aj väčšie zrná kremencov priemeru 8,0-12,0 až 15,0 cm.

Neogén

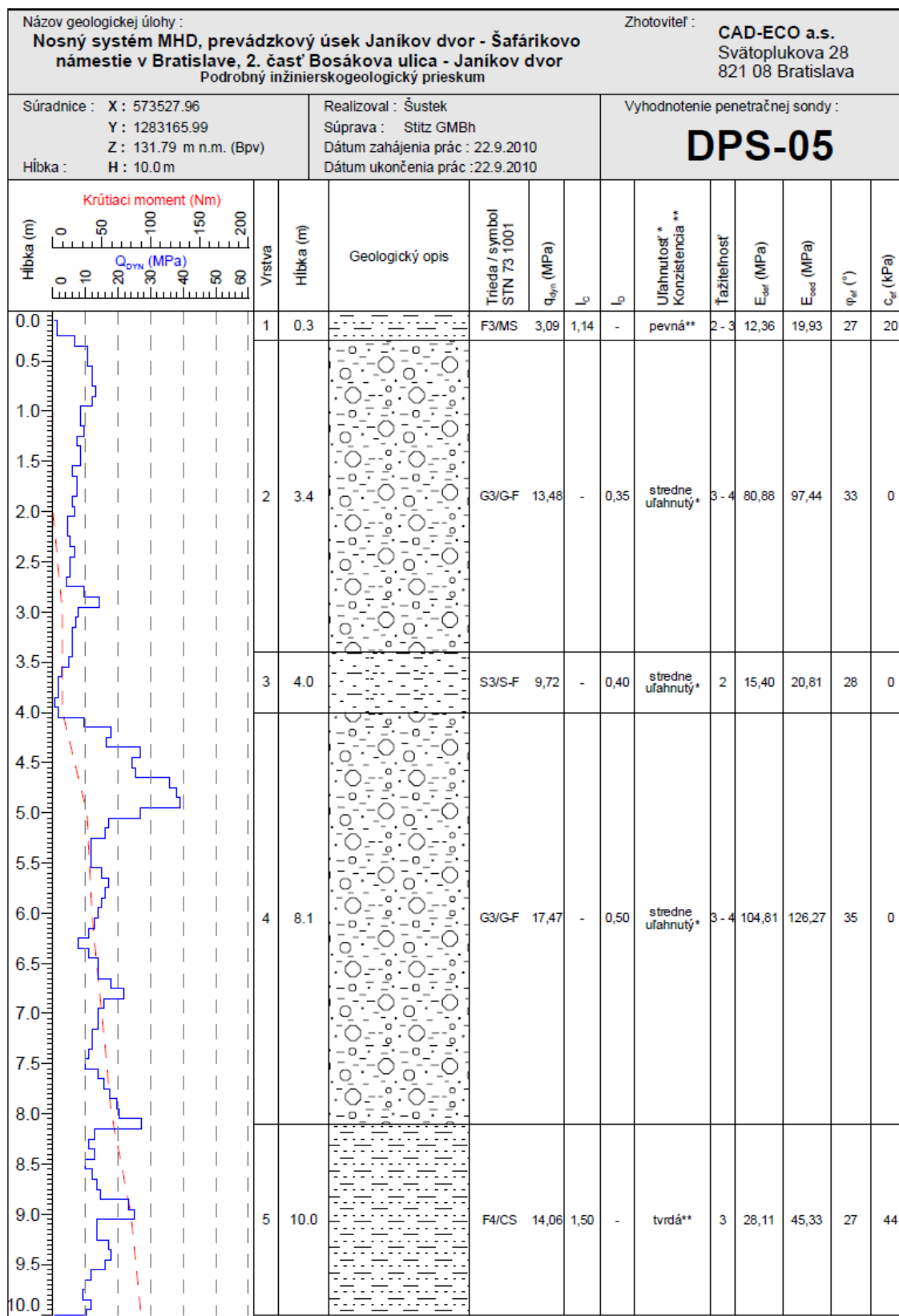
- 10,90 – 13,00 m **Neogénny piesok** s prímесou štrku (S3/S-F – S2/SP), strednozrnný, okrovožltej farby, zvodnený, na báze s preplástkami sivého ílu, do 11,4 m až štrk piesčitý.
- 13,00 – 15,00 m **Neogénny íl s prímесou piesku** (F4/CS), svetlomodrastosivý, tuhej až tuhopevnej konzistencie, strednej plasticity, s ojedinelými rozptýlenými zrnami štrčiku do 1,0 cm, obsahu do 1-2 %.
- 15,00 – 25,00 m **Neogénny piesok s prímесou jemnozrnej zeminy (S3/S-F)**, modrosivej farby, do 19,0 m jemnozrnný, čistý, bez štrčiku, v polohe 19,0-24,2 m poloha strednozrnného piesku s prímесou štrčiku, obsahu do 10-15 %; v polohe 24,2-25,0 m opäť veľmi jemný piesok, lokálne s preplástkami ílu. Úroveň 19,0-19,6 m s nádychom hrdzavohnedej farby.

Hladina podzemnej vody: narazená: 3,50 m p.t.
ustálená: 3,50 m p.t.

Odbery vzoriek: 18,0 – 18,8 m (TV)

voda: $t = 18,4^{\circ}\text{C}$ vodivosť: $1100 \mu\text{s.cm}^{-2}$
 $\text{pH} = 7,12$

Priemer vrtného náradia:	Výnos vrtného jadra:
0,0 – 4,0 m \Rightarrow 175 mm	0,0 – 25,0 m \Rightarrow 90-100 %
4,0 – 13,0 m \Rightarrow 280 mm šapa systém	
13,0 – 25,0 m \Rightarrow 175 mm	



3. Technické riešenie

3.1 Súčasný stav

Most sa bude nachádzať v intraviláne hlavného mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Bude umiestnený v území medzi súčasnou križovatkou ciest Rusovská a Jantárová a haňou č. 3 na priesakovom kanále. V mieste mosta sa v súčasnosti nachádza priesakový kanál Chorvátske rameno a teleso komunikácie Rusovskej cesty, ktorá križuje Chorvátske rameno. V mieste kríženia komunikácie a priesakového kanálu sa nachádza umelý násyp zo zeminy, v ktorom sú na dne ramena uložené betónové rúry zabezpečujúce prechodnosť vody cez násyp.

3.2 Navrhované riešenie

Nový mostný objekt bude tvoriť rámová presypaná integrovaná konštrukcia. Nosná konštrukcia bude vytvorená zo zabetónovaných oceľových nosníkov.

3.2.1 Základné údaje

Charakteristika mosta (podľa STN 73 6200):

- a) združený most
- b) –
- c) ponad priesakový kanál
- d) most s jedným poľom
- e) jednopodlažný
- f) s presypávkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v priamej, vo výškovom oblúku
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) rámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

3.2.2 Identifikačné údaje

Dĺžka premostenia:	19,0 m
Dĺžka nosnej konštrukcie:	21,0 m
Rozpätie mosta:	20,0 m
Celková dĺžka mosta:	33,215 m
Šikmosť mosta:	kolmý
Celková šírka mosta:	97,99 m
Výška mosta:	6,64 m
Stavebná výška mosta:	premenná 2,0 m – 2,50 m
Plocha mosta:	1970 m ²
Zaťaženie mosta:	v zmysle STN EN 1991-2
Bod kríženia električky 40-32-01 s osou mosta:	žkm 2,504 456
Bod kríženia komunikácie 40-38-08 s osou mosta:	km 0,357 218
Uhol kríženia s traťou 40-32-01:	65,6 grad
Uhol kríženia s komunikáciou 40-38-02:	36,5 grad

3.2.3 Účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Mostný objekt prevádza električkovú trať, miestnu komunikáciu, inžinierske siete, chodníky a cyklochodníky ponad Chorvátske rameno a zabezpečuje dopravné prepojenie mestskej časti Petržalka s Rusovskou a Jantárovou cestou. Mostný objekt musí zabezpečovať požiadavku Slovenského vodohospodárskeho podniku (SVP) o min. výške plavebného gabaritu 2,5 m. Ďalšou požiadavkou SVP bolo nevytvárať pod mostným objektom pôvodný tvar priečného rezu Chorvátskeho ramena, ale vzhľadom na zanášanie ponechať zvislé steny mosta ako kraje kanála (bez brehov).

3.2.4 Charakter prekážky a prevádzkané komunikácie

Prekážku tvorí priesakový kanál – Chorvátske rameno. Most ho bude prekonávať približne od rkm 4,455 až 4,540.

Prevádzaná električková trať je navrhnutá na rýchlosť 50 km/h. Trať bude v mieste kríženia smerovo v priamej. Trať bude pred mostom v smere staničenia stúpať +5,827‰, na moste bude vytvorený vrcholový oblúk $R=2000$ m. Za mostom bude trať klesať -7,64‰. Osová vzdialenosť koľají na moste bude 3,8 m.

Prevádzaná Rusovská cesta je navrhnutá štvorpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdného pruhu 3,50 m. Jantárová cesta je navrhnutá ako dvojpruhová smerovo nerozdelená komunikácia so šírkou jazdných pruhov 3,50 m. Samotná križovatka týchto ulíc je navrhnutá ako styková so samostatnými odbočovacími pruhmi vľavo. Križovatka bude svetelne riadená. V celom úseku prebudovávaných komunikácií sa uvažuje aj s vybudovaním nových chodníkov šírky 3,0 m s napojením na existujúcu sieť chodníkov v riešenej oblasti. Chodník bude z vonkajšej strany ohraničený záhonovým obrubníkom a zo strany od vozovky cestným obrubníkom. Chodník sa vybuduje 15 cm nad úrovňou príľahlej vozovky. Súčasťou stavebného objektu bude aj úprava dopravného napojenia Jungmanovej ulice, Lachovej ulice a vjazdov a výjazdov pri predajni Billa.

3.2.5 Územné podmienky

Most sa bude nachádzať v intraviláne mesta Bratislava, v m. č. Petržalka. Dotknuté pozemky v katastrálnom území (k.ú.) Petržalka, na ktorých sa bude nachádzať most, majú čísla parciel: 1113; 1112; 1114; 71; 72; 73.

3.2.6 Materiály

3.2.6.1 Betóny

TYP KONŠTRUKCIE	TRIEDA BETÓNU
PODKLADNÝ BETÓN	C16/20-X0(SK)-Cl1,0-Dmax22-S3
ZÁKLADY (DC1,DC2,DC3,DC4)	C30/37-XA1,XF1,XC2(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
PRECHODOVÉ DOSKY	C35/45-XF2,XC4,XD1(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
DRIEK (DC1,DC2,DC3)	C30/37-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
DRIEK (DC4)	C35/45-XF4,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 20 mm podľa STN EN 12 390-8
KRÍDLA	C30/37-XF4,XD2,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
NOSNÁ KONŠTRUKCIA (PRIEČLA+MÚRIKY)	C35/45-XF1,XD1,XC3(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3 max priesak vody 35 mm podľa STN EN 12 390-8
RÍMSY	C35/45-XF4,XD3,XC4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
OBETÓNOVANIE KCHT	C35/45-XC2,XD2,XF4(SK)-Cl0,4-Dmax16-S3
ZÁKLADY PRE ZÁBRADLIE	C30/37-XF4(SK)-Cl1,0-Dmax16-S3

3.2.6.2 Oceľ

TYP KONŠTRUKCIE	OCEĽ
HLAVNÉ ČASTI NOSNEJ KONŠTRUKCIE	S355J2+N, S355N PODĽA STN EN 10025, 8.8
STABILIZAČNÉ TYČE	S235JRH
TRNY	S235J2+C450 PODĽA STN EN 10025
ZÁBRADLIE	S235JR

3.2.6.3 Požiadavky na materiál oceľových nosníkov

Kvalita materiálu

Minimálne požiadavky na materiál a ich skúšky sú stanovené v STN EN 1993 a v STN EN 10 025.

V závislosti na časti konštrukcie budú prvky použité z nasledujúcich ocelí s mechanickými vlastnosťami a chemickým zložením podľa uvedených noriem:

hlavné nosníky

oceľ S355J2+N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 30 mm

oceľ S355N podľa STN EN 10025-3 pre plechy max. hrúbky 50 mm,

oceľ S235J2+C450 podľa STN EN 10025 pre trny,

Hrúbka plechov a kvalita materiálu bola stanovená s ohľadom na krehkolomové porušenie podľa STN EN 1993-1-10 pre $\sigma_{Ed}=0,75f_y(t)$ a pre referenčnú teplotu oceľovej konštrukcie -30 °C.

Materiál bude dodaný v stave normalizačne žíhanom alebo normalizačne valcovanom.

Dokument kontroly pre kovové výrobky

Materiál bude dodaný s dokumentom kontroly podľa STN EN 10204:

základný materiál nosnej časti 3.2,

zvarovací materiál nosnej časti 3.1,

trny 2.1 (môže byť nahradený identifikačnou značkou sériovej výroby)

Stav materiálu pri dodaní, rozmery, tolerancie:

Vzhľad materiálu a kvalita povrchu musí odpovedať:

plechy a široká oceľ trieda B a podskupine 3 podľa STN EN 10 163-2,

Rozmerové tolerancie musia odpovedať:

plechy rovinnosť N, úchylka hrúbky B podľa STN EN 10029,

Špecifikácia skúšok a voliteľných požiadaviek na materiál S355N:

- chemické zloženie a hodnota CEV podľa STN EN 10025-1 – vykonať na tavbe,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 – vykonať na vývalku,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1 – vykonať na vývalku,
- skúška ohybová návarová podľa SEP 1390 pre plechy hrúbky ≥ 30 mm,
- homogenita na základe skúšky ultrazvukom podľa STN EN 10160
 - o vsetok základného materiálu musí odpovedať triede kvality S2
 - o okraje materiálu v oblasti zvarových hrán musí odpovedať triede kvality E2,
- skúška lamelárnej praskavosti podľa STN EN 10164 s hodnotou Z25 pre steny nosníkov v mieste navených trnov,
- voliteľné požiadavky na materiál podľa STN EN 10025-2, čl.13: VP6, VP9, VP10, VP14, VP15, VP18, VP19a,
- na objednávke materiálu špecifikovať určenie pre železničný most.

Prídavný materiál pre zváranie:

- chemické zloženie a hodnota CEV,
- medza pevnosti na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- medza klzu na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,

- ťažnosť na základe skúšky ťahom podľa STN EN ISO 6892-1,
- vrubová húževnatosť na základe skúšky rázom v ohybe STN EN 148-1.

Trny:

- tvar, rozmery a materiál a keramické krúžky podľa STN EN ISO 13918,
- overovanie, kontrolné skúšky podľa STN EN ISO 14555.

3.2.6.4 Betonárska výstuž

Navrhnutá je výstuž B500B podľa STN EN 1992-1-1.

3.2.6.5 Nátery oceľových konštrukcií

Všetky hrany konštrukcie v miestach aplikácie protikorózneho ochrany, zaobliť polomerom min. 2 mm.

Stupeň prípravy povrchu: Sa3

Základný náter: žiarové striekanie: 100 µm

Medzináter 1.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter 2.: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Vrchný náter: dvojzložkový polyuretánový náter (PUR): 80 µm,

návrh RAL 7011 oceľová šedá (určí investor)

Časti nosnej konštrukcie ktoré budú zabetónované nebudú opatrené protikoróznou ochranou. Korózia týchto plôch v čase montáže (betonáže) môže byť maximálne v rozsahu pre typ povrchu stupňa „C“ podľa STN EN ISO 8501-1.

Zábradlie:

Stupeň korózneho agresivity bol zvolený na základe polohy pozemnej komunikácie (vozovka < 6m od zábradlia). Predpokladá sa priame ovplyvnenie rozmrazovacími soľami.

Stupeň prípravy povrchu: Sa2½

Žiarové zinkovanie

Základný náter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 80 µm

Medzináter: dvojzložkový epoxidový náter (EP): 100 µm

Vrchný náter: náter krycou farbou. polyuretánový náter (PUR): 60 µm.

Celková NDFT ochranného náterového systému 240 µm + žiarové zinkovanie

RAL určí komisia v zložení obstarávateľ, zhotoviteľ a projektant.

3.2.6.6 Izolácia nosnej konštrukcie

Systém vodotesnej izolácie musí byť navrhnutý a garantovaný výrobcom tohto systému, ktorý musí byť overený a schválený investorom. Systém vodotesnej izolácie musí dlhodobo chrániť mostný objekt pred vplyvom vody, ktorému bude vystavený. Predpokladaná životnosť systému vodotesnej izolácie bude 50 rokov.

Systém vodotesnej izolácie musí byť vhodný pre presypané konštrukcie a musí odolávať zaťaženiu, ktoré vznikne pri prevádzke električiek a dopravného zaťaženia cez násyp. Technické požiadavky na podkladnú konštrukciu; podľa TNŽ 73 6280 Tab.4 a podľa technologického postupu výroby.

Požadujeme nasledujúcu skladbu izolácie na nosnej konštrukcii:

- Príprava povrchu žb k-cie: *Podklad musí byť dostatočne nosný (minimálne B 25 alebo ZE 30). Povrch musí byť rovný, jemnozrnný, pevný, drsný, bez uvoľnených a opieskovaných častí. Nedostatočne nosné vrstvy alebo olejové nečistoty musia byť odstránené mechanicky, napr. otryskaním,*
- Prípravná vrstva: *epoxidový podkladový náter,*
- Izolačná vrstva: *reakčne vytvrdzujúci 2-zložkový náter na základe kombinácie epoxidovej a polyuretánovej živice*

- Ochranná vrstva: Geotextília 800g/m²

3.2.6.7 Cementotrieskové dosky

Objemová hmotnosť podľa STN EN 323: min. 1 000 kg/m³
 Pevnosť v ťahu za ohybu podľa STN EN 310 min. 9,0 N/mm²
 Modul pružnosti podľa STN EN 310 min. 4 500 N/mm²

3.2.6.8 Drenážny geokompozit

Drenážnu vrstvu na rube opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie a rozpočtu	drenážny geokompozit z primárnej suroviny	
pokračovanie tabuľky		typ 4
použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		jednostranný dre-nážny geokompozit, napr. ako zvislá drenážna vrstva na zvislých stenách, múroch
primárna funkcia geosyntetiky:		drenáž
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
typ drenážneho jadra		georohož alebo geosieť
plošná hmotnosť geokompozitu	g/m ²	≥ 500
plošná hmotnosť geotextílie	g/m ²	≥ 120
hrúbka pri 2 kPa	mm	≥ 5,5
ťahová pevnosť, pozdĺž	kN/m	≥ 10
drenážna kapacita vody pri 20 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,6
drenážna kapacita vody pri 200 kPa a i=1	l/m.s	≥ 1,1
priemer/vzdialenosť trubiek	m	x
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Interdrain GM515 Macdrain W1060

3.2.6.9 Tesniaca vrstva za oporami

Nepriepustnú vrstvu za rubom opôr požadujeme s nasledovnými vlastnosťami:

popis položky do projektovej dokumentácie, výkazu výmer a rozpočtu	Geosyntetická ílová (tesniaca) rohož	
		typ 1
odporúčané použitie geosyntetiky v stavebnom objekte, napr.		nepriepustná vrstva, izolačná vrstva, napr. zasypy v prechodových oblastiach, podvalové podložie
primárna funkcia geosyntetiky:		bariéra proti prieniku kvapaliny
charakteristiky a požiadavky uvádzané vo výkresovej a textovej časti projektu	jedn.	požiadavka
plošná hmotnosť rohože/bentonitu	g/m ²	≥ 4700/4000
typ geotextílie spodná/horná		netkaná/netkaná
plošná hmotnosť geotextílie spodná/horná	g/m ²	≥ 350/350
ťahová pevnosť, pozdĺž/naprieč	kN/m	≥ 14/14
pomerne predĺženie, pozdĺž/naprieč	%	≥ 30/30
hrúbka	mm	≥ 9,0
Porušujúca sila pri pretláčaní valcovým razníkom	kN	≥ 2,0
priepustnosť vody kolmo k rovine	m/s	≤ 2,0 x 10 ⁻¹¹
vhodný výrobok, napr. (informácia len pre rozpočtárov na stanovenie ceny výrobku); neuvádza sa v projektovej dokumentácii		Tatrabent

3.2.6.10 Nátery betónu

Konkrétny systém náterov musí byť certifikovaný systém a vopred odsúhlasený investorom na základe prevedených preukázaných skúšok systému, systém nesmie zhoršovať vlastnosti konštrukcie.

Izoláciu betónových povrchov (v styku so zeminou) proti zemnej vlhkosti navrhujeme v zložení: 1x penetračný náter + 2x asfaltový náter.

3.2.7 Vytýčenie

Konštrukčné riešenie jednotlivých častí mostu popisujú výkresy, kde základné rozmery vyplývajú z vytýčenia v súradniciach (súradnicový systém JTSK, výškový systém Bpv).

Presnosť vytýčenia je požadovaná v zmysle STN 73 0422 Presnosť vytyčovania líniových a plošných objektov, s medznou odchýlkou v jednej súradnici ± 15 mm, pokiaľ nie bude v ďalšom stanovené inak. Obdobná presnosť bude obecné požadovaná pre dĺžkové rozmery.

3.2.8 Zemné práce

Pred zahájením všetkých prác bude nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Odstránenie ornice, hrubé urovanie terénu ostatných plôch, odvodnenie priestoru počas výstavby a zaistenie prístupu na stavbu nie budú súčasťou prác spadajúcich do tohto objektu.

Výkopové práce objektu mosta priamo súvisia s výstavbou vedľajšieho objektu oporného múra SO 40-33-02. Prístupovú komunikáciu k mostu budú tvoriť miestne komunikácie.

Drieky opôr budú budované v tesnených pažených stavebných jamách, nepredpokladáme teda prítok spodnej vody do stavebných jám (čerpanie bude uvažované len zrážkovej vody). Pre potreby zavibrovania štetovnicových stien ako aj vylepšenie zeminy metódou mixed-in-place bude potrebné v mieste opôr vytvoriť násyp z miestneho redeponovaného materiálu (G1 – G3).

3.2.9 Zakladanie

Založenie mosta navrhujeme plošné. Parametre zeminy pod plošnými základmi bude vylepšená metódou „mixed-in-place“. Zakladanie bude realizované v tesnenej stavebnej jame. Bude použitá dvojité oceleová štetovnicová ohrádzka s výplňou z ílovitej zeminy. Poloha ohrádzky na rubovej strane opory bude zvolená vzhľadom na geometriu prechodovej oblasti, ktorá pri zvolenom type konštrukcie bude kľúčová a musí byť vytvorená v dostatočnej šírke za rubom opory.

Dno tesnenej stavebnej jamy bude rovnako tvoriť prostredie zlepšenej zeminy (mixed-in-place). Bude v hrúbke minimálne 3,3 m aby sa docielila požadovaná únosnosť na základovej škáre. Šírka úpravy bude 6,1 m. Spôsob a hrúbku realizovania musí zhotoviteľ konzultovať so zodpovedným geotechnikom stavby. Na takto upravenej úrovni výkopu bude zriadená vrstva podkladového betónu hr. 150 mm. Jednotlivé úrovne základových škár budú totožné a na rovnakej úrovni na kóte 128,55 m.n.m. Pri výkopoch bude potrebné dodržiavať zásady uvedené v STN 73 3050. Výkop a zakladanie bude realizované v zapaženej stavebnej tesnenej jame s čerpaním zrážkových vôd.

Založenie samostatných uholníkových krídel bude prebiehať v otvorených stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody. Svahovanie jám bude v skone 1:1.

Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na vodorovnej nosnej konštrukcii, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie. Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej stavebnej jame.

3.2.10 Mixed-in-place

Geokompozit, ktorý tvorí podklad pod podkladový betón vyhotovený metódou „mixed-in-place“ musí spĺňať všetky parametre uvedené v STN EN 14679. Projekt predpokladá pevnosť v prostom tlaku 4,0 MPa a

objemovú hmotnosť 2300 kg.m^{-3} . Tieto charakteristiky musia byť overené podľa množstva pridaného spojiva. Ako prvotné sa laboratórne overia tieto pevnostné a fyzikálne charakteristiky, zároveň bude nutné aby sa výsledný geokompozit pod hladinou podzemnej vody správal ako nepriepustný materiál. Minimálna hrúbka dosky 3,3 m zhotovenej metódou „mixed-in-place“ vychádza z objemovej hmotnosti materiálu 2300 kg.m^{-3} pri nepriepustných vlastnostiach. Pre menšiu objemovú hmotnosť výsledného geokompozitu bude potrebný nový výpočet minimálnej hrúbky konštrukcie. Všetky predpokladané vlastnosti ako aj kvalitu zhotovenia geokompozitu bude nutné overiť aj poľnými skúškami podľa STN EN 14679.

3.2.11 Spodná stavba

Opory mosta budú tvorené monolitickým základom z betónu C 30/37 a drikom z betónu C 30/37 (DC1 – DC3) resp. C35/45 (DC4), na ktoré bude uložená nosná konštrukcia mosta.

Šírka základov bude 3,5 m s výškou 1,0 m. Výnimku tvorí základ opory OP1 pod konštrukciou DC4, kde bude základ širší - 4,5 m so zachovanou výškou 1,0 m pod stenou. Horný povrch základu bude spádovaný smerom od drieku 7 %. Do základov budú votknuté drieky rámov (steny) šírky 1,0 m.

Výška driekov nad základom bude 4,04 m. Šírka drieku na opore 1 bude 81,8 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky (DC) šírky $18,5 + 18 + 25 + 20,18 \text{ m}$. Šírka drieku na opore 2 bude 92,22 m a bude rozdelený dilatáčnymi škárami na 4 dilatčné celky šírky $17,66 + 18 + 25 + 31,45 \text{ m}$. Dilatačné škáry predpokladáme šírky 40 mm.

Na ľavej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude most napojený na uholníkové oporné múry, ktoré budú predmetom riešenia SO 40-33-02. Na pravej strane mosta (v smere staničenia koľaje) bude nosná konštrukcia ukončená samostatne založenými krídlami tvaru uholníkových múrov, ktoré tvarovo rešpektujú výškové vedenie chodníkov a pozemných komunikácií prebiehajúcich ponad most. Krídla budú dĺžky 5,725 a 3,125 m na OP1 a 5,76 m na OP2. Hrúbka steny uholníka bude v mieste votknutia do základu 500 resp. 400 mm a v korune sa zúži na hodnotu 300 mm. Šírka základov uholníkov bude 1,5 m pri chodníku na OP1 a 3,3m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Výška uholníkov bude premenná z dôvodu spádov nadväzujúcich komunikácií. Výška uholníkov bude max. 2,88 m pri chodníku na OP1 a 4,9 m a 4,5 m pri cestných komunikáciách pri OP1 a OP2. Uholníky budú ukončene rímsou rovnakého tvaru ako bude rímsa na nosnej konštrukcii.

Betónové časti základu a opôr budú do výšky 131,5 m n. m. natrené ochranným kryštalizujúcim náterom proti vode. Všetky ostatné betónové časti, ktoré prídu do styku so zemínou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti (1xALP+2xALN). V mieste styku dilatčných celkov bude škára tesnená proti vnikaniu vody.

Súčasťou spodnej stavby budú prechodové dosky, ktoré budú prepojené pomocou výstuže s oporou. Budú spádované smerom od mosta v sklone 10%. Dĺžka prechodových dosiek bude 4,4 m od rubu opôr, hrúbka 0,3 m. Prechodová doska bude ležať na podkladnom betóne hrúbky 150 mm. V prechodovej doske bude v mieste styku so nosnou konštrukciou vytvorený vrubový kĺb. Pri konci prechodovej dosky bude vytvorený priestor pre posun od teploty pomocou pružnej (polystyrénovej) vrstvy.

3.2.12 Pohľadové plochy spodnej stavby

Vzhľad viditeľných povrchov mosta bude potrebné venovať veľkú pozornosť a všetky pracovné škáry budú na pohľadových plochách opatrené lichobežníkovými lištami vloženými do debnenia a ostré rohy skosené min. 20/20 mm. Prístupné plochy krídel a drieku mosta (áno, aj od vody nad kryštalickým náterom) budú opatrené antigraffiti náterom.

3.2.13 Nosná konštrukcia

Nosnú konštrukciu mosta bude tvoriť železobetónová doska so zabetónovanými oceľovými nosníkmi. Zo statického hľadiska sa jedná o rámovú integrovanú konštrukciu. Nosná konštrukcia bude rozdelená na 4 dilatčné celky – 19,695 až 18,17 + 18 + 25 + 20,95 až 31,446 m. Pod koľajami električkovej trate sa bude nachádzať DC3 šírky 25 m. Celková šírka nosnej konštrukcie vrátane konzoly bude 94,26 m. Minimálna

hrúbka dosky v osi mosta bude 0,7 m. Horný povrch nosnej konštrukcie bude spádovaný strechovitým sklonom 3% od osi mosta k osám uloženia. Hrúbka nosnej konštrukcie bude premenná a smerom k oporám narastá na 0,90 m v osi uloženia.

Dĺžka nosnej konštrukcie bola navrhnutá 21 m (zo základmi 23,5 m-24,5 m). Doska (priečla) bude vyhotovená z betónu C35/45 a vystužená betonárskou výstužou B 500B.

Oceľové nosníky základného typu budú zvarané, premennej výšky 0,52-0,72 m. Šírka pásnic 300 mm, hrúbka oboch pásnic 30 mm. Hrúbka steny 12 mm. Pri koncoch konštrukcií DC1 a DC4 budú použité zosilnené oceľové nosníky s rovnakou výškou ako základný typ ale s rozšírenou pásnicou 500 mm hr. 50 mm a so stenou hr. 16 mm. Pre zosilnenie koncov krajných dosiek, kde dochádza k značnému výrezu v pôdorysnom tvare dosky, budú umiestnené prepojovacie nosníky rovnobežné s osou konštrukcie. Výška týchto nosníkov bude rovná výške hlavných nosníkov v mieste kríženia. Šírka pásnic bude 150 mm hrúbka 30 mm.

Celková dĺžka oceľového nosníka základného typu bude 20,48 m. Základná osová vzdialenosť nosníkov bude 0,75 m. Oceľové nosníky budú vyrobené s nadvýšením (bude riešiť výrobnotechnická dokumentácia oceľovej konštrukcie).

V oceľových nosníkoch budú štyri druhy otvorov:

pre stabilizáciu nosníkov počas výstavby:

skupina otvorov priemeru $\varnothing 22$ spolu po 4ks, v dvoch radoch osovo vzdialených vertikálne 100 mm horizontálne premenná vzdialenosť 234 – 324 mm po $a=1500$ mm, prvá skupina 990 mm od začiatku nosníka,

pre dolnú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 55$ po $a=250$ mm, 100 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre hornú priečnu výstuž dosky:

otvory priemeru $\varnothing 50$ po $a=250$ mm, premenná vzdialenosť otvorov 369 - 474 mm od spodnej hrany dolnej pásnice, prvý otvor 125 mm od líca opory,

pre výstuž priečnika:

v stene nosníka otvory priemeru $\varnothing 55$ v dvoch radoch spolu 4+4=8ks na jednom konci nosníka,

v spodnej pásnici 4 otvory priemeru $\varnothing 50$, na jednom konci nosníka.

Sprahovacie trny

Požadujeme použitie metódy zdvihového privarovania s keramickým krúžkom.

Nosník so šírkou pásnice 300 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $1\varnothing 16$ mm, $h=125$ mm á 250 mm. V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) sa trny menia na $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm a vzdialenosť medzi nimi sa zahusťuje po 150 mm až po oba konce nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Nosník so šírkou pásnice 500 mm. Na hornú hranu hornej pásnice nosníka budú privarené trny $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 150 mm po celej dĺžke nosníka.

V mieste uloženia nosníka a na dĺžke 2625 mm od líca opory (steny rámu) budú trny navarené takisto na hornú hranu spodnej pásnice nosníka v počte $2\varnothing 22$ mm, $h=125$ mm á 125 mm.

Stabilita oceľových nosníkov bude počas betonáže zabezpečená pomocou závitových tyčí M20(8.8) a rúr TR38x4, ktoré navzájom prepoja susediace oceľové nosníky. Prvé prepojenie od okraja nosníka bude 0,25 m a ďalej pokračuje v osovej vzdialenosti 1-1,5 m.

Predpokladá sa, že betonáž múrikov a ríms sa vykoná až po zatvrdnutí železobetónovej dosky so zabetónovanými oceľovými nosníkmi.

Priestor medzi dolnými pásnicami oceľových nosníkov je debnený strateným debnením z cementotrieskových dosiek hrúbky 30 mm.

Systém protikoróznej ochrany oceľových nosníkov bude v súlade s kap. 3.2.6.5. Náterom bude chránená dolná pásnica oceľových nosníkov a 40 mm steny od spodnej pásnice. Kontrolné plochy sú určené na dolnej pásnice nosníka mimo koncový priečnik rozmeru 0,5 m².

3.2.14 Výroba oceľovej konštrukcie

Základné požiadavky na spôsobilosť výrobcu sú špecifikované v STN EN 1090+A1 a vo VTPKS časť 13.

Výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2, majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Oceľová konštrukcia hlavného mostného objektu bude vyrobená a zmontovaná podľa STN EN 1090-2+A1 pre kategóriu EXC3. Požiadavky na technológiu výroby a montáže sú zhrnuté v prílohe A.3 STN EN 1090-2+A1.

Medzné tolerancie vyrobených dielcov nesmú byť prekročené podľa STN EN 1090-2+A1 príloha D.

Zhotoviteľ vypracuje výrobnú dokumentáciu podľa schválenej projektovej dokumentácie. Zhotoviteľ oceľovej konštrukcie musí vypracovať dokumentáciu podľa STN EN 1090-2+A1, 4.2.

Výrobné a montážne tolerancie musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1090-2+A1, trieda 2.

Úprava hrán

Trieda úpravy hrán po delení materiálu podľa STN EN ISO 9013 musí zodpovedať dynamicky zaťaženej mostnej konštrukcii, triede zhotovenia EXC3 podľa STN EN 1090-2+A1. Hrany prvkov opatrené protikoróznou ochranou musia byť zaoblené polomerom min. 2 mm podľa STN ISO 12944-3.

Zvary

Výroba nosníkov sa predpokladá bez tupých zvarov. Dielenské tupé zvary sú vecou zhotoviteľa.

Kvalita zvarov podľa STN EN ISO 5817 a STN EN 1090 pre triedu zhotovenia EXC3.

Nedeštruktívna kontrola zvarov:

VT podľa STN EN 970 100%,

RT, UT rozsah stanovený podľa požiadaviek STN EN 1090-2+A1, 12.4.2.2.

3.2.15 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií

Zabetónované nosníky budú opatrené protikoróznou ochranou v rozsahu spodnej pásnice a časti steny, 40 mm nad horným povrchom pásnice. Skladba protikorózneho ochrany je definovaná v časti materiály. Ostatné časti nosníkov budú pripravené na stupeň prípravy povrchu Sa 2 podľa STN ISO 8501-1.

3.2.16 Betonárska výstuž NK

Betonárska výstuž dosky bola navrhnutá z ocele **B500 B** a v pozdĺžnom smere bude orientovaná rovnobežne s pozdĺžnou osou mosta, priečna výstuž bude kladená kolmo na os mosta. Poloha hornej výstuže bude zabezpečená pomocou dištančných profilov príslušnej výšky, osadených na spodnú výstuž alebo na oceľové nosníky.

Pre všetku zvislú výstuž v opore je potrebné vyhotoviť šablónu pre ukladanie výstuže do opory aby bola zabezpečená presnosť uloženia prútov. Toto je potrebné kvôli osadeniu oceľových nosníkov, na ktorých sa nachádzajú presné prestupy (otvory v stenách a pásniciach) pre výstuž opory.

Pre zhotovenie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení bude treba dbať hlavne na dodržanie krytia a stykovanie nosnej výstuže. Zváranie nosnej výstuže nie je povolené. V mieste rámového rohu sa vzhľadom na stiesnené pomery uvažuje so stykovaním výstuže pomocou spojok (napr. od f-y LENTON).

3.2.17 Debnenie NK

Vzhľadom na urýchlenie procesu výstavby mosta budú pre stratené debnenie vodorovnej nosnej konštrukcie použité cementotrieskové dosky hrúbky 30 mm, uložené na spodné pásnice oceľových nosníkov. Škára medzi cementotrieskovou doskou a oceľovou pásnicou bude tesnená tmelom. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.7.

3.2.18 Montážna stojka

Pre dilatačný celok č. 4 bude potrebné vyhotoviť výrobo-technickú dokumentáciu (VTD) dočasnej podpory, ktorá bude umiestnená v koryte Chorvátskeho ramena a bude zabezpečovať požadovaný priebeh nosnej konštrukcie (krajný oceľový nosník) počas betonáže vodorovnej dosky (priečle) rámu. Jej poloha je uvedená v prehľadnom výkrese. Podpera musí byť navrhnutá tak, aby spoľahlivo prenášala zvislé zaťaženie s charakteristickou hodnotou $N_E=860$ kN a návrhové zaťaženie $N_{Ed}=860*1,5=1289$ kN. Pod dočasnou podporou uvažujeme dočasnú úpravu dna Chorvátskeho ramena, ktorá bude pozostávať z panelovej rovinaniny hr. 30 cm a vyrovnávacej vrstvy zo štrkodrvy hr. 30 cm. Plocha, na ktorej sa uvažuje s dočasnou podporou odhadujeme na 5x5m. Tieto konštrukcie sa po zabetónovaní požadovanej časti nosnej konštrukcie vyberú a zhotoviteľ je povinný dať dno do pôvodného stavu.

3.2.19 Električkový zvršok a spodok na moste

Električkový zvršok je riešený v SO 40-32-01.

Podkladná betónová vrstva pod električkovým zvrškom, ktorá bude ležať priamo na nosnej konštrukcii mosta, je predmetom železničného spodku SO 40-32-02.

3.2.20 Konštrukčné vrstvy vozovky

Konštrukčné vrstvy vozovky ako aj odvodnenie vozovky sú riešené v SO 40-38-02. Priestor medzi najspodnejšou konštrukčnou vrstvou komunikácie a izoláciou nosnej konštrukcie mosta sa vyplní nestmelenou vrstvou zo štrkodrvy ŠD 31,5 Gc podľa STN EN 13285. Aj táto vrstva bude súčasťou SO 40-38-02.

3.2.21 Izolácia nosnej konštrukcie

Izolácia horného povrchu nosnej konštrukcie bude vykonaná pomocou striekanej izolácie hr. min. 5 mm na báze polyuretánov. Pre materiálové charakteristiky pozri kap. 3.2.6.6. Izolačná vrstva bude pretiahnutá na prechodové dosky do vzdialenosti min. 1 m. Za ňou budú prechodové dosky natreté 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom. Na koncoch nosnej konštrukcie, kde sa nenachádzajú prechodové dosky, bude roh konštrukcie skosený min. 30/30 mm, aby mohla byť striekaná izolácia aplikovaná aj na zvislú časť rubu opôr. Ukončená bude nerezovou lištou uchytenou do betónu pomocou skrutiek, ktorá bude uchytávať rubovú drenáž opôr z drenážneho geokompozitu.

3.2.22 Odvodnenie

Odvodnenie povrchu nosnej konštrukcie bude zabezpečené strechovitým spádom povrchu konštrukcie 3%. Voda bude odtekať za opory, kde bude zachytená rubovou drenážou. Rubová drenáž bude spádovaná v sklone 2% a vyvedená cez líce opôr do Chorvátskeho ramena. Vzhľadom na odvodnenie cestnej pláne sa bude jednať o minimálne množstvo vody.

3.2.23 Dilatačné a pracovné škáry

Pozdĺžna (vodorovná) škára medzi nosnými konštrukciami bude tesnená pružnou hmotou. Zo strany vody, čiže spodná strana dosky, sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako šká-

ra. Následne sa škára zatesní tmelom (F-25-HM-M1P). Horný povrch zo strany izolácie sa prekryje vodotesnou páskou, PE výplňovým profilom kruhového tvaru a celé sa prekryje ochrannou vrstvou tesniaceho systému.

Pozdĺžna (zvislá) škára medzi oporami (stenami) sa utesní pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri oboch povrchoch.

Dilatačná škára medzi oporami mosta a krídlami bude tesnená pomocou gumového profilu, ktorý sa zabetónuje do konštrukcie pri rube. Okrem toho bude rub prekrytý izolačným asfaltovým pásom v troch odstupňovaných vrstvách, privarený len na okrajoch aby boli schopne prenášať posun. Lícna strana sa zatesní PE výplňovým profilom kruhového tvaru, ktorý bude väčší ako škára a trvalo pružným tmelom.

3.2.24 Prechodové oblasti mosta pred a za oporou

Prechodové oblasti na oporách sú, vzhľadom na neexistenciu slovenských právnych noriem pre túto oblasť mostov, riešené v súlade s TP 261 Integrované mosty, Technické podmienky, Ministerstvo dopravy ČR. Prechodová oblasť bude prekrytá prechodovou doskou dĺžky 4,4 m, ktorá bude prepojená pomocou betónárskej výstuže s nosnou konštrukciou (spoločný pohyb).

Pre realizáciu prechodovej oblasti platí norma ČSN 73 6244, VL4-mosty a TP SSC. Prechodová oblasť integrovaných mostov musí byť vyhotovená z kvalitných materiálov vhodnej zrnitosti tak, aby boli schopné spoľahlivo a dlhodobo odolávať namáhaniu v dôsledku cyklických pohybov mostnej konštrukcie a súčasne vykazovať vysokú trvanlivosť a stálosť vlastností v priebehu životnosti mosta. Do prechodovej oblasti sa navrhuje štrkodrava 0-32 mm ŠD A podľa STN EN 13285. Z dôvodu zabezpečenia homogenity okolo opory, navrhuje sa tento materiál aj pre zásyp pred oporou.

Zemina v prechodovej oblasti bola uvažovaná s parametrami štrkodry G1 GW v zmysle normy STN 73 1001 s uhlom vnútorného trenia $\varphi_{\text{eff}}=38^\circ$ a objemovou tiažou 21 kN/m^3 . Parametre použitej zeminy, krivka zrnitosti, hutnenie ($I_d=0,85$) majú byť zvolené tak, aby boli dosiahnuté tieto uvažované vlastnosti zeminy za oporou. Vlastnosti prechodovej oblasti budú skúšané po vybudovaní preukaznými skúškami podľa ČSN 73 6244.

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 11 – Prechodové oblasti mosta. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomíname iba hlavné zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t. j. nie pri teplotách nižších než -5°C , pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

3.2.25 Prechodové dosky

Železobetónové prechodové dosky sú na moste navrhnuté v miestach, kde cez most prechádzajú pozemné komunikácie alebo električková trať. Boli navrhnuté dĺžky 4,4 m a hrúbky 300 mm z betónu triedy C35/45 (pozri kap. materiály). Pod doskami sa bude nachádzať podkladový betón. Na koncoch dosiek boli navrhnuté separačné vrstvy (napr. - z extrudovaného polystyrénu) hr. 50 mm. Izolácia dosiek bude pozostávať z penetračného a 2x asfaltového náteru. Na 1 m od nosnej konštrukcie bude na dosky pretiahnutá rovnaká skladba izolácie ako na nosnej konštrukcii.

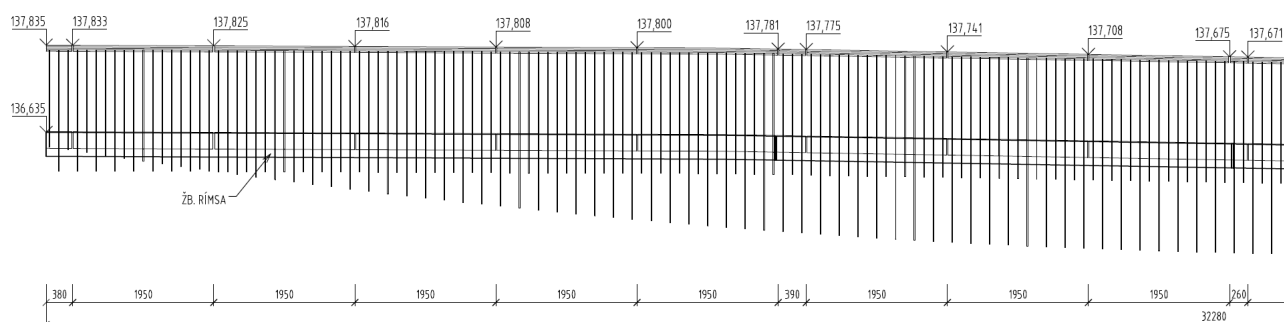
3.2.26 Zábradlie

Oceľové zábradlie na rímсах mosta bolo navrhnuté mestského typu výšky 1,3 m (prístup cyklistov) z ocele S235 (pozri kap. materiály). Bude ho tvoriť priebežné madlo z ocelevej trubky $\varnothing 80 \text{ mm}$, ku ktorému budú privarené zvislice z ocelevej pásoviny. Každá druhá zvislica bude cez rímsu prečnievať a spolu tak bu-

dú vytvárať opačného oblúka v kontraste s oblúkom nosnej konštrukcie. Madlo zábradlia bude nad dilatačnými škárami prerušené. Zábradlie bude kotvené do rímasy pomocou kotevných plechov a kotiev do betónu. Tvar zábradlia je zosúladený s tvarom zábradlia na opornom múre. Pre protikoróziu ochranu pozri kap. 3.2.6.5.

Súčasťou zábradlia bude aj jeden segment dĺžky 2,875 m uložený na základové pätky. Toto zábradlie bude zabezpečovať prepojenie medzi zábradlím mosta a zábradlím cyklistického chodníka (SO 40-38-05).

Pohľad na zábradlie:



3.2.27 Čelné múriky

Konce nosných konštrukcií budú opatrené čelnými múrikmi hrúbky 290 mm. Výškovo budú koncové múriky podriadené výškovému vedeniu komunikácií, cyklochodníkov a spevnených plôch. Na hlave múrikoch budú dobetónované rímasy. Na zvislé plochy múrikov bude nastriekaná izolácia v rovnakej hrúbke ako na vodorovnej časti nosnej konštrukcie a bude ochránená rovnakou geotextíliou. Za týmto účelom je pod rímsou odskok 10 mm. Geotextíliu navrhujeme do betónu ukotviť nerezovou lištou.

3.2.28 Rímasy

Rímasy navrhujeme monolitické z prevzdušneného betónu šírky 0,35 m a výšky max. 0,33 m. Bočná plocha rímasy bude zvislá a bude do nej kotvené zábradlie mosta pomocou dodatočne vŕtaných chemických kotiev. Kotvenie rímasy do múrikov NK bude pomocou čakacej betonárskej výstuže. Rímasy boli navrhnuté prerušiť zmrazšťovacími škárami po max 6 m. Dilatačné škáry budú umiestnené približne v štvrtinách a v poloviciach rozpätia s prerušenou výstužou po celej výške rímasy aj múrika, aby sa tak zabezpečilo nespôsobenie múrika s nosnou konštrukciou.

Povrch rímasy bude vzhľadom na možný výskyt posypových solí opatrený ochranným náterom proti chloridom. Krytie výstuže bolo navrhnuté $c_{nom} = 50$ mm (plochy vystavené chloridom) resp. 30 mm (zo strany NK). Pracovné a dilatačné škáry rímasy je nutné utesniť v zmysle prílohy č. 13 - **Detaily**.

Horná hrana rímasy sa mení podľa výšky priliehajúcej komunikácie a bude spádovaná 4% smerom do vnútra objektu (ku komunikáciám). Tvar rímasy na krídlach bude rovnaký ako na nosnej konštrukcii.

3.2.29 Káblovod na moste

Most križujú inžinierske siete, ktoré budú prevádzané cez Chorvátske rameno. Pre prevod sietí bude vytvorený káblovod na pravej strane od osi koľaje č. 1 v smere staničenia (SO 40-34-07 Bosákova - Romanova, konštrukcie pre káblkové trasy). Vzhľadom na potrebu ochrany káblovodu pred nápravovými tlakmi budú chráničky (KCHT) obetónované v tvare dosky so štyrmi otvormi. Celková výška obetónovania bude 620 mm, spodná doska hr. 100 mm, vrchná 120 mm vystužená kari sieťou $\phi 8/100/100$. V spodnej doske budú KARI siete pri spodnom okraji dosky ako konštrukčné, v hornej doske majú nosnú funkciu a budú osadené na krytie 30 mm od spodného povrchu. Celková šírka káblovodu bude 2530 mm s hrúbkou krajných stien 200 mm a 150 mm medziľahlých. Horná plocha obetónovania bude vyspádovaná strechovite 1% na obe strany.

Doska bude z technologických dôvodov dilatovaná na dve samostatné časti dilatačnou škárou šírky 20 mm. Všetky betónové časti, ktoré prídu do styku so zeminou budú ochránené izoláciou proti zemnej vlhkosti – 1x penetračný a 2x asfaltový náter.

3.2.30 Úpravy koryta pod mostom

Úpravu koryta Chorvátskeho ramena pod mostom rieši stavebný objekt 40-39-01.

3.2.31 Terénne úpravy

Terénne úpravy spočívajú v odláždení svahového kužeľa na OP1 pri DC1. Dláždenie bude v päte ukončené prahom šírky 500 mm do hĺbky 800 mm. Odláždenie sa navrhuje z kameňa hr. min. 150 mm do betónu hr. 100 mm teda v celkovej hrúbke 250 mm. Alternatívne sa na spevnenie svahu môžu použiť svahové tvárnice vyplnené zeminou s možnosťou výsadby rastlín.

3.2.32 Opatrenia proti účinkom bludných prúdov

Ochranné opatrenia bude nutné vykonať z dôvodu jednosmerne elektrifikovanej trate prevádzanej električky na moste pre stupeň ochranných opatrení č.4. Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, konštrukčných opatrení vrátane prepojenia výstuže a oceľových častí nosnej konštrukcie a vyvedenia výstuže na povrch konštrukcie podľa TP 81 SSC.

3.2.33 Geodetické sledovanie mosta

Do zhotovených opôr mosta navrhujeme osadiť pozorovacie body podľa VL4 detail č. 509.01. Ďalšie nivelačné značky budú osadené na rímсах nosnej konštrukcie podľa uvedeného predpisu. Navrhujeme vyhotoviť 1 nový vzťažný body pre sledovanie tohto mosta a využiť dva jestvujúce body vytyčovacej siete stavby.

Na moste bude prevedená dvojica meraní:

1) *Meranie sadnutia spodnej stavby*: Pre zistenie deformácií základov bude prevedené meranie na čapových nivelačných značkách (**C**: celkom = $2 \times 4 \times 2 = 16$ ks) a geodetických odrazných terčoch (**M**: celkom = **2ks**) osadených na čelných múrikoch v strede rozpätia. Meranie bude prevedené behom výstavby, vždy keď príde k zväčšeniu zaťaženia a to v týchto etapách:

1. Po osadení nivelačných značiek „**C**“ a geodetických odrazných terčov „**M**“ po oddebnení nosnej konštrukcie (nulté meranie),
2. Po betonáži nosnej konštrukcie,
3. Po betonáži rímsov,
4. Po navesení zásypu a položení vozovkových vrstiev.

Pri zistení zvislých deformácií presahujúcich niekoľko milimetrov odpovedajúcemu nárastu zaťaženia, budú okamžite zastavené práce a informovaný zodpovedný projektant mosta.

2) *Meranie deformácií nosnej konštrukcie*: Po betonáži rímsov budú osadené klincové značky „**K**“ na ich hornom povrchu podľa VL4 detail č. 509.01. Nerezové nivelačné značky budú osadené na oboch rímсах na začiatkoch a koncoch krídel, na začiatku nosnej konštrukcie, v osiach uloženia podpier a v štvrtinách a polovici rozpätí – celkom $(2+2+2+4+4+4+2) = 20$ ks. Potom bude prevedené nulté meranie. Ďalšie meranie bude prevedené po položení násypu a vozovky a následne pred uvedením do prevádzky. Meranie bude predané projektantovi k vyhodnoteniu.

3.2.34 Kontrolné skúšky a merania

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TP SSC.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu bude potrebné po dokončení spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto

meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.35 Zaťažovacia skúška

Vzhľadom k tomu, že sa jedná o netypickú konštrukciu mosta (integrováný most), zodpovedný projektant navrhuje uskutočnenie statickej zaťažovacej skúšky (pre každý dilatačný celok 1 skúška). Projekt zaťažovacej skúšky každého dilatačného celku v zmysle STN 73 6209 zabezpečí zhotoviteľ mosta.

3.2.36 Osobitné podmienky pre realizáciu, výroby pre stavbu

- Zhotoviteľ vypracuje detailný harmonogram prác, ktoré budú vykonávané v čase výluky aby sa predišlo ich predĺženiu.
- Vo fáze výluk bude nutné používať betón s rýchlym nárastom pevnosti z dôvodu minimalizovania času tvrdnutia.
- Dočasné štetovnice musia byť odstránené pred zahájením prác na priečle rámu, inak nebude možné ich dodatočné vytiahnutie.
- Prechodová oblasť za rubom opory pod hladinou podzemnej vody musí byť vyhotovená ešte v suchej (zapaženej) stavebnej jame.

4. **Stavebné postupy**

Uvažovaný postup výstavby (upozorňujeme na to, že zhotoviteľ môže tento postup zmeniť):

1. Prípravné práce,
2. Nасыpanie zemného telesa na oboch brehoch Chorvátskeho ramena pre prístup mechanizmov pre baranenie/vibrovanie štetovnic (po jednotlivých dilatačných celkoch),
3. Zhotovenie geokompozitu mixed-in-place (po jednotlivých dilatačných celkoch),
4. Výkop zeminy medzi štetovnicami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
5. Výplň ílom medzi dvojitémi ohrádzkami (po jednotlivých dilatačných celkoch),
6. Výkop nasypanej zeminy medzi štetovnicami až po základovú škáru mosta (po jednotlivých dilatačných celkoch),
7. Zhotovenie podkladového betónu a základových pásov (po jednotlivých dilatačných celkoch),
8. Zhotovenie drieku opôr (po jednotlivých dilatačných celkoch),
9. Zhotovenie prechodovej oblasti mosta po dvojité ohrádzku,
10. Odstránenie štetovnic a tesniaceho materiálu a dokončenie prechodovej oblasti,
11. Osadenie oceľových nosníkov a strateného debnenia (po jednotlivých dilatačných celkoch),
12. Zhotovenie výstuže a betonáž dosiek (po jednotlivých dilatačných celkoch),
13. Zhotovenie samostatných krídel,
14. Izolácia nosnej konštrukcie mosta,
15. Zhotovenie ríms a osadenie zábradlia,
16. Dokončenie prechodovej oblasti mosta,
17. Zhotovenie káblovodu a podkladnej vrstvy pod električkovú trať,
18. Zhotovenie presypávky mosta a konštrukčných vrstiev SO 40-38-02,
19. Terénne úpravy a dokončovacie práce.

5. Rozhodujúce ukazovatele

Rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Štetovnice	8091	m ²
Nosná konštrukcia - betón C30/37	1103	m ³
Nosná konštrukcia - betón C35/45	1464	m ³
Nosná konštrukcia – oceľové nosníky z ocele S355	495	t
Betonárska výstuž B500B	646	t
Striekaná izolácia NK	1897	m ²

5.1 Zemné práce – výkopy, násypy, bilancia

Výkopy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Výkop – G1 GW	5448

Násypy	
názov – druh, trieda zeminy	množstvo v m ³
Zásyp pre mechanizmy – G1 GW	1903
Výplň ílom – F6	1637
Zásyp prechodovej oblasti – ŠD fr. 0-32	3676
Protimrazový klin – ŠD fr. 0-32	1393

5.2 Ostatné rozhodujúce ukazovatele PS/SO

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru		
charakteristika ukazovateľa	množstvo	jednotka
Mixed-in-place	3571	m ³
Zábradlie	69,5	m
Prechodové dosky - betón C35/45	197,4	m ³
Krídla - betón C35/45	44,2	m ³

6. Vplyv stavby na životné prostredie

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a budú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Budú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- obmedzením verejnosti výlukami v mestskej hromadnej doprave,
- dopravné obmedzenia na cestách,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov,

- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti (vibrovanie štetovnic).

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a budú reprezentované použitím moderných konštrukcií a materiálov (koľajový zvršok, dokonalejšie odvodnenie zemného telesa, zariadenie pre mazanie koľajníc v oblúkoch malých polomerov, zatrávnenie trate), ktoré napr. znižujú hlukové zaťaženie okolia a radikálne zlepšujú komfort pre cestujúcu verejnosť a zamedzujú šíreniu sekundárnych vibrácií do okolitej urbanizovanej zóny. Túto problematiku podrobnejšie rieši časť B2 „Vplyv stavby na životné prostredie“, vrátane špecifikácie odpadov vznikajúcich počas výstavby (podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z.).

7. Riešenie z hľadiska BOZP

Problematika bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov pri práci bude spracovaná v samostatnej časti projektovej dokumentácie B6 „Bezpečnosť a ochrana pri práci“.

V Bratislave, január 2020

Vypracoval: Ing. Matúš Uhlík