

d				
c				
b				
a				
ZMENA	POPIS ZMENY	DÁTUM	SPRACOVAL	SCHVAŤOVAL

OBJEDNÁVATEĽ:  NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ	NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ, a.s. Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

	Doprastav, a.s. Drieňová 27, 826 56 Bratislava
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

STAVEBNÝ DOZOR:  INFRAM	INFRAM SK s.r.o. Gallayova 11, 841 02 Bratislava
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

PROJEKTANT:  SHP SK	SHP SK s.r.o. Mlynské luhy 64, 821 05 Bratislava
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------


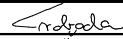


ODSÚHLASIL ZA STAVEBNÝ DOZOR:

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT

STAVBA: <b>Diaľnica D1 Bratislava - Triblavina, most D1/D4</b>	OBJEKT: <b>232-05</b>
-------------------------------------------------------------------	--------------------------

KRAJ: BRATISLAVSKÝ  
OKRES: BRATISLAVA III  
KAT. ÚZEMIE: VAJNORY

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM : S-JTSK, realizácia JTSK  
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : B p v

	PROJEKTANT OBJEKTU:	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	ING. PAVEL SVOBODA, Ph.D.		DÁTUM	02/2021	
		VYPRACOVAL	ING. LEONARD ŠOPIK, Ph.D.		FORMÁT	A4	
		KONTROLOVAL	ING. JAN POZDÍŠEK, Ph.D.		MIERKA	—	
		HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU	ING. HUBERT ŘEHULKA		STUPEŇ PD	DSRS	
		OBJEKT:	KRIŽOVATKA D1/D4 IVANKA—SEVER 232—05 MOST NA D1 V KM 1,713 258 NAD D4			ČÍSLO ZÁKAZKY	20015
SHP SK s.r.o. Mlynské luhy 64 821 05 Bratislava		PRÍLOHA:  TECHNICKÁ SPRÁVA			01	ČÍSLO PRÍLOHY:	ČÍSLO SÚPRAVY:

# Obsah

<b>1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ VEREJNEJ PRÁCI.....</b>	<b>2</b>
1.1 Stavba.....	2
1.2 Stavebník.....	2
1.3 Zhotoviteľ.....	2
1.4 Správca.....	2
1.5 Projektant.....	2
<b>2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200) .....</b>	<b>2</b>
<b>3. NADVÄZNOSŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA DZSD .....</b>	<b>3</b>
<b>4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANEJ KOMUNIKÁCIE .....</b>	<b>3</b>
<b>5. ÚZEMNÉ PODMIENKY.....</b>	<b>3</b>
5.1 Geologické podmienky .....	3
5.2 Seizmické účinky .....	7
5.3 Korózne a geoelektrické podmienky .....	8
<b>6. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA.....</b>	<b>8</b>
6.1 Podkladový materiál .....	8
6.2 Charakteristika mosta.....	9
6.3 Popis konštrukcie mosta.....	9
6.4 Vybavenie mosta .....	12
6.5 Materiály .....	13
6.6 Povrchové úpravy .....	14
6.7 Ostatné .....	14
<b>7. VÝSTAVBA MOSTA .....</b>	<b>14</b>
7.1 Postup výstavby mosta.....	14
7.2 Súvisiace objekty .....	15
7.3 Vzťah k územiu .....	15
<b>8. ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY .....</b>	<b>16</b>
<b>9. POŽIADAVKY NA VÝHLADOVÚ ÚPRAVU NIVELETY .....</b>	<b>16</b>
<b>10. POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS VÝSTAVBY A PROJEKT DLHODOBÉHO SLEDOVANIA MOSTOV .....</b>	<b>16</b>
10.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	16
<b>11. POŽIADAVKY Z HĽADISKA STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE.....</b>	<b>17</b>
<b>12. RÔZNE .....</b>	<b>17</b>
12.1 Použité normy a predpisy .....	18

# TECHNICKÁ SPRÁVA

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ VEREJNEJ PRÁCI

### 1.1 Stavba

Názov stavby: Diaľnica D1 Bratislava – Triblavina, most D1/D4  
Kraj: Bratislavský  
Okres: Bratislava III  
Katastrálne územie: Vajnory  
Druh stavby: novostavba mostného objektu

Stupeň dokumentácie: Dokumentácia skutočného realizovania stavby (DSRS)

### 1.2 Stavebník

Názov a adresa: Národná diaľničná spoločnosť, a.s.  
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava  
Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky  
Nám. Slobody 6, 810 05 Bratislava

### 1.3 Zhotoviteľ

Názov a adresa: Doprastav, a.s..  
Drieňová 27, 826 56 Bratislava

### 1.4 Správca

Názov a adresa: Národná diaľničná spoločnosť, a.s.  
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava

### 1.5 Projektant

Názov a adresa: SHP SK, s.r.o.  
Mlynské luhy 64, 821 05 Bratislava

Hlavný inžinier projektu: Ing. Hubert Řehulka

Zodpovední riešitelia: Ing. Leonard Šopík, Ph.D., Ing. Martina Adamcová

Bod kríženia mosta: diaľnica D1 s diaľnicou D4

Staničenie na trase D1: km 15,313

Uhol kríženia : 107,4 g

Podchodná výška : 4,80m + 0,15m (rezerva)

## 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200)

Charakteristika mosta	a)	most na pozemnej komunikácii
	b)	-
	c)	most nad diaľnicou D4
	d)	dvojplošný most
	e)	jednoplošný most
	f)	s hornou mostovkou
	g)	nepohyblivý most
	h)	trvalý most
	i)	smerovo v prechodnici a výškovo v priamej
	j)	šikmý
	k)	most s normovou zaťažiteľnosťou
	l)	masívny most
	m)	plnostenný most

- n) doskový most
- o) otvorene usporiadaný most
- p) most s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia : 31,817 m (šikmá)  
 Dĺžka nosnej konštrukcie : 33,428 m (šikmá)  
 Dĺžka mosta : 33,428 m (šikmá)  
 Šírka nosnej konštrukcie : 37,90 m  
 Šírka mosta : 37,90 m  
 Šírka vozovky medzi obrubníkmi: 2 x 14,750 m  
 Šikmosť mosta : 107,4 g  
 Výška mosta : cca 7,0 m (stávajúca niveleta D1 – najnižší bod D4 pod mostom)  
 Stavebná výška : 0,99 m  
 Plocha nosnej konštrukcie : 1266,9 m<sup>2</sup>  
 Plocha mosta : 1205,9 m<sup>2</sup>  
 Zaťaženie mosta : v zmysle STN EN 1990, STN EN 1991, STN EN 1998  
 (kategorizačné zatriedenie – diaľnica), použité zaťažovacie modely LM1, LM2, LM3

### 3. NADVÄZNOSŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA DRS

Mostný objekt nadväzuje na riešenie spracované vo stupni DRS, boli vykonané len drobné úpravy:

- Štetovnicová krídla boli nahradené prefabrikovanými krídlami Grefa
- Za deformačnou zónou zvodidiel je prevedené vozovkové súvrstvie bez obrusnej vrstvy

Uvedené zmeny nemajú mať vplyv na zábery pozemkov

### 4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANEJ KOMUNIKÁCIE

Mostný objekt zabezpečuje kríženie diaľnice D1 kat. D33,5/120 s diaľnicou D4 Jarovce – Ivanka Sever – Rača.

Diaľnica D1 v úseku Bratislava – Triblavina je po rozšírení v zmysle DSP v kategórii D33,5/120. Premosťovaná diaľnica D4 je v kategórii 25,5/100 s prídavnými pruhmi. Priečny sklon diaľnice D1 na moste je strechovitý 2,5%.

### 5. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Mostný objekt je situovaný v extraviláne. Okolité terén je rovinatého charakteru. Územie pod mostom tvorí teleso jestvujúcej diaľnice D1, ktoré bolo v mieste mosta odstránené a nahradené mostným objektom. Pod mostom prebieha diaľnica D4.

Prístup na stavenisko mosta bol zabezpečený zo staveniskových manipulačných pásov (SO 010-01).

V záujmovom území sa nachádzajú inžinierske siete.

#### 5.1 Geologické podmienky

##### 5.1.1 Základové pomery

Pre účel stavby bol vykonaný podrobný IGP firmou GEOFOS, s.r.o. Žilina.

Záujmové územie okolo mostného objektu 232-05, ktoré je súčasťou širšieho územia Podunajskej nížiny, bolo overené vrtmi J 524, J 525, J 526, J 527, DP 525, archívny vrt JDK-4, DP 526 a DP526-2.

Povrch terénu je v mieste mostu v súčasnosti tvorený predovšetkým jestvujúcim telesom diaľničného násypu, ďalej vrstvou ornice, resp. humóznej hliny mocnosti až 0,3-1,0 m. V ich podloží sa nachádza súvrstvie fluvialných jemnozrnných sedimentov charakteru ílu s nízkou až strednou plasticitou tuhej konzistencie triedy F6 CL a F6 CI (G typ Qf-Ct). Mocnosť týchto polôh je 0,8 – 1,5 m. V podloží týchto ílov sa nachádzajú silne zvodnené štrky a miestami šošovky až málo mocné vrstvy pieskov. Štrky sú väčšinou stredne uľahnuté až uľahnuté triedy hlavne G3 G-F a v menšej miere G2 GP (G typ Qf-Gul). Vo vrte J525 však bola pod kyprými piesčitými polohami triedy S1 SW a S2 SP (G typ Qf-Sky) zachytená poloha kyprých štrkov triedy G3 G-F (G typ Qf-Gky) o mocnosti až 6,6 m. Občasné piesčité polohy sú charakteru uľahnutých pieskov ílovitých triedy S5 SC (G typ Qf-SMul). Mocnosť piesčitých polôh je cca 1,5 m. Celková mocnosť fluvialných zemín je až 8,9 až 9,9 m. V podloží kvartérnych štrkov sa vyskytuje

predkvartérne neogénne podložie, zastúpené väčšinou jemnozrnnými ílmi so strednou plasticitou triedy F6 CI, pevnej konzistencie (G typ N-Ct). Ojedinele boli zastihnuté polohy ílu piesčitého tuhej/pevnej až pevnej konzistencie triedy F4 CS (G typ N-CSt) mocnosti od 3 m. Vo vrte J525 boli pri báze v hĺbke 19,1 m zachytené polohy ílovcov silno zvetraných s ojedinelými pevnejšími úlomkami triedy R5 (R3) (G typ N-R5j). Overená mocnosť neogénu je 10 m.

Hladina podzemnej vody bola narazená vo vrstve zvodnených štrkov v hĺbke 1,8-2,0 m a ustálila sa v hĺbke 1,3 m, na kóte cca 128,5 m n. m.

Chemická analýza vody z vrtu J 524 preukázala, že prostredie nie je agresívne na betón, z vrtov J 526 a J 527 preukázala podľa STN EN 206-1/Z1 stupeň agresívneho prostredia na betón – XA1 a z vrtu J 525 vzhľadom na zvýšený výskyt iónov SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, agresívny CO<sub>2</sub> a hodnotou pH preukázala stupeň – XA3. Podľa STN 03 8375 predstavuje prostredie veľmi vysokú agresivitu na železo - stupeň IV vďaka vysokej vodivosti. Podľa hodnotenia EN 12 501-1 (resp. EN 12 501-2) sa jedná o vysokú agresivitu prostredia na železo.

V rámci DZSD bol firmou DRILL, s.r.o. vykonaný doplnkový inžinierskogeologický prieskum. Bolo realizovaných osem dynamických penetračných sond do hĺbky 10,00 m. Pre overenie geologickej stavby podložia a od toho sa odvíjajúcu, následnú interpretáciu dynamických penetračných skúšok boli odvrátené 2 vrty do hĺbky 3,00 m.

Vŕtanými sondami VS-3, VS-6 a VS-9 a dynamickými penetračnými sondami PS-1 až PS-10 (Holzer, 2020) sme zistili, že na geologickej stavbe skúmaného územia sa podieľajú pokryvné sedimenty kvartéru. Kvartér je zastúpený pleistocénnymi a holocénnymi súdržnými a nesúdržnými zeminami fluvialného komplexu a antropogénneho pôvodu.

Litologické pomery môžeme opísať nasledovne:

V miestach dynamických penetračných sond PS-5/2, PS-7/2 a PS 10/2 tvorí vrchnú vrstvu násyp telesa diaľnice Y do hĺbky cca 0,60 až 0,80 m. Navážka štrkopieskov Y bola overená penetračnými sondami PS-1/2 až PS-3/3 do hĺbky 1,10 až 1,30 m. Jemnozrnné fluvialne súdržné a nesúdržné sedimenty zrnitostne charakteru siltov piesčitých F3 MS, tvrdej konzistencie, ílov piesčitých F4 CS, tvrdej konzistencie až pieskov ílovitých S5 SC, stredne uľahnutých sme overili do hĺbky 1,00 až 2,30 m. Do konečnej hĺbky dynamických penetračných sond 10,00 m predpokladáme fluvialne štrky zle zrnité G2 GP, sú prevažne stredne uľahnuté až uľahnuté. Hladina podzemnej vody bola narazená, ustálená na kóte cca 128,00 m n. m. Prítomnosti štrkov zle zrnitých až štrkov s prímiesou jemnozrnnnej zeminy s polohami pieskov so štrkom do hĺbky takmer 10,00 m sú opísané aj vo výsledkoch prieskumu Martinčeková, T., 2015: D1 Bratislava-Senec, rozšírenie na 6-pruh.

## Dokumentácia vrtov:

### J 524 ( 130,02 m n. m.)

#### Kvartér

0,0 – 0,2 m	Ornica- silt tuhý (F5 MIO) tmavohnedý, so zbytkami vegetácie
0,2 – 1,0 m	Silt tuhý (F6 CI) tuhý, svetlohnedý, miestami s hrubozrnným pieskom, s častými hrdzavými škvrnami
1,0 – 1,9 m	Íl piesčitý (F4 CS), tuhý, s prímiesou štrku dobre opracovaného, valúny maximálnej veľkosti 40 mm, béžovo sivý
1,9 – 2,2 m	Piesok ílovitý (S5 SC), jemnozrnný, stredne uľahnutý, s občasnými valúnkami kremeňa do priemeru 20 mm, svetlohnedý
2,2 – 3,2 m	Štrk (G2 GP), zle zrnitý, stredne uľahnutý, opracované valúanky kremeňa do 60 mm, svetlohnedý, zvodnený, fluvialny
3,2 – 4,3 m	Piesok s prímiesou štrku (S1 SW), strednozrnný, stredne uľahnutý, sivý, fluvialny
4,3 – 9,6 m	Štrk dobre zrnitý (G1 GW), opracované valúny do 60mm, uľahnutý, sivý, Fluvialny

#### Neogén

9,6 – 18,2 m	Íl piesčito-prachovitý (F4 CS), miestami nízko- až stredno plastický, pevný, miestami úlomky ílovca pevnosti R3, modrosivý
18,2 – 19,3 m	Íl piesčitý (F4 CS), pevný miestami piesok ílovitý, tuhý, modrosivý
19,3 – 20,0 m	Íl prachovitý (F6 CI), so strednou plasticitou, pevný, modrosivý

Hladina podzemnej vody narazená: 2,0 m p.t

Hladina podzemnej vody ustálená: 1,8 m p.t.

### J 525 ( 130,22 m n. m.)

#### Kvartér

0,0 – 1,0 m	Ornica, íl (F6 CIO) s organickou prímiesou, pevná, čiernohnedá
1,0 – 1,8 m	Ílovitý silt (F6 CI), svetlohnedý, tuhý
1,8 – 2,1 m	Piesok so štrkom do 30 mm (S2 SP), zvodnený, kyprý, hnedý
2,1 – 3,0 m	Piesok jemnozrnný (S1 SW), zvodnený, s občasným štrkom do 40 mm, kyprý, sivohnedý, slabo ílovitý
3,0 – 9,9m	Štrk piesčitý (G3 G-F), s opracovanými valúnmi do 50 mm, výplň hrubozrnný piesok 40%, kyprý, zvodnený, sivý

#### Neogén

9,9 – 11,4 m	Íl prachovitý (F6 CI), pevný, stredne plastický, svetlosivý
11,4 – 14,3 m	Íl piesčitý (F4 CS), s polohami jemnozrnného ílovitého piesku, tuhý až pevný, sivý
14,3 – 19,1 m	Íl so strednou plasticitou a polohami piesčitého ílu (F6 CI), pevný, sivý
19,1 – 20,0 m	Ílovec silno zvetraný, s polohami zdravého ílovca (R5(R3)), celkovo málo pevný, svetlosivý

Hladina podzemnej vody narazená : 1,8 m p.t

Hladina podzemnej vody ustálená : 1,7 m p.t.

### J 526 ( 129,98 m n. m.)

#### Kvartér

0,0 – 0,3 m	Ornica – silt humusovitý (F5 MIO), tuhý, tmavohnedý, s korenkami
0,3 – 1,8 m	Silt svetlohnedý, tuhý (F6 CL), miestami až mäkký, strednoplastický, so slabou piesčitou prímiesou
1,8 – 3,3 m	Piesok ílovitý (S5 SC), žltohnedý, mokrý, uľahnutý, jemnozrnný
3,3 – 9,6 m	Štrk piesčitý (G3 G-F), uľahnutý, fluvialny, silno zvodnený, jemnozrnný, s valúnmi priemeru až 120 mm

#### Neogén

9,6 – 13,5 m	Íl miestami piesčitý (F6 CI), sivý, pevný, miestami až tvrdý, piesčitý íl je väčšinou mokrý
13,5 – 15,4 m	Ílovec celkom zvetraný charakteru ílu so strednou až vysokou plasticitou (R6 CH), modrosivý, pevný, miestami piesčité zložky maximálnej mocnosti 20cm
15,4 – 20,0 m	Íl silno jemnozrnný piesčitý (F4 CS), tmavosivý, pevný, veľmi súdržný (celistvé jadro dlhé až 70 cm), miestami polohy ílu pevného s nízkou plasticitou

Hladina podzemnej vody narazená : 2,1 m p.t

Hladina podzemnej vody ustálená : 1,5 m p.t.

### J 527 ( 130,05 m n. m.)

#### Kvartér

0,0 – 0,1 m	Dm (F3 MSO)
0,1 – 0,5 m	Ornica (F5 MIO), silt s organickou prímiesou, tmavohnedý, s koreňmi
0,5 – 1,9 m	Íl svetlohnedý (F6 CL), tuhý, prachovitý
1,9 – 8,0 m	Štrk piesčitý (G3 G-F), zvodnený, uľahnutý, dobre opracovaný priemeru do 80 mm, okrový až sivý, piesčitá prímies hrubozrnná, cca 35 %

#### Neogén

8,0 – 10,4 m	Íl (F6 CI), so strednou plasticitou sivý, pevný
10,4 – 13,1 m	Íl piesčitý (F4 CS), veľmi jemnozrnný, sivý, miestami s polohami ílovitého piesku,

	silne zamokrený, tuhý až pevný
13,1 – 14,5 m	Íl s vysokou plasticitou (F9 CH), sivý, pevný
14,5 – 17,0 m	Silt piesčitý veľmi jemnozrnný až prachovitý (F3 MS), miestami s polohami piesku ílovitého, zvodnený, sivý
17,0 – 20,0 m	Íl prachovitý (F6 CI), s vysokou plasticitou, sivý, tuhý, miestami s jemnozrnnými piesčitými polohami

Hladina podzemnej vody narazená : 1,8 m p.t

Hladina podzemnej vody ustálená : 1,6 m p.t.

#### **Archívny vrt JDK- 4 (130,233 m n. m.)**

##### Kvartér

0,0 – 0,8 m	Ornica – hlina s nízkou plasticitou (F5/ML), čiernohnedej farby, tuhej až tuhopevnej konzistencie
0,8 – 1,3 m	Íl s nízko až strednou plasticitou (F6/CL,CI), polygenetický-fluviálny (?), žltohnedej farby, so sivým a hrdzavým šmuhovaním, prachovitý, pevnej konzistencie, prachovitý až jemne piesčitý, od 1,2 m výskyt jemnozrnných pieskovcov.
1,3 – 1,7 m	Íl štrkovitý (F2/CG), fluviálny, hnedej farby, strednoplastický, tuhej až pevnej konzistencie, s drono až strednozrnnými valúnmi kremencov.
1,7 – 8,9 m	Štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy až štrk zle zrnený (G3/G-F, G2/GP), fluviálny svetlosivej farby, s premenlivým podielom piesčitej výplne, v 2,0-2,3 m a 2,6-2,7 m je výrazný podiel piesčitej prímiesi, stredne uľahnutý. Valúny štrku (kremence, granitoidy, karbonáty?) sú navetrané až zdravé, oválne a zaoblené Ø do 2-3 cm (max.5-6 cm). Výplň je piesčitá jemno- strednozrnná. V 3,5-6,7 m je štrk zle zrnený (G2/GP) až charakteru štrku dobre zrneného G1/GW. svetlohrdzavohnedej farby, uľahnutý. Od 6,7 m je štrk svetlosivej až svetlosivohnedej farby, v 7,0-7,5 m a 8,3-8,7 m je štrk drobno až strednozrnný a smerom k báze (8,9 m) pribúda ílovitá prímies – štrk ílovitý.

##### Neogén

8,9 – 10,0 m	Íl piesčitý až štrkovitý (F4/CS, F2/CG) miestami charakteru štrku ílovitého G5/GC, modrosivej až svetlozelenkavej farby, s valúnmi (kremencov) Ø 2-3 cm, tuhej až tuhopevnej konzistencie, prachovitý s laminami a preplástkami prachovitého piesku.
10,0 – 12,0	Íl so strednou až vysokou plasticitou F6/CI (F8/CH), zelenkasto modrosivej farby, s uzavreninami nepravidelných spevnených siltových úlomkov R6 (R5), prachovitý s preplástkami prachovitého piesku, pevnej až tvrdej (od 10,4 m) konzistencie s náznakmi spevnenia, s výskytom CaCO <sub>3</sub> konkrécií veľkosti 0,5-3 cm. Od 11,3 m je prachovitý íl (CI), svetlo sivomodrý, s laminami ílu (CH). zelenomodrej farby, tvrdej konzistencie s úlomkami slabo spevnených siltovcov.

Hladina podzemnej vody narazená : 2,0 m p.t

Hladina podzemnej vody ustálená : 1,8 m p.t.

#### **JD-4 (138,095 m n. m.)**

##### Konštrukcia vozovky

0,0 – 0,3 m	Asfalt vozovky.
0,3 – 0,5 m	Cementový betón so štrkovými valúnami R4-R3, sivej farby.
Podkladová vrstva vozovky	
0,5 – 1,0 m	Štrk zle zrnený? (G2/GPY), svetlohnedej farby, s oválnymi valúnami (kremence) Ø 1-2cm (max. 3-4cm) obsahu 50-60%, stredne uľahnutý. Výplň je piesčitá jemno- strednozrnná.

Násyp (cestné teleso)

1,0 – 1,2 m	Íl piesčitý (F4/CSY), svetlohnedej farby s hrdzavými šmuhami, piesčitá prímies jemnozrnná, s ojedinelými bielymi CaCO <sub>3</sub> zvetranými konkréciami a hrdzavými povlakmi, tuho-pevnej až tuhej (lokálne pevnej) konzistencie, s ojedinelými valúnmi (kremence) Ø do 2cm obsahu do 5%.
1,2 – 3,1 m	Íl so strednou až vysokou plasticitou (F6/CIY,F8/CHY), sivozelenej farby s hrdzavými šmuhami, jemne piesčitý, miestami s výskytom bielych CaCO <sub>3</sub> povlakov a konkrécií veľkosti do 1cm, tuhej (do 1,4m) až tuho-pevnej (lokálne pevnej) konzistencie. 3,1 – 3,5 m Piesok ílovitý (S5/SCY), hrdzavohnedej farby, jemno až stredno zrnny, zhutnený, uľahnutý, ojedinele s drobnými valúnmi Ø 0,5-1cm obsahu do 2%.
3,5 – 3,8 m	Íl piesčitý (F4/CSY), hnedohrdzavej až tmavohnedej (na báze) farby, zhutnený, pevnej až tvrdej konzistencie, s ojedinelými opracovanými valúnmi (kremence) Ø do 1-2cm (max.5cm) obsahu do 5%.
3,8 – 5,2 m	Íl so strednou až vysokou plasticitou (F6/CIY,F8/CHY), svetlohnedosivej farby až sivozelenej farby s hrdzavými a sivými šmuhami, zhutnený, pevnej konzistencie, s ojedinelými valúnmi (kremence) Ø do 2cm. V 4,5-5,2m miestami až charakteru ílu piesčitého (F4/CSY) s tmavohnedými ílovitými polohami (CIY), lokálne tuhej konzistencie, výskyt drobného štrku s valúnmi Ø do 0,5cm obsahu 10-15%, s CaCO <sub>3</sub> bielymi povlakmi a konkéciami do 1cm.
5,2 – 6,0 m	Íl piesčitý (F4/CSY), hnedohrdzavej farby, pevnej (lokálne tuhej) konzistencie, vlhký, s ojedinelými bielymi CaCO <sub>3</sub> povlakmi. V 5,4-5,8m charakteru jemnozrnného ílovitého piesku s ílovitými sivými preplástkami.
6,0 – 6,7 m	Íl so strednou plasticitou (F6/CIY), svetlohnedej farby s hrdzavými a sivými šmuhami, pevnej až tuho-pevnej konzistencie, jemne piesčitý a miestami až piesčitý íl (F4/CSY) s bielymi ojedinelými CaCO <sub>3</sub> povlakmi.
6,7 – 7,7 m	Íl s vysokou plasticitou F8/CHY, svetlosivohnedej farby s hrdzavými a tmavohnedými šmuhami, pevnej až tvrdej konzistencie, s bielymi CaCO <sub>3</sub> povlakmi.
7,7 – 8,4 m	Podsyp- štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-FY), sivej farby, suchý, zhutnený, uľahnutý, s opracovanými valúnmi Ø do 0,5-0,5cm obsahu 50-60%. Výplň je prachovito-piesčitá, jemnozrnná.

Podložie cestného telesaKvartér

8,4 – 9,5 m	Íl so strednou plasticitou F6/CI, fluviálny, svetlosivej farby s tmavohnedými a hrdzavými šmuhami, jemne piesčitý, tuhej až tuho-pevnej (lokálne pevnej) konzistencie, s čiernymi šmuhami a konkréciami (Mn), výskyt CaCO <sub>3</sub> konkrécií a povlakov.
9,5 – 11,1 m	Piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy S3/S-F so štrkom, fluviálny, hnedej farby s hrdzavými šmuhami, vlhký, jemno až strednozrnný, s opracovanými valúnmi (kremence) Ø 0,5-2cm (max.3-5cm) obsahu 20-30%, uľahnutý.
11,1-13,4 m	Štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy až zle zrnnej? (G3/G-F,G2/GP?), fluviálny, hnedosivej farby až hrdzavej (v 11,4-11,6m), uľahnutý, mokrý, s oválnymi valúnmi (kremence) Ø 0,5-2cm (max.5cm) obsahu 50-70%. Výplň je ílovito-piesčitá, jemno-hrubozrnná.V 11,8-12,0m poloha ílovitého piesku, sivej farby s hrdzavými šmuhami, jemno-strednozrnný, uľahnutý. Od 13,2m až íl štrkovitý.

Hladina podzemnej vody narazená: 10,6m (od povrchu vozovky)/t.j.2,2m pod bázou násypu

Hladina podzemnej vody ustálená: vrt po odpažení zavalení

**5.2 Seizmické účinky**

Pre posúdenie stavebných konštrukcií na účinky zemetrasenia bol v DÚR spracovaný „Seizmický prieskum D1 Bratislava – Trnava, rozšírenie na 6 pruh a kolektory – SEISING, Bratislava, Ass.Prof.RNDr. Viktor Janotka, PhD, Január 2011“. Podľa tohto prieskumu bolo záujmové územie

zaradené do zdrojovej oblasti seizmického rizika 2 (Dobrá voda), pre ktorú je normové návrhové seizmické zrýchlenie  $a_g = 0,075g = 0,75 \text{ m.s}^{-2}$ . Kategória podložia D

V Októbri 2013 bol v rámci DÚR spracovaný seizmický prieskum diaľnice D4 Bratislava, Jarovce – Ivanka sever FINING s.r.o. Bratislava, Ass. Prof.RNDr. Viktor Janotka, PhD. Podľa tohto prieskumu bolo stanovené seizmické zrýchlenie  $a_g = 0,055g$  až  $0,065g = 0,54 \text{ m.s}^{-2}$  až  $0,63 \text{ m.s}^{-2}$ . Kategória podložia C.

V zmysle STN EN 1998 -1/NA/Z2 (Marec 2012) je seizmické zrýchlenie  $a_g = 0,63 \text{ m.s}^{-2}$  a kategória podložia C.

V záverečnej správe expedovaného IGHP k DSP z roku 2015 je uvedené seizmické zrýchlenie  $a_g = 0,63 \text{ m.s}^{-2}$  a kategória podložia D.

S ohľadom na nejasnosti vyplývajúce z vyššie uvedených skutočností v seizmickom výpočte bolo uvažované z pohľadu únosnosti mosta s nepriaznivejšou kategóriou D.

### 5.3 Korózne a geoelektrické podmienky

Z prieskumu bol stanovený pre tento mostný objekt **stupeň ochranných opatrení č. 4**. Proti bludným prúdom bolo potrebné vykonať základné ochranné opatrenia podľa TP 03/2014 – Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií s prepojením výstuže a jej vyvedenia na povrch konštrukcie.

#### Základné pasívne opatrenia:

**Primárna ochrana** – v závislosti na stupni vplyvu prostredia bola navrhnutá vyhovujúca trieda betónu, hrúbka krycej vrstvy pre betonársku výstuž a výstuž predpätia. Minimálne hrúbky sú uvedené v STN EN 206-1 a sú dostatočné aj z hľadiska ochrany pred bludnými prúdmi. Považované za vyhovujúce krytie výstuže na vonkajších stenách v styku so zemínou bolo krytie hrubé min. 50 mm.

**Sekundárna ochrana** – sekundárnou ochranou spodnej stavby – betónovej konštrukcie – z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov sa rozumeli najmä ochranné systémy pred agresívnymi vplyvmi zemín, pred zemnou vlhkosťou a stekajúcou a tlakovou vodou.

#### Konštrukčné opatrenia

- Betonárska výstuž - ochranné opatrenia zabraňujúce vzniku korózie priechodom BP medzi výstužami spočívali v elektrickom spojení výstuží zvaraním.
- Nosná konštrukcia – zvarenie výstuže sa realizuje po obvode telesa armokoša (napr. v miestach stykovania výstuže). Vo vybraných prvkoch sa bodovo zvarili križujúce sa prvky výstuže. Prvky určené pre zvarenie boli zároveň prvkami tvoriacimi základné uzemnenie.

**Vyvedenie betonárskej výstuže** pre účely meraní a realizácie dodatočných opatrení. Nakoľko sa jedná o mostný objekt typu monolitický železobetónový uzatvorený rám, nebolo realizované vyvedenie betonárskej výstuže rámov, z toho dôvodu, že v tomto prípade nebolo možné účinne odizolovať „spodnú stavbu“ od „nosnej konštrukcie“. Základným ochranným opatrením v tomto prípade bolo účinné prevarenie armokoša rámov.

## 6. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA

### 6.1 Podkladový materiál

- Dokumentácie zmeny stavby pred dokončením, stavby „Diaľnica D1 Bratislava - Triblavina, most D1/D4“, SHP SK s.r.o., 2020
- Dokumentácia na stavebné povolenie, stavby „D1 Bratislava - Senec, rozšírenie na 6-pruh, 1. úsek km 0,000 - 3,638 (13,600 - 17,238 D1)“, Amberg engineering Slovakia s.r.o., 2016
- Stavebné povolenie stavby „Diaľnica D1 Bratislava – Senec, 1.úsek Bratislava – Triblavina, I.etapa“, č.05151/2019/SCDPK/91521, právoplatné odo dňa 11.11.2019
- Technická štúdia „Diaľnica D1 Bratislava – Triblavina, D4 Jarovce – Ivanka sever. Posúdenie mostných objektov v križovaní D1 a D4 s dopadom na niveletu diaľnice D1“, SHP s.r.o., 2016
- Technický podklad – zmena nivelety D1, Amberg Engineering Slovakia, 2018
- Dokumentácia na realizáciu stavby „Diaľnica D4 Bratislava, Jarovce – Ivanka sever“ a „Diaľnica D4 Bratislava, Ivanka sever - Rača“, Dopravoprojekt Bratislava, a.s., 2018
- Katastrálne mapy: Vajnory, Ivanka pri Dunaji
- Príslušné technické normy (STN) a predpisy

## 6.2 Charakteristika mosta

Mostný objekt 232-05 zabezpečuje prevedenie diaľnice D1 nad diaľnicou D4. Prevádzaná komunikácia D1 na moste je kategórie R 33,5/120. Z dispozičného a statického hľadiska bola navrhnutá dvojpoľová rámová konštrukcia.

Premostenie je riešené dvomi samostatnými mostami (LM a PM), každý pre jeden dopravný smer diaľnice. Rozpätie je pre ľavý aj pravý most približne rovnaké 16,412 m + 16,211 m (merané v šikmom smere, tzn. rovnobežne s osu D1).

Priečny sklon je strechovitý s konštantnou hodnotou 2,5 %.

Dvojpoľová mostná konštrukcia uzatvoreného rámu je v priečnom smere mosta rozdelená dilatačnou škárou na dva samostatné mosty (ľavý a pravý most), os dilatačnej škáry je z dôvodu použitia štetovnic v priebehu výstavby odsunutá o 0,6 m vľavo od osi D1.

Mostné závery nie sú na moste navrhnuté. Vzhľadom k minimálnym dilatačným posunom je použitá prechodová oblasť integrovaného mosta s klbovo kotvenou prechodovou doskou dĺžky 5,0 m a hrúbky 0,300 m.

Na vonkajšie čelá rámov nadväzujú krídla mosta z prefabrikátov Grefa. Za krídlami sú umiestnené sklzy a revízne schodiská.

## 6.3 Popis konštrukcie mosta

### Vytýčenie

Body vytýčenia boli dané súradnicami v súradnicovom systéme S – JTSK.

Trieda presnosti 2 podľa STN 73 0422. Výškový systém Bpv. Objekt bol vytýčený z bodov vytyčovacej siete diaľnice.

### 6.3.1 Zakladanie mosta – založenie vo výrobni

V mieste výrobne bola pred samotnou výstavbou mostnej konštrukcie vykonaná výmena podlažia. V mieste nosných stien bola výmena mocnosti 1,5 m a vo zvyšnej ploche výrobne potom 0,5 m.

Po odťazení na požadovanú hĺbku by mali byť v základovej škáre výmeny zastihnuté fluviálne íly tuhej konzistencie až piesky ílovité. HPV by nemala byť zastihnutá. Najprv bolo kamenivo frakcie 0-125 (max. podiel jemnozrnej frakcie do 15% celkovej hmotnosti) vtlačené do podlažia, potom bola položená netkaná separačná geotextília a postupne bol vybudovaný štrkový vankúš po vrstvách mocnosti cca 300 mm. Horná vrstva mocnosti 300 mm bola potom sypaná z kameniva frakcie 0-63 opäť s max. podielom jemnozrnej frakcie do 15% celkovej hmotnosti. Výkop bolo možné svahovať vo sklonu 1:1 pokiaľ nebola zastihnutá HPV.

Vo zvyšku plochy výrobne bola výmena mocnosti 0,5 m. Po odťazení na bázu výmeny boli fluviálne íly tuhej až pevnej konzistencie, bola položená netkaná separačná geotextília a bol zhotovený plošný štrkový vankúš. Použité bolo také isté kamenivo ako pre výmenu pod stenami mostnej konštrukcie. Rozsah výmeny a materiálové usporiadanie vid' výkresová dokumentácia.

V mieste výmeny pri opore č.1 a 3 boli pri každej vykonané 2ks statických zaťažovacích skúšok kruhovou doskou s požiadavkou min.  $E_{def2} = 80\text{MPa}$  a pomer  $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,6$ .

Počas odťazovania bol prítomný geotechnický dozor, ktorý overil predpoklady výpočtu a koordinoval postup prác.

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.2 Zakladanie mosta – založenie v definitívnej pozícii

V mieste definitívnej polohy mostného objektu bola predpokladaná obdobná geologická skladba s predpokladom predkonsolidácie vplyvom súčasného násypu výšky cca 7,5 m. Podľa sondy JD-4 bola na báze násypu vykonaná sanačná vrstva z hrubého kameniva v mocnosti cca 0,5 m. Preto bola vykonaná iba lokálna výmena hrúbky 1,5 m pod terénom v mieste stien mostného objektu. Výmena bola rovnakého rozsahu a zloženia ako v prípade výrobne.

Po odťazení na požadovanú výšku boli v základovej škáre výmeny zastihnuté fluviálne íly tuhej konzistencie až piesky ílovité. HPV nebola zastihnutá. Najprv bolo kamenivo frakcie 0-125 (max. podiel jemnozrnej frakcie do 15% celkovej hmotnosti) vtlačené do podlažia, potom bola položená netkaná separačná geotextília a postupne bol vybudovaný štrkový vankúš po vrstvách mocnosti cca 300 mm. Horná vrstva mocnosti 300 mm bola sypaná z kameniva frakcie 0-63 opäť s max. podielom jemnozrnej frakcie do 15% celkovej hmotnosti. Výkop bolo možné svahovať vo sklonu 1:1 ak nebola zastihnutá HPV. Rozsah výmeny a materiálové usporiadanie vid' výkresová dokumentácia.

Vo zvyšku plochy bola odťažená základová škára prehutnená.

Výmena prebiehala po jednotlivých pásoch. Keď bola najskôr vykonaná výmena pod jednou stenou a až po jej dokončení prebiehlo odťaženie pásu v mieste ďalšej opory, aby bol vplyv na konštrukciu dočasného paženia minimálny.

V mieste výmeny pri opore č.1 a 3 boli pri každej vykonanej 2ks statických zaťažovacích skúšok kruhovou doskou s požiadavkou min.  $E_{def2} = 80\text{MPa}$  a pomer  $E_{def2} / E_{def1} \leq 2,6$ .

Počas odťažovania bol prítomný geotechnický dozor, ktorý overil predpoklady výpočtu a koordinoval postup prác.

Pre zaistenie kontaktu konštrukcia/podložie a rovnomerný prenos zaťaženia do podložie bola v mieste stien mostnej konštrukcie vyhotovená vyrovnávacia vrstva mocnosti cca 20 mm z piesku frakcie 0/4 mm. Súčasne bolo vykonané dodatočné gravitačné vyplnenie pomocou otvorov v spodnej doske rámovej konštrukcie, čo zaistilo celoplošný kontakt konštrukcie s podložíom a zaistilo rovnomernejší prenos zaťaženie do podložia a teda aj rovnomernejšie sadanie po ploche konštrukcie. Gravitačné vyplnenie sa bude realizovať prostým betónom C12/15.

Spätný zásyp v prechodovej oblasti bol robený súčasne na oboch stranách konštrukcie, aby bola rovnomerne zaťažená zemným tlakom a sadanie vplyvom spätného zásypu prebiehalo súčasne.

Výhľadovo dôjde k rozšíreniu stávajúceho násypu trasy D1, kedy bude výška násypu v mieste objektu 232-05 navýšená o 1m a súčasne bude násyp rozšírený na každej strane v šírke cca 10 m na plný výšku (cca 8,5 m).

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.3 Zakladanie mosta – založenie výsuvných dráh

Pre vysunutie mostnej konštrukcie do definitívnej pozície boli inštalované ocelové výsuvné dráhy Skidway heavy/light 1360 s kontaktnou šírkou 1560 mm, Skidway heavy/light 1200 s kontaktnou šírkou 1400 mm.

Z dôvodu veľkého zaťaženia a zaistenie dostatočnej únosnosti základovej pôdy pod plošným základom a zrovnomenia sadaní po dĺžke dráhy bola navrhnutá výmena mocnosti 1,5m v celej dĺžke výsuvnej dráhy. V hornej vrstve výmeny v celej dĺžke každej výsuvnej dráhy na šírku 2,15 m boli inštalované betónové panely, s výškou min. 250mm, čo zaistilo roznos zaťaženia nielen do väčšej hĺbky, ale aj šírky.

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.4 Paženie dočasného výkopu pre výrobnú

Z dôvodu obmedzeného priestoru bolo nutné v prípade výroby pravého mosta odťažiť čiastočne existujúce teleso násypu D1 a vytvoriť tak dostatočný pracovný priestor. Dočasný odkop bol zaistený štetovnicovým pažením inštalovaným do svahu telesa násypu. Z dôvodu zaistenia pracovného priestoru boli štetovnice kotvené pomocou injektovaných zemných kotiev.

Pre zaistenie výkopu boli použité štetovnice VL 604 ocel' S355 dĺžky min. 10,0m s hornou hranou vo výške 136,75 m.n.m. a votknuté min. 3,45 m pod základovú škáru (126,75 m n.m.).

Kotvené boli dvoma radmi lanových predopnutých kotiev s plochou lana 150 mm<sup>2</sup> a ťahovou pevnosťou oceli 1860 MPa.

Zemné kotvy boli robené v ílovitých zeminách telesa násypu a kvartérnych sedimentoch charakteru ílov, ílovitých pieskov až štrkov. Vrt nebol pažený. Vrt pre zemné kotvy bol min. priemeru 125 mm. Súčasne musel spĺňať minimálne krytie tiahla 10 mm k stene vrtu. Skladba vrtného zariadenia spĺňala podmienku dodržania presnosti závrtného bodu 75 mm a sklon návrtu nemal väčšiu odchýlku než 2° od predpísanej osi.

Ihneď po dokončení bol vrt od jeho bázy vyplnený zálievkou a následne bola do vrtu osadená kotva. Pre zaistenie minimálneho krytia bola osadená centrátormi. Koreň kotvy bol urobený prostredníctvom opakovanej injektáže. Predpokladané boli 2-3 injektáže s konečným injektážnym tlakom min. 2,0 MPa. Injektážne etáže boli urobené po 0,5 m a minimálna uvažovaná celková spotreba injektáže na jednu etáž bola 40l. Každá injektáž bola robená vždy od päty koreňa smerom k hlave.

Napínať kotvy bolo možné najskôr po 7 dňoch. Postup napínania jednotlivých kotiev v jednom dieľci roznášacieho trámu bol urobený tak, aby bolo zaistené čo najviac rovnomerné zaťaženie roznášacieho trámu pri napínaní kotiev tj. stredová kotva, krajné kotvy atď. Pre každú systémovú kotvu bola urobená kontrolná skúška postupom č.3 podľa STN EN 1537, ktorá bola dokladovaná protokolom o napínaní.

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.5 Paženie dočasného výkopu pre ľavý most

Pre zaistenie výkopu pre ľavý most boli použité štetovnice VL 604 ocel' S355 v osi diaľnice D1, ktoré boli dĺžky 13,0 m, z toho 12,7 m bolo v zemi a 0,3 m bolo z manipulačných dôvodov nad terénom. V krajnej časti (u výroby) boli použité tie isté štetovnice VL 604 ocel' S355 dĺžky min. 10,0m s hornou hranou vo výške 136,75 m n.m. a votknuté min. 3,45 m pod základovú škáru (126,75 m n.m.).

Vo fáze prípravy (pred pozastavením dopravy v smere na Bratislavu) boli inštalované tiahla v smere od výroby pre pravý most ku osi komunikácie. Tieto boli aktivované až pri samotnom odťazovaní výkopu pre ľavý most. Tiahla boli v dvoch radoch. Výška ich ukotvenia bola v čele pravého mosta jednoznačne daná. Ale v mieste osi diaľnice D1 bola ich pozícia variabilná v závislosti na odchýlke vŕtania, ktorá bola daná zhotoviteľom  $\pm 2^\circ$ .

Roznášací trám bol zhotovený z dvojitého profilu 2x IPE 400 ocel' S355. Vždy boli na 1 roznášací trám 2 tiahla. Vzhľadom k možnej variabilite vzdialenosti tiahiel (podľa dodanej presnosti vŕtania v rozmedzí 1,0-3,8 m) bolo nutné vždy každý trám prispôsobiť konkrétnej zastihnutej vzdialenosti.

V prípade horného radu tiahiel mohla byť jeho skutočná pozícia vzhľadom na presnosť vŕtania zastihnutá v hĺbke 1,0-2,5 m pod terénom. V prípade spodného radu potom v hĺbke 4,8 – 6,3 m pod terénom. Z dôvodu eliminácie deformácií konštrukcie (predovšetkým v prípade výskytu tiaha pri hornej hranici uvedeného intervalu možného výskytu) prebiehalo odťazovanie výkopu postupne v úseku dĺžky max. 6,0m na výšku jednej etáže, kde bola vždy najprv odhalená skutočná úroveň tiahiel, tie boli aktivované a až po ich aktivácii bol odťazený ďalší úsek.

Výmena podložia v mieste stien rámovej konštrukcie ľavého mostu prebiehala po jednotlivých pásoch. Kedy bola najskôr vykonaná výmena pod jednou stenou a až po jej dokončení prebiehalo odťazenie pásu v mieste ďalšie opory, aby bol vplyv na konštrukciu štetovnicového zaistenia výkopu minimálny.

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.6 Paženie výkopu pre pravý most v prechodovej oblasti ľavého mostu

Po dokončení ľavého mosta, deaktivácii tiahiel, odstráneniu kotevných štetovnic na strane výroby pravého mosta došlo k odťazeniu zvyšného telesa násypu v pravej časti. Pre túto fázu bolo nutné vyriešiť kotvenie štetovnicovej steny v ose diaľnice D1 v mieste prechodovej oblasti ľavého mosta. Z dôvodu časových nárokov bola zvolená verzia inštalácie kotevných prvkov a tiahiel do prechodovej oblasti ľavého mosta, pri realizácii spätného zásypu mostnej konštrukcie. Aktivovanie prvkov prebehlo postupne v priebehu odťazovania pravej časti násypu.

Štetovnicová stena bola kotvená v troch výškových úrovniach. Ako kotevný prvok boli pre spodné dve rady tiahiel použité štetovnice VL 604 z oceli S355 položené rovnobežne s kotvenou stenou, v predpísanej výške a vzdialenosti za rubom kotvenej steny. V mieste kotvenia tiaha do štetovnice bola táto oblasť posilnená doskou hrúbky 20 mm. Ako kotevný prvok horného radu bol z dôvodu malého geostatického napätia nutný kotevný prvok o väčšej ploche, preto boli v tejto úrovni použité kotevné bloky pozostávajúce z 3ks štetovnic min. dĺžky 1m spojených okrem samotných zámkov aj spojovacím trámom, cez ktorý bolo do bloku kotvené tiaho.

Roznášací trám bol zhotovený z dvojitého profilu 2x IPE 400 ocel' S355. Pre každú výškovú úroveň bol použitý jeden celok roznášacieho trámu, aby bola zaistená kontinuita konštrukcie v prechodovej oblasti.

Predpokladaná deformácia štetovnicovej steny do 15 mm.

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.7 Dočasné rozopretie o konštrukciu ľavého mosta pri deaktivácii tiahol

Po dokončení ľavého mosta bolo nutné deaktivovať tiahla a odstrániť kotevné štetovnice na strane výroby pravého mosta. Preto bolo najprv vykonané rozopretie štetovnicovej steny o konštrukciu ľavého mosta v osi diaľnice. A v mieste výroby pravého mosta bol vykonaný dočasný násyp najprv do úrovne - 0,5 m pod spodný rad tiahiel, tie boli deaktivované, nato bol násyp zvýšený až po -0,5 m horného radu tiahiel a opäť boli tieto deaktivované a štetovnice odstránené.

Rozopretie bolo vykonané po celej dĺžke hornej a spodnej dosky rámovej konštrukcie. Výpočtom bola stanovená sila v hornom rozopretí konštrukcie 100kN/m a v úrovni spodnej dosky potom 460kN/m. Predpokladaná deformácia štetovnicovej steny do 10 mm.

Podrobnosti ohľadne sadaní a iných informácií vid' príloha 44. Statický výpočet - založenie, paženie.

### 6.3.8 Nosná konštrukcia

Nosná konštrukcia mosta je tvorená monolitickou uzatvorenou rámovou predpätou konštrukciou s dvoma poliami s rozpätím 16,412 m + 16,211 m (merané v šikmom smere, tzn. rovnobežne s osu D1). Horná a aj spodná doska bola navrhnutá ako predpätá a steny boli navrhnuté ako železobetónové. Rámová konštrukcia je po šírke rozdelená na dva dilatačné celky dĺžky 17,6 m a 20,3 m. Celková šírka nosnej konštrukcie je 37,90 m. Svetlosť otvoru konštrukcie je 15,5 m a 15,3 m. Horný povrch dosky má v pozdĺžnom smere spád totožný s D1 a v priečnom smere je v strechovitom sklone 2,5%.

Hrúbka hornej dosky je 500 mm a steny sú na dĺžku 1,5 m opatrené lineárnymi nábehmi s výškou 0,3 m. Horný povrch hornej dosky rámu má v priečnom smere mosta strechovitý sklon 2,50 % s protispádom pod budúcimi rímsami 2,50 %. Spodný povrch hornej dosky kopíruje horný povrch. V nábehoch vnútornej steny sú navrhnuté kapsy pre osadenie vzpier použitých v priebehu vsúvania mosta. Horná doska je predpätá 9-timi lanovými káblami, ktoré sú osadené vo vzdialenosti 0,45m. Napínanie prebiehalo jednostranne striedavo od OP1 a OP3. Kotevné napätie je 1440 MPa. Napínať bolo možné najskôr po dosiahnutí 80% kockovej pevnosti betónu, tj. min 40MPa. Dodatočne predpínané káble boli kotvené doskovými kotvami. Káble boli zainjektované.

Hrúbka spodnej dosky je 500 mm a steny sú na dĺžku 1,5 m opatrené lineárnymi nábehmi s výškou 0,5 m. Mimo nábehov je horný povrch spodnej dosky vodorovný. V nábehoch vonkajších stien sú navrhnuté kapsy pre osadenie vzpier použitých v priebehu vsúvania mosta. Spodná doska je predpätá 9-timi lanovými káblami, ktoré boli osadené vo vzdialenosti 0,90 m. Napínanie prebiehalo jednostranne striedavo od OP1 a OP3. Kotevné napätie je 1440 MPa. Napínanie bolo možné najskôr po dosiahnutí 80% kockovej pevnosti betónu, tj. min 40MPa. Dodatočne predpínané káble boli kotvené doskovými kotvami. Káble boli zainjektované.

Steny majú konštantnú hrúbku 800 mm. V stredovej stene sú umiestnené otvory o rozmeroch 1,5 x 2,5 m. Vzhľadom k technológii výstavby vysúvaním sú rubové plochy vonkajších stien opatrené kapsami pre osadenie zdvíhacích lisov.

Vzhľadom k zvolenej konštrukcii neboli použité žiadne špeciálne konštrukčné opatrenia vzhľadom na seizmické zaťaženie.

V spodnej doske sa nachádzajú kruhové otvory s priemerom 100mm, ktoré slúžia pre gravitačné vyplnenie voľného priestoru medzi terénom a spodnou doskou. Výplň je z betónu C12/15. Otvory boli v doske realizované vkladáním chráničiek odpovedajúceho priemeru. Po zaplnení voľného priestoru medzi terénom a doskou bol vyplnený aj samotný kruhový otvor.

### 6.3.9 Krídla

Pre dočasný stav pred rozšírením D1 sú krídla tvorené prefabrikáty Grefa s premennou výškou. Výška kopíruje tvar násypového telesa D1. Pôdorysné vedenie rešpektuje trasu D4 a zároveň polohu odvodňovacích rúr. Finálna podoba krídel bola riešená v rámci rozšírenia D1.

## 6.4 Vybavenie mosta

### Vozovka

Na moste je navrhnutá vozovka s celoplošnou izoláciou z natavovaných asfaltových pásov a s konštrukciou vozovky v celkovej hrúbke 90 mm.

Konštrukcia vozovky:

Kryt vozovky	Asfaltový koberec mastixový, modifikovaný	SMA 11 PMB	40 mm
Spájací postrek	Spojovací postrek emulzný, modifikovaný	PS, CBP	
Ochranná vrstva	Asfaltový betón, modifikovaný	AC 11 PMB	45 mm
Spájací postrek	Spojovací postrek emulzný, modifikovaný	PS, CBP	
Izolačná vrstva	Natavovací asfaltový izolačný pás	NAIP	5 mm
Zapečatujúca vrstva			
Spolu			90 mm

### Odvodnenie

Odvodnenie hornej dosky mosta je zabezpečené priečnym sklonom vozovky k odvodňovaciemu pásu a pozdĺžnym sklonom na prilahlé násypové svahy komunikácie a zvedená na terén pod násypom.

Odvodnenie spodnej dosky bolo riešené dobetónovaním spádového klinu z betónu, čím sa získal potrebný priečny a pozdĺžny sklon. Táto úprava bola riešená a realizovaná v rámci D4.

**Prechodové dosky**

Prechodové dosky boli navrhnuté na šírku dopravného priestoru pre jestvujúce usporiadanie D1. Prechodová doska sa skladá z prefabrikovaných železobetónových panelov dĺžky 5,0m a hrúbky 0,3 m.

**Prechodová oblasť**

V prechodovej oblasti je použitá konštrukcia prechodu s prechodovou doskou. Táto konštrukcia prechodovej oblasti v sebe zahŕňa zásyp základu, tesniacu vrstvu, štrkopieskový ochranný zásyp, zhutnený zásyp za oporou, podkladový prechodový klin vybudovaný zo zemín veľmi vhodných do násypov (štrkodrva frakcie 0-63mm) a prechodovú dosku.

V úrovni pod drenážou na rube rámu je použitý zhutnený spätný zásyp základu, hutnený po vrstvách na  $I_d = \min. 0,80$  alebo na  $D = \min. 95\%$  Proctor standard. Horný povrch spätného zásypu je uzatvorený tesniacou vrstvou tvorenou HDPE tesniacou fóliou ochránenou geotextíliou 400 g/m<sup>2</sup>. Priestor na rubu rámu je odvodnený pomocou drenážnej rúrky Ø 150 mm uloženej na podkladnom betóne. Drenáž je uložená v drenážnom obsype. Nad tesniacou vrstvou je navrhnutý zásyp za rubom rámu štrkopieskom  $\phi_{min} = 35^\circ$  zhutnený po vrstvách na  $I_d = \min. 0,85$  s maximálnym podielom jemných zŕn < 0,063 mm 10 %. Na zásype za rubom rámu je navrhnutá prechodová doska.

V rámci budovania prechodovej oblasti boli za rubom vonkajších stien osadené rúry a chráničky pre vedenie káblov. Rúry boli korugované a jednotlivé diely boli spájané cez rozšírené hrdlo na jednom konci každého dielca.

**Vedenia na moste**

V jestvujúcom usporiadaní nie sú na moste žiadne vedenia.

**Terénne schody**

Prístupové schodiská boli vyhotovené zo železobetónu a umiestnené na zemnom telese D1 až k päte násypu. Schody boli umiestnené vpravo v smere jazdy v danom jazdnom páse. Prístupové schodiská boli doplnené kompozitným zábradlím s dvomi madlami.

**Zvláštne zariadenia na moste**

Na mostnom objekte neboli umiestnené stále zariadenie na ničenie.

**Pozorovacie body**

Na nosnej konštrukcii boli osadené meracie značky pre sledovanie trvalých deformácií nosnej konštrukcie mosta. Značky museli byť vyhotovené z nekorodujúceho materiálu alebo museli byť opatrené protikoróznou úpravou.

V tesnej blízkosti mosta sa osadili pozorovacie body, z ktorých sa meria pohyb meračských značiek. Presnosť pozorovacích bodov bola kontrolovaná zo vzťažných bodov, ktoré boli osadené v blízkosti mosta po oboch stranách mosta tak, aby z nich bolo možné zamerať pozorovacie body. Ich presná poloha sa určila priamo na mieste pri realizácii objektu.

**Zvodidlá na moste**

Na mostnom objekte boli osadené betónové zvodidlá DPS BZV/09 O-120. Úroveň zachytenia je H3.

Na ľavom moste bolo v mieste stredného deliaceho pásu realizované individuálne zvodidlo. Toto zvodidlo bolo monoliticky spojené s hornou doskou ľavého mosta.

**Zábradlie na moste**

Na mostnom objekte bolo osadené zábradlie (vodiaca stena) DPS MB/10. Zábradlie nebolo kotvené do nosnej konštrukcie.

**6.5 Materiály****Betón :**

Podkladný betón	STN EN 206 C12/15 – X0 (SK)
Rám	STN EN 206 C50/60 – XC4, XD3, XF4, XA3 (SK)
Prechodové dosky	STN EN 206 C30/37 XD2, XC3, XF2 (SK)

Pre hodnoty modulov pružnosti jednotlivých pevnostných tried betónov je nutné splniť ustanovenia v zmysle STN EN 1992-1-1 (čl. 3.1.3, tab. 3.1)

**Betonárska výstuž:** STN EN 1992-1-1 B500B-B 550B,  $f_{yk} = 500-550$  MPa, trieda ťažnosti „B“

**Predpínacia výstuž:** EN 10138 Y1860S-15,7

## 6.6 Povrchové úpravy

Viditeľné plochy nosnej konštrukcie a spodnej stavby majú pohľadový betón kategórie **cc** (debniaci materiál: preglejka alebo oceľové debnenie a kvalita povrchu: povrch nevyžaduje ďalšiu úpravu) a všetky neviditeľné plochy minimálnu kategóriu **aa** (debniaci materiál: neohobľované dosky na zraz a kvalita povrchu: povrchové drobné chyby, po oddebnení odstrániť drobné odštiepky, upraviť dreveným hladidlom) v zmysle TKP – 16 (vydané MDV-SR 10/2013).

Všetky ostré hrany, ak nebolo vo výkresovej dokumentácii uvedené inak, boli skosené vložení trojuholníkovej lišty 25x25mm do debnenia.

## 6.7 Ostatné

Na konštrukcii sa trvalým spôsobom vyznačil rok skončenia výstavby nosnej (mostnej) konštrukcie. Na moste sa osadila tabuľka s identifikačným číslom mosta aj s evidenčným číslom.

## 7. VÝSTAVBA MOSTA

Prístup k stavbe mosta bol zabezpečený po existujúcich komunikáciách a po vopred vybudovanej staveniskovej ceste.

Výstavba mosta bola rozdelená na ľavý a pravý most, začalo sa stavbou ľavého mostu. Obe rámové konštrukcie boli vybudované vedľa existujúceho násypového telesa D1. Následne boli rámy presunuté do ich finálnej pozície.

### 7.1 Postup výstavby mosta

Výstavba mosta je rozdelená do nasledovných fáz:

#### FÁZA 0 - JESTVUJÚCI STAV

doprava 3+3 na obidvoch jazdných pásoch D1

#### FÁZA 1 - PAŽENIE V STREDNOM DELIACOM PÁSE

demontáž stredového zvodidla  
paženie v strednom deliacom páse  
spätná montáž stredového zvodidla

#### FÁZA 2 - PAŽENIE NA PRAVOM OKRAJI ZEMNÉHO TĚLESA, VÝSTAVBA MOSTOU MIMO D1

paženie na pravom okraji zemného telesa D1  
odkop päty zemného telesa jestvujúcej D1  
výstavba ľavého a pravého mosta (predchádzala výmena podloží vo výrobni)

#### FÁZA 3 - VÝKOP PRI ĽAVOM MOSTE

presmerovanie dopravy na pravý jazdný pás  
výkop v mieste ľavého jazdného pásu (nutné rešpektovať úroveň výkopu pre inštaláciu prevádzok)  
výmena podloží pod výsuvnou dráhou a finálnej pozície mosta

#### FÁZA 4 - ZASUNUTIE ĽAVÉHO MOSTU DO FINÁLNEJ POZÍCIE

montáž výsuvnej dráhy  
montáž zdvíhacej technológie  
presun mostu do finálnej pozície  
demontáž zdvíhacej technológie a výsuvnej dráhy  
vyplnenie voľného priestoru medzi terénom s spodnou doskou

#### FÁZA 5 - DOKONČENIE ĽAVÉHO MOSTU A OBNOVENIE PREVÁDZKY

pokládka kanalizácie a priestupov pre kable  
dokončenie prechodových oblastí (vrátenie osadenia tiahiel), izolácií a výstavba krídel

položenie vozovkového súvrstvia a montáž zvodidiel a zábradlia  
obnovenie prevádzky do stavu 3+3 jazdné pruhy na 2 jazdných pásoch  
dosypanie plošiny pre vytiahnutie štetovnic pri pravom moste

#### FÁZA 6 - VYTIAHNUTIE PAŽENIA NA PRAVOM OKRAJI ZEMNÉHO TELESA

rozopretie medzi mostom a štetovnicami  
zadebnenie pravého rámu pre dosypanie plošiny  
presmerovanie dopravy na ľavý jazdný pás  
dosypanie plošiny pre vytiahnutie štetovnic pri pravom moste, postupná deaktivácia tiahiel  
odstránenie paženia na pravom okraji zemného telesa D1

#### FÁZA 7 - VÝKOP PRI PRAVOM MOSTE

výkop v mieste ľavého jazdného pásu (nutné rešpektovať úrovne výkopu pre inštaláciu prevádzok)  
odstránenie časti paženia v ose D1  
výmena podloží pod výsuvnou dráhou a finálnej pozície mosta

#### FÁZA 8 - ZASUNUTIE PRAVÉHO MOSTU DO FINÁLNEJ POZÍCIE

montáž výsuvnej dráhy  
montáž zdvíhacej technológie  
presun mostu do finálnej pozície  
demontáž zdvíhacej technológie a výsuvnej dráhy  
vyplnenie voľného priestoru medzi terénom s spodnou doskou

#### FÁZA 9 - DOKONČENIE PRAVÉHO MOSTU A OBNOVENIE PREVÁDZKY

pokládka kanalizácie a priestupov pre káble  
dokončenie prechodových oblastí, izolácií a výstavba krídel  
položenie vozovkového súvrstvia a montáž zvodidiel a zábradlia  
obnovenie prevádzky do stavu 3+3 jazdné pruhy na 2 jazdných pásoch

### **7.2 Súvisiace objekty**

Zoznam súvisiacich objektov:

Diaľnica D1 Bratislava-Triblavina:

SO 010-01	Príprava územia, úsek Bratislava – MÚK Blatné
SO 605-00	Preložka vzdušného VN vedenia v km 2,211 – 2,403 (15,811 – 16,003 D1) diaľnice D1 Bratislava – Trnava

DIAĽNICA D4 IVANKA SEVER-RAČA (IS-RA)

SO 101 – DIAĽNICA D4 (IS-RA)

SO 791-01 – ISD (informačný systém diaľnice)

DIAĽNICA D4 BRATISLAVA, JAROVCE – IVANKA SEVER (JA-IS)

SO 101-03 - DIAĽNICA D4 (JA-IS)

SO 501-04 – Odvodnenie D4 úsek km 11,000 – 22,590

SO 511 – Výtlačné kanalizačné potrubie v km 21,575 – 22,550 D4

SO 554-01+02

SO 657 – Prípojka NN pre ČS v km 22,550 D4

SO 665 – Prípojka NN pre VO v km 22,150 D4 v križovatke Ivanka sever

SO 666 – Prípojka NN pre VO v km 22,450 D4 v križovatke Ivanka sever

SO 678 – Verejné osvetlenie v križovatke Ivanka sever

SO 793-01 – ISD (informačný systém diaľnice)

### **7.3 Vzťah k územiu**

V priestore staveniska predmetného mosta sa vyskytujú inžinierske siete. Týka sa to NN kábla CYKY 5x10 v správe NUBIUM a NN kábla v správe NDS, ktoré zasahujú do svahových kužeľov mosta. Pred zahájením výstavby bolo potrebné tieto siete vytýčiť. Kábel CYKY 5x10 v správe NUBIUM a kábel NN v správe NDS bol zrušený.

Prístup na stavenisko bol zabezpečený po existujúcich komunikáciách, po provizórnej komunikácii stavby D4 Ivanka sever – Rača a po staveniskových manipulačných pásoch, ktoré boli v rámci dočasného záberu.

## **8. ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY**

Vzhľadom na to, že objekt má menšie rozpätie ako 17m, podľa STN 736209, čl.6a zaťažovacia skúška nebola potrebná. Dlhodobé merania podľa STN 736201, čl.13.14.1 pre mosty s rozpätím menším ako 20m nie sú potrebné.

## **9. POŽIADAVKY NA VÝHLADOVÚ ÚPRAVU NIVELETY**

Pri návrhu mosta bolo zohľadnené zvýšenie zaťaženia na moste od vyrovnávacej vrstvy o maximálnej hrúbke 0,8m. Dodatočné zvýšenie nivelety je možné bez nutnosti zásahu do nosnej konštrukcie.

## **10. POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS VÝSTAVBY A PROJEKT DLHODOBÉHO SLEDOVANIA MOSTOV**

Počas výstavby bolo potrebné venovať maximálnu pozornosť vytýčeniu spodnej stavby. Počas betonáže bolo potrebné sledovať priestorovú polohu a deformácie nosných prvkov.

Počas výstavby bolo potrebné previesť nasledovné merania jednotlivých častí mosta:

- po zhotovení spodnej dosky - nulté meranie
- po zhotovení stien betónových rámov
- po zhotovení hornej dosky
- pred inštaláciou výsuvných dráh
- po presunutí mostov do ich finálnej pozície
- po dosypaní záspy za stenami a po zhotovení vozovky
- pred uvedením do prevádzky
- v pravidelných intervaloch po uvedení do prevádzky

Navyše min. 2x v intervale 1 mesiac po spätnom dosypaní.

### **10.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci**

Počas realizácie stavby bolo potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci bol povinný zaistiť zhotoviteľ stavby. Z bezpečnostných predpisov bolo treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä Nariadenie vlády č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a Vyhlášku 147/2013 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností. Ďalej bolo nutné dodržiavať najmä nasledovné zákony:

Zákon 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia, v platnom znení.

Zákon 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce.

Vyhláška 508/2009 Z.z. Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia

Nariadenie vlády č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.

Nariadenie vlády č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných požiadavkách na pracovisku.

Ako aj ostatnú platnú legislatívu v aktuálnom znení.

Pravidlá BOZP na vykonávanie prác na stavenisku, osobitné opatrenia pre práce s osobitným nebezpečenstvom a príslušné informácie o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ktoré je potrebné zohľadňovať pri všetkých prácach boli riešené v samostatnej časti dokumentácie zhotoviteľa stavby - „Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ (vypracovaný v zmysle NV SR č. 396/2006 Z.z.)

Rovnako bolo povinnosťou zhotoviteľa zabezpečiť zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky a s tým súvisiace úlohy:

museli byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby a pri všetkých pracovných operáciách.

účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie a pod.) sa muselo predísť vstupu nepovolaných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostala do nebezpečnej situácie a neutrpela výstavbou žiadnu nehodu.

počas vykonávania prác museli byť dodržané nariadenia z hľadiska požiarnej ochrany a bezpečnostné predpisy pri práci stanovené zákonmi a normami.

V prípade, že reálne podmienky na stavenisku neumožňovali dodržať stanovený sklon svahov výkopu bolo povinnosťou zhotoviteľa stavebných prác upraviť sklon svahu výkopov na základe skutočných podmienok na stavenisku. V prípade nutnosti použitia paženia projektant na požiadanie stanovil druh paženia, parametrické údaje paženia a spôsob jeho realizácie.

Počas realizácie stavebných prác boli pracovníci povinní :

V priestoroch šmykového klinu ešte nezapaženého výkopu nezaťažovať povrch stavebnou prevádzkou

V prípade, že sa v stene výkopu objavili veľké predmety, ktoré mohli ohroziť pracovníkov, museli sa títo vzdialiť z ohrozeného miesta a podľa pokynu vedúceho tieto predmety zvaliť do výkopu.

Pred vstupom pracovníkov do výkopu museli vykonať kontrolu stability stien, obzvlášť po dažďoch

Na všetky prístupy k stavenisku umiestniť výstražné tabule o zákaze vstupu nepovolaným osobám.

Výkopová ryha musela byť zabezpečená v zmysle Vyhl. 147/2013 Z.z.

Pracovníci museli dodržiavať podmienky bezpečnosti pri práci. Pri jestvujúcich podzemných vedeniach boli práce vykonávané ručným výkopom. Zo strany stavebníka a zhotoviteľa musel byť určený pracovník zodpovedný za bezpečnosť.

Označenie osoby, ktorá vykonávala na ceste prácu spojenú s jej údržbou, opravou alebo výstavbou, alebo inú pracovnú činnosť, na ktorú bola oprávnená, tvorí viditeľný bezpečnostný odev, napríklad bezpečnostná reflexná vesta, overal, nohavice, bunda alebo pláštenka oranžovej fluorescenčnej farby, ktorého predná a zadná strana má plochu najmenej 1 500 cm<sup>2</sup>.

Ochranný odev podľa odseku 1 musel byť vyhotovený z fluorescenčného materiálu, spredu aj zozadu opatrený dvoma vodorovnými pásmi širokými 5 cm až 10 cm, dlhými najmenej 25 cm, vzdialenými od seba 5 cm až 10 cm a umiestnenými súmerne na strednú zvislú os tejto plochy, pričom plocha ani jedného z pásov na hornej časti odevu na stojacej osobe nemohla byť nižšie ako 90 cm nad úrovňou cesty. Pásky museli byť vyhotovené z bielej retroreflexnej fólie alebo z bielych odrazových skiel (vyhláška č.9/2009 Z.z; §4);

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození súvisiacich s technickým riešením prístupov ku krajným oporám pre pravidelné prehliadky a údržbu príslušných častí mosta, vykonávanie akýchkoľvek prác pri údržbe mostnej konštrukcie v blízkosti dopravného priestoru si vyžadovalo podrobnejší popis pracovných postupov a s tým súvisiaci návrh potrebných ochranných pracovných pomôcok a ochranných opatrení v prípade vstupu k opore alebo vykonávaní akýchkoľvek úkonov v priestore opory prípadne v blízkosti dopravného priestoru. Potrebné podrobné pracovné postupy s vyhodnotením neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v súlade s §4, bod 1, zák. 124/2006 Z.z. bol uvedený v Manuáli údržby mostnej konštrukcie, spracovaným zhotoviteľom stavby resp., jeho správcom.

## **11. POŽIADAVKY Z HĽADISKA STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

Nakladanie s odpadmi bolo riešené pôvodcom odpadu v súlade s príslušnými zákonmi. Stavebné práce bolo nutné prevádzať v súlade s platnými normami, predpismi a vyhláškami.

Využitie vykopaného materiálu na stavbe sa riadilo odporúčaniami uvedeným v geotechnickej správe (nejedná sa o odpad).

## **12. RÔZNE**

Zhotoviteľ realizoval objekt z materiálov s atestami a použité výrobky a materiály boli certifikované. Počas realizácie stavby bolo potrebné dodržiavať súvisiace platné bezpečnostné predpisy a ustanovenia STN.

Nakoľko realizované sondy v rámci podrobného IGHP neboli priamo pod podperami a sonda J525 poukazuje na výskyt kyprých štrkov, pre upresnenie informácií o podloží, hlavne čo sa týka uľahlosti štrkov, bolo potrebné doplniť IGHP (v rozsahu 2 ks sond dynamickej penetrácie s vyhodnotením pre ľavý a pravý most a ďalej 3 ks dynamickej penetrácie v mieste výroby mostov pre ľavý a pravý most).

### 12.1 Použité normy a predpisy

- platné STN EN (STN 736201, STN EN 1990, STN EN 1991, STN EN 1992, STN EN 1997, STN EN 1998 a ostatné súvisiace normy, zmeny a národné prílohy)
- vzorové listy stavieb pozemných komunikácií „VL4–MOSTY“
- technicko–kvalitatívne podmienky TKP
- technické podmienky TP
- ostatné právne predpisy a ustanovenia

Brno, február 2021

Vypracoval: Ing. Leonard Šopík, Ph.D.