

TECHNICKÁ SPRÁVA

k dokumentácii na realizáciu stavby (DRS)

O B S A H

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	4
1.1 Stavba	4
1.2 Stavebník	4
1.3 Zhotoviteľ stavby	4
1.4 Stavebný dozor	4
1.5 Generálny projektant	4
1.6 Projektant stavebného objektu	5
1.7 Budúci správca mosta	5
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200)	6
2.1 Charakteristika mosta	6
2.2 Základné parametre mosta	6
3. POUŽITÉ PODKLADY PRE NÁVRH MOSTA	8
3.1 Predchádzajúca dokumentácia stavby	8
3.2 Predchádzajúce rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií	8
3.3 Prieskumy	8
3.4 Ostatné podklady	8
4. NADVÄZNOŠŤ PROJEKTU NA PREDCHÁDZAJÚCU PROJEKTOVÚ DOKUMENTÁCIU	9
5. CHARAKTER PREKÁŽKY A KOMUNIKÁCIE VEDENEJ PO MOSTE	9
5.1 Premosťovaná prekážka	9
5.2 Komunikácia vedená po moste	9
6. ÚZEMNÉ PODMIENKY	10
7. GEOLOGICKÉ PODMIENKY	10
7.1 Základové pomery	10
7.2 Podzemná voda a jej vplyv na zakladanie objektu	11
7.3 Seizmické účinky	11
7.4 Rizikové faktory, podmienky zakladania SO 209-00 a návrh opatrení	12
8. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA	12
8.1 Charakteristika mosta	12
8.2 Použité materiály	13
8.3 Popis konštrukcie mosta	13
8.3.1 Vytýčenie mosta všeobecne	13
8.3.2 Zakladanie mosta	13
8.3.2.1 Zemné práce pre zakladanie	14
8.3.2.2 Plošiny pre vŕtanie pilót	14
8.3.2.3 Šablóny pre vŕtanie pilót	15
8.3.2.4 Vŕtané pilóty	15
8.3.3 Spodná stavba	16
8.3.4 Nosná konštrukcia	16
8.4 Príslušenstvo	17
8.4.1 Vozovka na moste	17
8.4.2 Ložiská	17
8.4.3 Mostné závery	17
8.4.4 Prechodové dosky	17
8.4.5 Prechodová oblasť	17
8.4.6 Rímasy	17

8.4.7	Služobné chodníky.....	17
8.4.8	Odvodnenie	17
8.4.9	Bezpečnostné zariadenia na moste	18
8.4.9.1	Zvodidlá	18
8.4.9.2	Zábradlie	18
8.4.10	Pozorovacie a pozorované body	18
8.4.11	Prístup k mostnému objektu	18
8.4.12	Úpravy pod mostom.....	18
8.5	Ostatné zariadenia na moste	18
8.5.1	Ochranné zariadenia	18
8.5.2	Stále zariadenia	18
8.5.3	Cudzie zariadenia	18
8.5.4	Informačný systém diaľnice	18
8.5.5	Protihluková stena na moste.....	18
8.6	Povrchové úpravy	19
8.6.1	Povrchové úpravy betónových konštrukcií.....	19
8.6.2	Povrchové úpravy oceľových konštrukcií.....	19
8.7	Korózne sledovanie a ochrana proti bludným prúdom	19
8.8	Ochrana pred atmosférickým prepätím	20
9.	VÝSTAVBA MOSTA	21
9.1	Všeobecné práce.....	21
9.1.1	Vytýčenie mosta, zakladanie	21
9.1.2	Vytýčenie mosta, spodná stavba	21
9.1.3	Vytýčenie mosta, nosná konštrukcia	21
9.1.4	Presnosť vykonávania	21
9.1.5	Výrobné nadvýšenia.....	22
9.1.5.1	Výrobné nadvýšenia pri zhotovovaní pilót	22
9.1.5.2	Výrobné nadvýšenia nosnej konštrukcie.....	22
9.2	Dôležité súvislosti postupu výstavby	22
9.2.1	Zakladanie.....	22
9.2.2	Ďalšie časti mosta	22
9.3	Bezpečnosť práce	22
10.	POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS VÝSTAVBY MOSTA, ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY	22
10.1	Skúšky veľkopriemerových pilót.....	22
10.1.1	Skúšky integrity – podpery.....	23
10.1.1.1	Nedeštruktívna ultrazvuková metóda CHA	23
10.1.1.2	Skúška integrity metódou PIT	24
10.1.2	Skúšky integrity – opory	24
10.1.2.1	Nedeštruktívna ultrazvuková metóda CHA	24
10.1.2.2	Skúška integrity metódou PIT	24
10.1.3	Zaťažovacia skúška pilót – podpery	24
10.1.4	Zaťažovacia skúška pilót – opory	25
10.2	Zaťažovacia skúška mosta	25
10.3	Kontrola a meranie mosta počas výstavby a po jej dokončení.....	25
11.	STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSÚDENIE	26
12.	DLHODOBÉ GEODETICKÉ SLEDOVANIE A MERANIE MOSTOV	26
13.	OZNAČENIE ROKU VÝSTAVBY MOSTA, EVIDENČNÉ ČÍSLO MOSTA, IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO MOSTA	27
14.	SÚVISIACE OBJEKTY	27
15.	POUŽITÉ NORMY A PREDPISY	28
15.1	Normy.....	28
15.2	Technicko-kvalitatívne podmienky	29
15.3	Technické predpisy	29

16.	PRÍLOHY.....	30
16.1	Príloha 1: Úprava pilót pre skúšku integrity.....	31
16.2	Príloha 2: Schéma ochrany proti bludným prúdom v pilótach.....	33
16.3	Príloha 3: Oznámenie STD k Dokumentácii Zhotoviteľa.....	35
16.4	Príloha 4: Reakcia projektanta na Oznámenie STD k Dokumentácii.....	40
16.5	Príloha 5: Stanovisko Objednávateľa k predloženej Dokumentácii.....	43

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1 Stavba

Názov stavby:	Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec
Názov objektu:	209-00 Most na diaľnici v km 41,065 D3 „Furmanec“
Kraj:	Žilinský
Okres:	Čadca
Katastrálne územie:	Čadca, Svrčinovec
Druh stavby:	novostavba
Stupeň dokumentácie:	Dokumentácia na realizáciu stavby (DRS)

1.2 Stavebník

Názov a adresa:	Národná diaľničná spoločnosť, a.s. Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava
Nadriadený orgán:	Ministerstvo dopravy a výstavby SR Námestie slobody 6, 810 05 Bratislava

1.3 Zhotoviteľ stavby

Názov a adresa:	Združenie D3 Čadca, Bukov STRABAG – PORR – HOCHTIEF Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava Vedúci združenia: STRABAG, s.r.o. areál „JOKO Čadca“, Podzávoz 302, 022 01 Čadca
Riaditeľ stavby:	Ján Ozoroczy

1.4 Stavebný dozor

Názov a adresa:	Inžinierske združenie BUNG – Infram Vedúci združenia: BUNG Slovensko s.r.o. Ružová dolina 6, 821 08 Bratislava Vedúci tímu STD: Ing. Miroslav Kasanický
-----------------	--

1.5 Generálny projektant

Názov a adresa:	Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. Somolického 1/B 811 06 Bratislava IČO: 35860073 IČ DPH: SK 2020289953 Tel. +421 2 5930 8261 Fax. +421 2 5930 8260
Riaditeľ projektu:	Ing. Ivan Brigant
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Martin Svetlánsky

1.6 Projektant stavebného objektu

Názov a adresa: Amberg Engineering Slovakia, s.r.o.
Somolického 1/B
811 06 Bratislava
IČO: 35860073
IČ DPH: SK 2020289953
Tel. +421 2 5930 8261
Fax. +421 2 5930 8260

Zodpovedný projektant: Ing. Konštantín Kunderát, CSc.

Vypracovali: Ing. Konštantín Kunderát, CSc.
Ing. Ľubomír Kožlej

1.7 Budúci správca mosta

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

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

2.1 Charakteristika mosta

Charakteristika mosta v zmysle STN 73 6200, čl. 15:

- a) podľa druhu prevádzanej komunikácie: most na pozemnej komunikácii
- b) podľa pridružitelnosti k iným prevádzkovým zariadeniam: -
- c) podľa prekračovanej prekážky: most na diaľnici D3 nad údolím a nad potokom
- d) podľa počtu mostných otvorov: most s viacerými otvormi: 9 polí – ĽM; 10 polí – PM
- e) podľa počtu mostovkových podlaží: jednopodlažný
- f) podľa výškovej polohy mostovky: s hornou mostovkou
- g) podľa možnosti zmeny polohy nosnej konštrukcie: nepohyblivý
- h) podľa plánovanej doby trvania mosta: trvalý
- i) podľa priebehu trasy na moste: smerovo aj výškovo v priamej
- j) podľa situačného usporiadania mosta: kolmý
- k) podľa projektovanej zaťažiteľnosti: s normovou zaťažiteľnosťou
- l) podľa hmotnej podstaty nosnej konštrukcie: masívny
- m) podľa členitosti nosnej konštrukcie: plnostenný
- n) podľa statickej funkcie nosnej konštrukcie: trámový, dvojtrámový
- o) podľa usporiadania priečneho rezu: otvorene usporiadaný
- p) podľa obmedzenia voľnej výšky: s neobmedzenou voľnou výškou.

2.2 Základné parametre mosta

Poloha a orientácia mosta:

- bod kríženia s údolím: staničenie na diaľnici D3 km 41,065 000
- úložný uhol, uhol uloženia: 100°
- výška mosta SO 209-00: asi 24,50 m

Poloha a orientácia mosta:

- bod kríženia s bezmenným potokom: staničenie na diaľnici D3 km 41,200 000, meandruje
- uhol uloženia: -
- výška priechodového prierezu: -

Pozdĺžny smer:

- celková dĺžka mosta v osi NK: 395,70 m – ĽM; asi 452,56 m – PM
- celková dĺžka nosnej konštrukcie v osi NK: 378,70 m – ĽM; 435,56 m – PM
- dĺžka premostenia v osi NK: 375,50 m – ĽM; 432,36 m – PM
- rozpätia polí nosnej konštrukcie v osi D3: 32,0+7x45,0+33,0 m – ĽM; 37,0+8x45,0+33,0 m – PM

Priečny smer:

- šírka mosta: 13,65 m – ĽM; 15,75 až 13,75 m – PM
- šírka nosnej konštrukcie: 13,15 m – ĽM; 15,15 až 13,15 m – PM
- plocha nosnej konštrukcie: $13,15 \times 378,70 = 4979,91 \text{ m}^2$ – ĽM; $(15,15 + 13,15) / 2 \times 435,56 = 6\,163,17 \text{ m}^2$ – PM
- šírka medzi zvodidlami: 11,25 m – ĽM; 13,25 až 11,25 m – PM
- šírka medzi zvodidlom a PH stenou: 0,75
- šírka služobného chodníka na moste: 0,75 m
- výška mosta: asi 24,5 m
- výška nosnej konštrukcie: 2,50 m
- stavebná výška (výška NK + vozovka): 2,59 m

Statické posúdenie mosta:

- zaťaženie a posúdenie mosta: v zmysle STN EN 1990, STN EN 1991, STN EN 1991-2, STN EN 1992, STN EN 1997, STN EN 1998
- požiadavky na nadrozmerný náklad: áno, (zaťažovací model LM3: 3000/240)
- most sa nachádza na osobitne určenej trase a pri návrhu bolo uvažované so zaťažením zvláštnymi vozidlami (LM3) „čl. NA.2.16, STN EN 1991-2/NA, uplatnenie zaťaženia podľa čl. 4.3.4 STN EN 1991-2 (zvláštne vozidlá)“
- požiadavky na špeciálne zaťaženie: nie.

3. POUŽITÉ PODKLADY PRE NÁVRH MOSTA

3.1 Predchádzajúca dokumentácia stavby

- [1] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, DSP, Inžinierske združenie AMBERG & PROMA & R-PROJEKT, Bratislava, 06/2011
- [2] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Predbežné technické riešenie (príloha B2B)
- [3] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, 209-00 Most diaľnici v km 41,065 D3 „Furmanec“. Formulár pre technické posúdenie – FTP, Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., Bratislava, 07/2017
- [4] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, 209-00 Most diaľnici v km 41,065 D3 „Furmanec“. Dokumentácia na zmenu stavby pred jej dokončením – DZP, Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., Bratislava, 08/2017.

3.2 Predchádzajúce rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií

- [5] Stavebné povolenia č. 04779/2014/SCDPK/09031, č. 16456/2015/SCDPK/64388, č. 12172/2016/D220-SLP/34379-M.

3.3 Prieskumy

- [6] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Podrobný inžiniersko-geologický prieskum, GEOFOS s.r.o., Žilina, 03/2011
- [7] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Doplnkový inžiniersko-geologický prieskum, GEOPOL Prešov, s.r.o., 06/2014
- [8] Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Doplnkový inžinierskogeologický prieskum pre objekt 209-00, DPP Žilina s.r.o., 08/2017
- [9] Korózny a geoelektrický prieskum, 2011; Korózny a geoelektrický prieskum, 2017
- [10] Seizmický prieskum, 2011; Seizmický prieskum, 2017
- [11] Prieskumné práce: prieskum inžinierskych sietí
 - geodetické zameranie lokality – polohopis, výškopis
 - geodetické domeranie lokality – polohopis, výškopis.

3.4 Ostatné podklady

- [12] Súťažné podklady vypracované NDS, a.s., Bratislava 11/2015
- [13] Požiadavky objednávateľa a správcu objektu
- [14] Firemná literatúra, súvisiace STN EN
- [15] Technicko – kvalitatívne podmienky SSC/MDaV SR a materiálové katalógové listy
- [16] Technické predpisy MDaV SR, Technické podmienky výrobcu (napr. TVP zvodidiel, atď.).

4. NADVÄZNOSŤ PROJEKTU NA PREDCHÄDZAJÚCU PROJEKTOVÚ DOKUMENTÁCIU

Oproti dokumentácii na stavebné povolenie došlo k zmene druhu nosnej konštrukcie, keď namiesto komorovej nosnej konštrukcie sa navrhla dvojtrámová konštrukcia. V tejto súvislosti sa zmenil počet mostných polí z 8 na 9 polí na ľavom moste (LM) a z 9 polí na 10 polí na pravom moste (PM). Namiesto rozpätí meraných v osi D3 40+6x50+40 m (LM) a 40+7x50+40 m (PM) v DSP sa v DZP navrhli rozpätia 32+7x45+33 m (LM) a 37+8x45+33 m (PM) merané v osi D3. Tvar prierezu pilierov sa zmenil 8-uholníkového s nikami na priečny rez tvaru I s prírubami (tvar „kostička“).

Na realizáciu objektu sa použije výsuvná skruž.

Zmena stavebného objektu vyplýva z predloženého súťažného návrhu Zhotoviteľa. Navrhované technické riešenie je v súlade s Prílohou B2B. Objednávateľ v rámci uskutočnených rokovaní zatiaľ nemal k predloženému návrhu výhrady.

Navrhovaná zmena má vplyv na súvisiace stavebné objekty:

- 584-00 Úprava Hájkovho potoka v km 40,100 až 41,200 D3
- 695-10 Informačný systém diaľnice km 37,037 – 42,710 – stavebná časť.

Predložené technické riešenie si vyžiada úpravu (v nevyhnutnom rozsahu) zaústenia pravostranného prítoku Hájkovho potoka v km 1,16350 a úpravu technického riešenia súvisiacich objektov (inžinierskych sietí), čo je v zmysle súťažných podkladov objednávateľa (Zväzok č. 3, Časť č. 4, bod č. 1.4, čl. 29) akceptovateľné. Zmena rozpätí mosta ovplyvní riešenie zaústenia terénnej depresie (pravdepodobne len natočením navrhnutého zaústenia), ktorou sú privádzané občasné dažďové vody do objektu úpravy Hájkovho potoka (584-00). V rámci trvalých záberov sa modifikuje úprava zaústenia, pričom sa nezasiahne do projektovanej úpravy koryta Hájkovho potoka. Pri informačnom systéme diaľnice (695-10) je potrebné zohľadniť zmenu tvaru priečneho rezu z komorového na dvojtrámový prierez.

Predložené technické riešenie si nevyžaduje nové zábery pozemkov.

5. CHARAKTER PREKÁŽKY A KOMUNIKÁCIE VEDENEJ PO MOSTE

5.1 Premosťovaná prekážka

Trasa diaľnice prechádza údolím so svažitým terénom s výskytom drevín a krovín. V mieste kríženia sa nachádza aj bezmenný potok. Most sa nachádza v území, ktoré bolo formované zosuvmi. Zosuv je frontálny, stabilizovaný.

5.2 Komunikácia vedená po moste

Výškové vedenie diaľnice na moste (v osi D3):

Stúpanie, $s=4,35\%$, $L=781,91$ (613,55) m

Oblúk, $R=5000,00$, $T=57,487$, $Y=0,33$, vrchol v km 40,894885, 465,917 m n. m., začiatok km 40,837398, koniec km 40,952372

Stúpanie, $s=2,05\%$, $L=740,73$ (542,85) m

Most začína v km 40,836, končí v km 41,280.

Smerové vedenie diaľnice na moste (v osi D3):

Bod	Parameter
PP 40,760 508	A=223,33, L=105 m
PK 40,865 508	R=475 m
KP 40,951 648	A=264,87, L=60 m
PK 41,011 648	R=800 m
KP 41,094 587	A=334,66, L=140 m
PT 41,234587	L=23,03 m
TP 41,257615	A=473,29, L=140 m
PK 41,397615	R=1600 m

Šírkové usporiadanie diaľnice na moste:

Ľavý most:

- zábradlie: 0,25 m
- služobný chodník: 0,75 m
- oceľové zvodidlo: 0,50 m
- vozovka, voľná šírka: 11,25 m
- rímsa s oceľovým zvodidlom: 0,90 m

Zrkadlo mosta: 0,20 m

Pravý most:

- rímsa s oceľovým zvodidlom: 0,90 m
- vozovka voľná šírka: 11,25 – 13,25 m
- oceľové zvodidlo: 0,50 m
- služobný chodník: 0,75 m
- zábradlie, protihluková stena: 0,35 m

Celková šírka mosta: 27,60 – 29,60 m.

Pravý most je na začiatku rozšírený o 2,0 m. Na most zasahuje pripojovací pruh. Rozšírenie končí v km 41,060.

6. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Mostný objekt je situovaný v extraviláne obcí Čadca a Svrčinovec, v lokalite „Furmanec“. Most prekonáva údolie s výskytom drevín so svažitým terénom.

Most sa nachádza v území, ktoré bolo formované zosuvmi. Zosuv je frontálny, stabilizovaný. Založenie mosta je hĺbkové na veľkopriemerových pilótach. V rámci časti stavby 064-00 sa územie odvodní, aby nebol zosuv zavodňovaný.

7. GEOLOGICKÉ PODMIENKY

7.1 Základové pomery

Pre stanovenie geologických podmienok pre most sa použili výsledky Podrobného inžiniersko-geologického prieskumu stavby diaľnice D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, ktorý vypracoval GEOFOS s.r.o., Žilina v roku 2011. Základové pomery v mieste mosta sa vyhodnotili zo sond CKS 14, CKS 15, CKS 16, CKS 17, CKS 18, CKS 19, CKS 20, CKS 1I, CKS 21, CKS 1, CKS 2,

CKS 3 a CCJ-106. V období 6/2014 spoločnosť GEOPOL Prešov, s.r.o. realizovala doplnkový inžiniersko-geologický prieskum. V roku 2017 si doplnkový prieskum zabezpečil Zhotoviteľ.

Pre zistenie inžiniersko-geologických a geotechnických pomerov územia pod a v okolí mostného objektu bol v 10/2010 realizovaný podrobný IG prieskum firmou GEOFOS, s.r.o., Žilina.

V zmysle regionálneho geomorfologického členenia Slovenska (E. Mazúr, M. Lukniš, 1980) hodnotené územie v trase diaľnice D3 v úseku Čadca, Bukov – Svrčinovec patrí do oblasti Západné Beskydy, celku Turzovská vrchovina. Začiatok úseku prechádza strmými ľavostrannými svahmi rieky Kysuca, ktoré boli sanované počas stavby I/11 Čadca – Obchvat mesta. Ďalej je trasa diaľnice vedená do údolnej nivy Kysuce a náplavového kužeľa Bukovského potoka s rovinatým reliéfom. Najkomplikovanejší úsek diaľnice od km 37,578 – 39,156 je vedený v zastavaných častiach mesta Čadca vo svahoch, ktoré sú lokálne porušené výraznými svahovými deformáciami rôznej aktivity a rôznych typov. V km 39,156 – 40,100 nasleduje mostný objekt, ktorý je situovaný v rovinatom teréne, s eróznou-akumulačnými formami. Od km 40,100 – 41,770 je situovaný mostný objekt aj križovatka Podzávoz. Po koniec úseku je trasa vedená striedavo svahmi a preklesuje údolia s bezmennými potokmi. Morfológia v celej trase je prevažne členitá.

Záverečná správa z doplnkového IGP Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Doplnkový inžinierskogeologický prieskum pre objekt 209-00, DPP Žilina s.r.o., 08/2017 tvorí prílohu F. Prieskumy k stavbe Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec.

Terénne technické práce v rámci doplnkového IGP pre SO 209-00 sa realizovali v rozsahu:

- jadrové inžinierskogeologické (IG) vrty: v počte 5 ks, s označením V10, V12, V14, V15 a V17 s hĺbkou 12 – 20 m, s celkovou metrážou 92 m
- jadrové inžinierskogeologické vrty s presiometrickými skúškami (IG-P): v počte 5 ks, s označením V11-P, V13-P, V16-P, V18-P a V19-P s hĺbkou 15,5 – 20 m, s celkovou metrážou 92,5 m.

Vrty V17 a V18-P boli oproti návrhu (20 m) ukončené na úrovni 12 m p.t. a 15,5 m p.t. – z dôvodu prítomnosti pevných pieskovcov (po konzultácii a odsúhlasení projektantom SHP s.r.o. Brno). Vrt V16-P bol z technických príčin ukončený v hĺbke 17,0 m p.t. (v 17,4 m p.t. došlo k uvoľneniu a trvalej strate vrtnéj jadrovky bez možnosti jej vytiahnutia).

V rámci terénnych prác sa pre objekt 209-00 dokumentovali kopané sondy (ryhy) v počte 2 ks s označením KS-209-1 a KS-209-2 s hĺbkou 2,5 a s celkovou metrážou 5,0 m.

Pre objekt 209-00 sa v teréne zrealizovalo 20 ks sond dynamickej penetrácie.

7.2 Podzemná voda a jej vplyv na zakladanie objektu

V rámci doplnkového IGP vykonaného v roku 2017 sa za účelom zistenia základných fyzikálno-chemických vlastností podzemných vôd a ich prípadnej agresivity na betónové a kovové konštrukcie uskutočnili hydrogeochemické laboratórne práce na 3 vzorkách podzemnej vody (vzorky z novorealizovaných vrtoch V12, V15 a V18-P). Výsledky skúšok preukázali, že podzemná voda v okolí mostného objektu má vztlačový charakter a je hodnotená ako podzemná voda bez chemických účinkov na betón a je zaradená do „slabo agresívneho chemického prostredia – stupeň agresivity na betón XA1“ (STN EN 206, A1, 05/2017). Podzemná voda vykazuje III. a IV. stupeň agresivity na oceľ (STN 03 8372).

7.3 Seizmické účinky

Podľa Záverečnej správy z doplnkového IGP Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Doplnkový inžinierskogeologický prieskum pre objekt 209-00, DPP Žilina s.r.o., 08/2017 je seizmicita územia hodnotená nasledovne:

- podľa STN EN 1998-1/NA/Z2 Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť je pre skúmané územie hodnota referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gR} pre návratovú periódu 475 rokov stanovená na $0,40 \text{ m.s}^{-2}$
- záujmové územie leží v zdrojovej oblasti seizmického rizika č. 4 so základným seizmickým zrýchlením $a_r = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$. Geologické podložie reprezentované paleogénnymi horninami radíme do kategórie A a fluválne náplavy Kysuce do kategórie B. Seizmicita územia je podľa seizmotektonickej mapy Slovenska charakterizovaná stupňom 6° MSK-64.

Most je navrhnutý na seizmické zaťaženie zodpovedajúce seizmickej oblasti.

7.4 Rizikové faktory, podmienky zakladania SO 209-00 a návrh opatrení

Záverečná správa z doplnkového IGP Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec, Doplnkový inžinierskogeologický prieskum pre objekt 209-00, DPP Žilina s.r.o., 08/2017 zaraďuje medzi rizikové faktory v lokalite SO 209-00 nasledujúce vplyvy:

- prítomnosť stabilizovaného zosuvu
- vysoká heterogenita horninového prostredia
- nestálosť ílovcov v dôsledku vplyvu exogénnych činiteľov
- tektonické porušenie masívu
- lokálne zamokrenie územia
- lokálna úroveň hladiny podzemnej vody blízko povrchu, vztlakové účinky podzemných vôd
- zvýšená (III. stupeň) až veľmi vysoká (IV. stupeň) agresivita prostredia na železo, lokálne zistená (vrt V15) prítomnosť agresívneho CO_2
- vo vrtoch V14 (v intervale 7,80 – 13,00 m p. t.) a V15 (v intervale 3,50 – 4,95 m p. t.; 7,00 – 8,0 m p. t.) prítomnosť piesčito – štrkovitých zón s polozaoblenými až dokonale zaoblenými úlomkami hornín s „problematickým“ litologickým zaradením – v predmetnom úseku sa odporúča pri vŕtaní pilót zabezpečiť geologický dozor.

Záverečná správa navrhuje opatrenia pre zakladanie SO 209-00:

- hĺbkové založenie mostného objektu na mikropilótach votknutých do podložných hornín (pod šmykové plochy) z dôvodu výskytu stredne hrubých až hrubých vrstiev pieskovcov triedy R1 – R2
- piliere mostného objektu (P1, P3, L3, P7, L7) (zodpovedá podperám: 2, 6, 3, 14, 11) budú zakladané pod hladinou podzemnej vody (zistené vztlakové účinky podzemných vôd – najmä vo vrtoch V10, V12, V16 – príloha č. 107.004.1 Záverečnej správy). Základové jamy treba zabezpečiť proti možným prítokom podzemnej vody, resp. treba počítať s ochranou stavebnej jamy (štetovnicové steny) a čerpaním podzemných vôd
- v oblasti pilierov L9, P9 a L10, P10 (zodpovedá podperám: 15, 18 a 17, 20) – vplyvom výkopu stavebných jám – môžu byť aktivizované čiastkové zosuvy v ich akumulčných zónach
- zabezpečiť geologický dozor počas výstavby objektov.

8. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA

8.1 Charakteristika mosta

Návrh typu a rozpätia nosnej konštrukcie vychádzal z potreby čo najefektívnejšie mostom prekonať údolie a koryto bezmenného potoka, ktoré sa nachádzajú pod mostným objektom.

Mostný objekt 209-00 je navrhnutý ako dva samostatné súbežné mosty (ľavý a pravý most) pozostávajúce z jedného dilatačného celku. Nosná konštrukcia je tvorená spojitým dvojtrámovým nosníkom z dodatočne predpätého monolitického betónu. Voľná šírka (medzi zvodidlami) je na ľavom moste konštantná 11,25 m. Na pravom moste je voľná šírka premenná z 13,25 m na začiatku mosta na 11,25 m na ďalšej časti mosta.

Spodná stavba mostov pozostáva z opôr a medzilahých podpier, ktoré sú tvorené jedným pilierom tvaru „kostičky“. Uloženie nosnej konštrukcie na spodnú stavbu sa navrhuje v mieste nadpodperových priečnikov prostredníctvom ložísk.

8.2 Použité materiály

Zoznam použitých materiálov:

Podkladový betón	C12/15 - X0 (SK) - CI 0,4 - $D_{max}16$ – S4
Pilóty	C25/30 - XC2, XA1 (SK) - CI 0,2 - $D_{max}16$ – S4
Základy podpier	C30/37 - XC2, XF3 (SK) - CI 0,2 - $D_{max}16$ – S3
Piliere	C30/37 - XC2, XF3 (SK) - CI 0,2 - $D_{max}16$ – S3
Prechodové dosky	C25/30 - XC2, XF1 (SK) - CI 0,2 - $D_{max}16$ – S3
Nosná konštrukcia z PB	C35/45 - XC4, XD1, XF2 (SK) - CI 0,1 - $D_{max}16$ – S3, S4
Rímky, piliere nad diaľnicou	C35/45 - XC4, XD3, XF4 (SK) - CI 0,2 - $D_{max}16$ – S3, S4
Terénne schody	C30/37 - XC4, XD1, XF2 (SK) - CI 0,2 - $D_{max}16$ – S3
Betonárska výstuž	B500B, $f_{yk}=500$ MPa, trieda ťažnosti „B“, podľa STN EN 1992-1-1
Predpínacia výstuž	doplní sa v časti 500 Nosná konštrukcia, časť 1: Nosná konštrukcia LM a v časti 600 Nosná konštrukcia, časť 2: Nosná konštrukcia PM.

8.3 Popis konštrukcie mosta

8.3.1 Vytýčenie mosta všeobecne

Základné vytyčovací body sú dané súradnicami v súradnicovom systéme S-JTSK, realizácia JTSK, ktoré predstavujú body na osi mosta v križení s jednotlivými podperami, hrany základov a zabezpečovacích bodov nachádzajúcich sa v blízkosti mosta v dočasnom zábere. Objekt sa vytýči z bodov vytyčovacej siete pre daný úsek D3.

Trieda presnosti podľa STN 73 0422. Výškový systém Bpv.

Pred začatím geodetických prác je nutné overiť si platnosť súradníc a výšok bodov vytyčovacej siete stavby u hlavného geodeta Zhotoviteľa.

8.3.2 Zakladanie mosta

Zakladanie mosta sa začne realizovať po dokončení objektu 064-00 Sanácia územia v km 40,810 – 41,100 D3. Výkopové jamy pri oporách č. 1 a č. 2 sa realizujú po zhotovení objektu 281-12 z dna výkopu diaľnice D3.

Založenie mostného objektu sa vzhľadom na základové pomery navrhuje hĺbkové. Hĺbkové zakladanie je tvorené veľkopriemerovými pilótami vyhotovenými pod ochranou pažnice s vnútorným priemerom \varnothing 800 mm a s vonkajším priemerom 880 mm (v zmysle STN EN 1536:2010+A1:2015), s hrúbkou steny pažnice, vrátane zámku 40 mm pre všetky medzilahlé podpory ľavého a pravého mosta objektu 209-00 a pre všetky opory.

Časť 1: Podpery LM a PM

Založenie medzilahých podpier, pilierov č. 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 a 17 na ľavom moste a pilierov č. 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 a 20 na pravom moste je navrhnuté v otvorených stavebných jamách so sklonmi svahov 1:1. Pri svahoch s výškou väčšou ako 3,0 m sa navrhli lavičky.

Časť 1: Opony LM a PM

Opona č. 1 ľavého mosta a opona č. 2 pravého mosta sú založené v otvorenej stavebnej jame so sklonmi svahov 1: 1. Pri svahoch s výškou väčšou ako 3,0 m sa navrhli lavičky.

Pilóty opony č. 19 ľavého mosta a opony č. 22 pravého mosta sa vyvrtávajú až po zhotovení násypu po úroveň spodného povrchu podkladového betónu (spodný povrch plošín pre vŕtanie pilót).

8.3.2.1 Zemné práce pre zakladanie

Pri príprave územia je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s výstavbou mosta. Zemné práce sa zrealizujú po odstránení porastu, odhumusovaní a sprístupnení priestoru stavby.

Výkopy ľavého mosta sú tvorené odrezom priľahlého svahu so zohľadnením priestorových potrieb pre výsuvnú skruž v oblasti podpier.

Pre pilotáž podpier mosta sa urobia výkopy po úroveň spodného povrchu podkladového betónu a pilóty sa vyhotovia bez hluchého vŕtania s vybúraním hlavy pilóty výšky 300 mm.

Pre sledovanie deformácií svahov stavebných jám sa na hornej lavici (po dokončení hornej časti výkopu) osadia inklinometre dĺžky 20 m v zmysle prílohy L.2 Realizačný projekt geotechnického monitoringu (IV-18 pre oponu 1, IV-19 pre podpory 9 a 12 a IV-20 pre podpory 15 a 18). V prípade výskytu varovných deformácií sa v spodnej časti výkopu zrealizujú odľahčovacie odvodňovacie horizontálne vrty dĺžky 15 m osadené v osovej vzdialenosti 6,0 m po dĺžke výkopu odklonené 15° od vodorovnej roviny.

Prístup k stavebným jamám je zabezpečený príjazdovými rampami, napojenými na prístupovú cestu pozdĺž objektu 209-00 v rámci dočasných záberov a na vnútro staveniskové komunikácie. Násypy prístupovej komunikácie sa realizujú so zazubením do rastlého terénu.

Všetky stavebné jamy musia byť odvodené, zabezpečené voči možnému prítoku povrchovej a podzemnej vody. Po obvode stavebnej jamy sú odvodňovacie rigoly, z ktorých sa voda gravitačne odvedie mimo stavebnú jamu pomocou potrubia z PVC. Pri zistených väčších prítokoch vody sa v rohoch odvodňovacích rigolov zriadia studne, z ktorých sa voda odčerpá čerpadlami do potrubia. V oboch prípadoch, t.j. pri riešení odvodnenia gravitačne, alebo čerpaním vody zo studní, sa potrubie z PVC vhodne zaústi do Hájkovho potoka.

Zemné práce pre založenie opôr č. 1 a 2 a č. 19 a 22 zohľadňujú priestorové požiadavky na montáž/ demontáž výsuvnej skruže, prípadne jej presun do pozície na zhotovenie prvého záberu pravého mosta a do pozície na zhotovenie posledného záberu ľavého mosta.

Pre pilotáž opôr mosta č. 1 a č. 2 sa urobia výkopy po úroveň spodného povrchu podkladového betónu a pilóty sa vyhotovia bez hluchého vŕtania s vybúraním hlavy pilóty výšky 300 mm.

Pri oporách č. 19 a 22 sa po odstránení skrývky v I. fáze zemných prác vyhotoví zazubenie svahu. Šírky lavičiek sa pohybujú od asi 1,50 do 6,50 m podľa tvaru terénu. Povrch lavičiek má spád 3% v smere sklonu terénu. Výška stupňa zazubenia sa navrhla v sklone 2: 1 na výšku 0,50 m. V II. fáze sa vybuduje násyp po úroveň pilotážnej plošiny, čo je zároveň spodný povrch podkladového betónu. Násyp sa vyhotoví z hrubozrnných zemín (G3 až G5), ktoré sú v zmysle STN 73 6133 vhodné alebo podmienene vhodné do násypov. Násypové teleso sa zhutní po vrstvách hrúbky 200 – 300 mm. Hrúbka a spôsob hutnenia sa určia na základe zhutňovacieho pokusu priamo na mieste stavby z konkrétne použitého typu zeminy. Vrstvy násypu sa zhutnia na mieru zhutnenia $I_D \geq 0,90$, modul pretvárnosti $E_{def,2} \geq 80$ MPa a pomer $E_{def,2} / E_{def,1} \leq 2,6$.

8.3.2.2 Plošiny pre vŕtanie pilót

V prvej fáze sa realizuje výkop na úroveň pilotážnej plošiny zníženu o hrúbku spevnenia (spodný povrch podkladového betónu). Spevnenie sa urobí podľa technologického predpisu zhotoviteľa (napr. štrkodrvinou frakcie 32 – 63 mm). Hrúbka dočasného spevnenia je navrhnutá 300 mm.

Kvôli sklonovým pomeroch územia a strmému terénu vľavo od mosta sú základové škáry pravého a ľavého mosta v rôznych výškových úrovniach.

Po skončení pilotáže sa v druhej fáze plošiny odstránia, spätne odťažia, na výškovú úroveň spodného povrchu podkladového betónu.

Vo fáze I sa pri podpere č. 4 (pravý most) zrealizuje zakladanie (pilóty) a spodná stavba (základ a driel). To umožní, aby do hotovej časti podpery č. 4 zasahoval svah potrebný pre získanie úrovne na založenie oporného múra vo fáze II. na pravej strane ľavého mosta.

Nadmorské výšky úrovní hláv pilót a povrchu plošín pre vŕtanie pilót sú vypísané pre jednotlivé podpery v príslušných výkresoch. Zhotoviteľ môže upraviť ich výšku v závislosti od miestnych podmienok na stavbe.

Všetky plošiny sú konštruované tak, aby pre každú pilótu bol v aspoň jednom smere voľný priestor pre vŕtáciu súpravy na vzdialenosť 3,0 m od osi pilóty. Plošiny sú obdĺžnikové.

Pre vŕtanie veľkopriemerových pilót pre oporu č. 1 a č. 2 sa pripraví pilotážne plošiny s hrúbkou spevnenia 300 mm. Veľkopriemerové pilóty pre oporu č. 19 a 22 sa vyvŕtajú z úrovne pilotážnej plošiny, ktorá je súčasťou násypu vybudovaného vo fáze I. Po realizácii pilót pre opory č. 19 a 22 sa na mieste rozhodne, či horná vrstva pilotážnej plošiny je vhodná ako podklad pre podkladový betón, alebo sa táto vrstva na hrúbku 300 mm odstráni, nahradí sa novou vrstvou a dohutní. Až následne sa vyhotoví podkladový betón.

8.3.2.3 Šablóny pre vŕtanie pilót

Šablóny pre vŕtanie pilót sa nepoužijú.

8.3.2.4 Vŕtané pilóty

Podpery L'M a PM

Pre nižšie uvedené podpory sú navrhnuté veľkopriemerové vŕtané pilóty vyhotovené pod ochranou pažnice s vnútorným priemerom Ø 800 mm, s vonkajším priemerom 880 mm a s hrúbkou steny pažnice, vrátane zámku 40 mm. Počty a dĺžky pilót sú pre podpory odlišné a sú uvedené vo výkresoch a v nasledujúcej tabuľke:

Podpera	Pilóty	
	Dĺžka [m]	Počet [ks]
Podpera 4	13,0	12
Podpery 3 a 6	13,0 a 14,0	12 a 12
Podpery 5 a 8	10,5 a 12,0	12 a 12
Podpery 7 a 10	12,0 a 13,0	16 a 16
Podpery 9 a 12	10,0 a 10,0	16 a 16
Podpery 11 a 14	11,5 a 12,0	12 a 12
Podpery 13 a 16	10,0 a 12,0	12 a 12
Podpery 15 a 18	10,5 a 9,0	16 a 16
Podpery 17 a 20	12,0 a 12,0	12 a 12
Spolu	2 616,0	228

Opory L'M a PM

Pre opory sú navrhnuté veľkopriemerové vŕtané pilóty vyhotovené pod ochranou pažnice s vnútorným priemerom Ø 800 mm, s vonkajším priemerom 880 mm a s hrúbkou steny pažnice, vrátane zámku 40 mm.

Počty a dĺžky pilót pre opory sú uvedené vo výkresoch a v nasledujúcej tabuľke:

Opora	Pilóty	
	Dĺžka [m]	Počet [ks]
Opora 1	15,0	13
Opora 19	17,0	12
Opora 2	15,0	14
Opora 22	17,0	12
Spolu	813,0	51

Kvôli možným odchýlkam skutočnej geológie od geológie stanovenej IGP pri vŕtaní pilót pri každej podpere je požadovaná prítomnosť kvalifikovaného geotechnika (geológa), ktorý priamo na stavenisku podľa skutočne zisteného geologického profilu rozhodne o prípadnej úprave dĺžky pilóty.

Minimálne krytie výstuže merané od vnútorného povrchu pažnice je pri pilótach podpier minimálne 70 mm (menovité 80 mm). Krytie výstuže 80 mm od vnútorného povrchu pažnice sa zabezpečí vhodným opatrením (napr. betónovým kolieskom – centrátorom v počte 3ks/rez, max. vzdialenosť rezov 3,0 m). Krytie výstuže v päte pilóty sa zabezpečí taktiež vhodným konštrukčným opatrením (napr. nevodivým telieskom). Armokôš pilóty je v zmysle príslušnej dokumentácie delený a nesmie sa dotýkať zeminy v päte pilóty.

Pri betonáži je nutné zaistiť kvalitný betón v hlave pilóty prebetónovaním hláv pilót cca 300 mm. Výstuž vyčnievajúca do základu vnútorných podpôr má presahovať základovú škáru o 1,00 m. Skrutkovica presahuje túto škáru o 350 mm a v prípade kolízie s prútni armokoša základu sa skráti. Pred osadzovaním výstuže základu sa technologická časť pilóty odbúra až na úroveň cca 20 mm nad úroveň podkladového betónu.

8.3.3 Spodná stavba

Bod sa doplní v časti projektu „Spodná stavba“.

8.3.4 Nosná konštrukcia

Nosná konštrukcia je navrhnutá ako monolitická deväť (L'M) a desať (PM) poľová trámová spojená konštrukcia z predpätého betónu. Celková dĺžka nosnej konštrukcie (v osi nosnej konštrukcie) je pre ľavý most 378,70 m a pre pravý most 435,56 m. Priečniky sa uvažujú v mieste opôr a nad medziľahlými podperami. Mosty majú kolmé uloženie. Priečny rez nosnej konštrukcie je dvojtrámový s konštantnou výškou 2,50 m a s vyloženými konzolami. Geometria nosnej konštrukcie je daná smerovým a výškovým vedením trasy diaľnice D3.

Výstavba mosta je navrhnutá technológiou na výsuvnej skruži po etapách systémom pole – konzola.

Povrchová úprava pohľadových plôch nosnej konštrukcie ako aj rímasy je kategórie Cd (preglejka). Všetky viditeľne ostré hrany na konštrukcii sa skosia (vložením trojuholníkovej lišty do debnenia).

Bod sa doplní v časti projektu „Nosná konštrukcia“.

8.4 Príslušenstvo

Nasledujúce body 8.4.1 až 8.4.12 článku 8.4 tejto technickej správy budú doplnené v časti projektu „Príslušenstvo“.

8.4.1 Vozovka na moste

Mostný zvršok je navrhnutý v štandardnej zostave podľa platnej STN 73 6242 a VL4 s celoplošnou izoláciou (pod rímsami s dvojnásobnou izoláciou) z asfaltových pásov a konštrukciou vozovky s celkovou hrúbkou 90 mm. Priečny sklon na moste je jednostranný, premenný od 4,5 % do 2,5 % s protispádom v mieste ríms 4,0 %. Odvodnenie hydroizolácie je pozdĺžnymi a priečnymi drenážnymi kanálkami z drenážneho plastbetónu. Na hornom povrchu nosnej konštrukcie sa pred položením izolácie vyspraví lokálne nerovnosti a následne sa obrokuje (na celej ploche kladení izolácie).

Konštrukcia vozovky:

– obrusná vrstva: asfaltový koberec mastixový (SMA 11 PMB)	40 mm
– spojovací postrek (PS; CBP 0,3 kg/m ²)	–
– zaklinenie: predobalená drvina frakcie 4 – 8 mm	
– ochranná vrstva: liaty asfalt (MA 16 PMB)	45 mm
– spojovací postrek (PS; CBP 0,3 kg/m ²)	–
– izolácia z natavovaných asfaltových izolačných pásov (AIP)	5 mm
– <u>zapečatujúca vrstva</u>	–
Spolu	90 mm

8.4.2 Ložiská

8.4.3 Mostné závery

8.4.4 Prechodové dosky

8.4.5 Prechodová oblasť

8.4.6 Rímsy

8.4.7 Služobné chodníky

8.4.8 Odvodnenie

8.4.9 Bezpečnostné zariadenia na moste

8.4.9.1 Zvodidlá

8.4.9.2 Zábradlie

8.4.10 Pozorovacie a pozorované body

8.4.11 Prístup k mostnému objektu

8.4.12 Úpravy pod mostom

8.5 Ostatné zariadenia na moste

Nasledujúce body 8.5.1 až 8.5.5 článku 8.5 tejto technickej správy sa doplnia v časti projektu „Príslušenstvo“.

8.5.1 Ochranné zariadenia

8.5.2 Stále zariadenia

8.5.3 Cudzie zariadenia

8.5.4 Informačný systém diaľnice

8.5.5 Protihluková stena na moste

8.6 Povrchové úpravy

8.6.1 Povrchové úpravy betónových konštrukcií

Povrchové úpravy betónových konštrukcií sú v zmysle predpisu TKP časť 16 Debnenie, lešenie, povrchová úprava a skruže.

Debnenie betónových konštrukcií sa navrhlo tak, aby nebolo nutné po oddebnení realizovať úpravy povrchu betónových častí. Viditeľné plochy betónu majú povrch kategórie Cd (preglejka), neviditeľné plochy Cd (preglejka), alebo Aa (nehobľovaná doska na zraz). Potrebné je dôsledné ošetrovať technologické a pracovné škáry. Pri betónovaní je potrebné dodržiavať normové a technologické predpisy pre ukladanie čerstvého betónu.

Na ostrých viditeľných hranách je potrebné vložiť do debnenia trojuholníkovú lištu.

8.6.2 Povrchové úpravy oceľových konštrukcií

Protikorózna ochrana jednotlivých oceľových častí na moste je podľa TP 068 (TP 05/2013) Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, korózne atmosférické prostredie C4. Použité náterové systémy musia spĺňať podmienky minimálnej životnosti 15 a viac rokov s prvou vrstvou zhotovenou žiarovým zinkovaním alebo žiarovým striekaním kovom. Povrchová úprava je kompletne zhotovená vo výrobe.

Farebné odtiene oceľových konštrukcií v správe NDS, a.s.:

- vrchný náter všetkých oceľových častí mostných zábradiel sa vyhotoví v oranžovom odtieni RAL 1028 v zmysle Dizajnu manuálu. Spojovacie prvky (skrutky, matice, podložky, kotviace prvky, ...) sa ponechajú v nerezovom vyhotovení, resp. s ochranou žiarovým pozinkovaním (podľa úpravy danej výrobcom prvkov)
- stĺpiky na mostoch – aplikuje sa na nich vrchný náter šedej farby, odtieň RAL 7040. Spojovacie prvky (skrutky, matice, podložky, kotviace prvky, ...) sa ponechajú v nerezovom vyhotovení, resp. s ochranou žiarovým pozinkovaním (podľa úpravy danej výrobcom prvkov)
- mostné závery, krycie plechy na mostných rímoch – nátery v zmysle Dizajnu manuálu, preferuje sa vrchný náter šedej farby RAL 7040
- farebný odtieň ostatných prvkov je potrebné schváliť individuálne.

8.7 Korózne sledovanie a ochrana proti bludným prúdom

Na základe korózneho a geoelektrického prieskumu vykonaného pre stavbu D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec z 03/2011 a 01/2017 firmou EAOP sa pre mostný objekt stanovil stupeň ochranných opatrení č. 4. Proti bludným prúdom je potrebné vykonať základné ochranné opatrenia podľa TP 081 (TP 03/2014) Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií. V stupni č. 4 ochranných opatrení je potrebná primárna, sekundárna ochrana a návrh konštrukčných ochranných opatrení, vrátane prepojenia výstuže a vyvedenia meracích vývodov z výstuže na povrch konštrukcie pre účely kontrolných meraní a realizácie dodatočných opatrení. Navrhnutá je výška zvarov 3 – 4 mm, dĺžka zvarov 5 mm.

Podľa TP 081 (TP 03/2014) sa navrhujú základné ochranné opatrenia:

- armokôš pilóty sa nesmie položiť na dno vrtu a musí byť rovnomerne vycentrovaný dištančnými podložkami z nevodivého materiálu (napr. plastové dištančné krúžky). Oddialenie armokoša od dna vrtu sa vykoná pomocou dištančnej podložky z nevodivého materiálu na spodnej hrane (napr. plastové dištančné krúžky)
- vertikálna výstuž sa zvarí v dolnom a hornom prstenci armokoša. Pri pozdĺžne predĺžovaných armokošoch sa odporúča v mieste predĺženia umiestniť prstenec, ku ktorému sa navarí „spodná“ aj „horná“ výstuž

- s ohľadom na potrebu prevarenia výstuže uvedenej v TP 081 (funkcia uzemnenia) sa vyhotovia konštrukčné zvary ($a = 3 \text{ mm}$) s dĺžkou 100 mm v mieste styku na 3 prútoch po obvode pilóty. Tieto zvary sa zároveň využijú pre spúšťanie armokošov do vrtov
- pozdĺžna výstuž pilóty musí byť aspoň v dvoch miestach bodovo privarená k armokošu základu podpory, alebo k armokošu drieku opory
- dostatočné krytie výstuže betónom (z hľadiska ochrany proti bludným prúdom je vyhovujúce krytie na vonkajších stenách v styku so zemínou min. 50 mm)
- používanie portlandského cementu
- maximálny obsah chloridov, síranov a siričitanov nesmie prekročiť 0,02% hmotnosti príslušnej zložky betónu
- zámesová voda nesmie obsahovať viac chloridov ako 500 mg/l
- nesmú sa používať vodivé dištančné podložky pod výstuž
- izolácia na častiach konštrukcií v styku so zemínou
- zásyp stavebných jám z vodopriepustného štrkovitého materiálu – po posúdení kvality je možnosť použiť aj zeminy z výkopu stavebných jám.

8.8 Ochrana pred atmosférickým prepätím

V rámci ochrany konštrukčných celkov voči prepätiu sa na konštrukcii realizujú úpravy výstuže prevarením tak, aby sa vytvoril spoločný elektricky definovaný systém, ktorý zabezpečí uzemnenie mosta a to týmto spôsobom:

Vytvorenie elektricky vodivých kliebok armokošov, vodivé prepojenie výstuže spodnej stavby so základmi nosnej konštrukcie. Na oporách a pilieroch sa vytvoria iskriská, z ktorých spodný drôt je spojený s armokošom úložného prahu, či hlavy piliera a horný drôt je prepojený do armokoša nosnej konštrukcie. Z armokoša nosnej konštrukcie sa vyvedú FeZn drôty do vonkajších ríms. Nad horný povrch rímsy sa vyvedú drôty FeZn, ktoré sa prepoja na stĺpiky zábradlia a zvodidla, čím sa zabezpečí ochrana voči bleskom a prepätiu.

- 1) Uzemnenie na vnútorných podperách. V základoch sa prepojí prečnievajúca betonárska výstuž 2 pilót zvarom dĺžky 100 mm s FeZn drôtom. Zvar sa urobí elektrickým oblúkom. Tieto 2 FeZn drôty sa vzájomne prepoja svorkou a dlhší z drôtov je vedený stredom piliera, a vytiahne sa nad hlavu piliera v jeho strede (mimo oblasť ložísk). Tam sa vytvorí iskrisko spolu s ďalším FeZn drôtom, ktorý povedie cez priečnik a konzoly nosnej konštrukcie až do hornej časti nosnej konštrukcie a odtiaľ sa rozvetví do ľavej a pravej rímsy. Ložiská sa uložia do vrstvy plastbetónu min. hr. 10 mm. Nosná konštrukcia sa tak odizoluje od spodnej stavby. Všetky použité FeZn drôty sa navrhujú priemeru 10 mm.
- 2) Uzemnenie na oporách. Pozdĺžna výstuž 2 pilót sa prepojí zvarom dĺžky 100 mm s FeZn drôtom. Medzi úložným prahom a spodným povrchom priečnika nosnej konštrukcie sa zhotoví iskrisko. FeZn drôt sa vyvedie v osi mosta (v strede úložného prahu) nad horný povrch úložného prahu a vytvorí spodnú časť iskriska. Prepojená výstuž opôr sa spojí s kontrolným vývodom protikorózneho ochrany, ktorý sa osadí do líca opôr. Horná časť iskriska je tvorená FeZn drôtom vyvedeným dolu zo spodného povrchu koncového priečnika. Takto vytvorené iskrisko medzi úložným prahom a koncovým priečnikom nosnej konštrukcie zaistí uzemnenie. Ložiská na oporách sa uložia do vrstvy plastbetónu min. hr. 10 mm.
- 3) Do rímsy privedený Fe drôt z nosnej konštrukcie sa spojí s ďalším drôtom FeZn a ten sa vyvedie nad horný povrch rímsy. Tento drôt sa pripojí k oceľovým prvkom mostného príslušenstva (zábradlie, zvodidlo).

9. VÝSTAVBA MOSTA

9.1 Všeobecné práce

9.1.1 Vytýčenie mosta, zakladanie

Postup výstavby je daný časovým harmonogramom výstavby diaľnice D3. Pri príprave územia je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s výstavbou mosta. Prístup na stavenisko sa zabezpečí po miestnych komunikáciách, po prístupovej ceste na stavenisko (objekt 801-00) a po budúcej trase diaľnice D3.

Pred začatím geodetických prác je nutné overiť si platnosť súradníc a výšok bodov vytyčovacej siete stavby u hlavného geodeta Zhotoviteľa.

V blízkosti mosta sa vybuduje lokálna vytyčovací sieť.

Súradnicový systém: S-JTSK-lokálny, realizácia JTSK.

Výškový systém: Balt po vyrovnaní (Bpv).

Presnosť vytýčenia stavebného objektu: v súlade s platnými predpismi a normami.

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Zemné práce	100 mm	50 mm
Pilóty	20 mm	7 mm

9.1.2 Vytýčenie mosta, spodná stavba

Bod sa doplní v časti projektu „Spodná stavba“.

9.1.3 Vytýčenie mosta, nosná konštrukcia

Bod sa doplní v časti projektu „Nosná konštrukcia“.

9.1.4 Presnosť vykonávania

Presnosť pre realizáciu veľkopriemerových pilót

Maximálne možné prípustné odchýlky sú uvedené v STN EN 1536 a v TKP 13, kap. 4.8. Tieto sú nasledovné:

- medzná odchýlka osi pilóty v úrovni terénu je 0,05-násobok priemeru, alebo 5 % pričného rozmeru, najviac však 100 mm
- medzná odchýlka pilóty od zvislice 2 % z dĺžky vrtu
- medzná odchýlka hĺbky veľkopriemerového vrtu 100 mm
- odchýlky v umiestnení výstuže pilót betónovaných na mieste:
 - rozmiestnenie nosných prútov ± 30 mm
 - dĺžka nosnej výstuže $\pm \varnothing$ výstuže
 - výšková odchýlka v umiestnení armokoša: 50 mm (pod terénom 80 mm)
- úroveň čistého betónu v úrovni terénu ± 20 mm
- úroveň čistého betónu viac než 1 m pod terénom ± 50 mm, za každý ďalší meter hĺbky ± 20 mm.

Pokiaľ z vážnych dôvodov dôjde k prekročeniu týchto medzných odchýlok, je nutné vzniknutú situáciu riešiť individuálne v spolupráci s objedávateľom a zodpovedným projektantom.

9.1.5 Výrobné nadvýšenia

9.1.5.1 Výrobné nadvýšenia pri zhotovovaní pilót

Pilóty sa vyhotovia bez výrobného nadvýšenia.

9.1.5.2 Výrobné nadvýšenia nosnej konštrukcie

Bod sa doplní v časti projektu „Nosná konštrukcia“.

9.2 Dôležité súvislosti postupu výstavby

9.2.1 Zakladanie

Výkopové práce sú navrhnuté v rozsahu pre potreby realizácie zakladania a spodnej stavby mosta a súčasne pre umiestnenie podpernej konštrukcie výsuvnej skruže na výstavbu nosnej konštrukcie. Svahy stavebnej jamy pri opore č. 1 zasahujú za hranicu dočasného záberu. Zhotoviteľ s týmto riešením súhlasí a nároky vlastníkov a užívateľov dotknutých parciel dorieši v réžii stavby.

9.2.2 Ďalšie časti mosta

Bod/ body sa doplní/ doplnia v zodpovedajúcich častiach projektu.

9.3 Bezpečnosť práce

Pri stavebnej činnosti je nutné riadiť sa platnými predpisy pre zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a plánom bezpečnosti práce spracovaným pre stavbu Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec.

10. POŽIADAVKY NA MERANIA POČAS VÝSTAVBY MOSTA, ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY

10.1 Skúšky veľkopriemerových pilót

Počet skúšok pilót pre most 209-00 je uvedený v nasledujúcich tabuľkách:

Ľavý most:

Podpera	Dĺžka	CHA	PIT	SZS
(č)	(m)	(ks)	(ks)	(ks)
1	15,0		3	
3	13,0		3	
5	10,5		3	
7	12,0		2	
9	10,0	1	2	
11	11,5		3	
13	10,0		3	1
15	10,5	1	2	
17	12,0		3	1
19	17,0		3	
Spolu		2	21 + 6 = 27	2

Pravý most:

Podpera	Dĺžka	CHA	PIT	SZS
(č)	(m)	(ks)	(ks)	(ks)
2	15		3	
4	13	1	2	
6	14		3	1
8	12	1	2	
10	13		3	
12	10		3	
14	12		3	1
16	12	1	2	
18	9		3	
20	12		3	
22	17		3	
Spolu		3	24 + 6 = 30	2

10.1.1 Skúšky integrity – podpory

Na overenie integrity pilót sa použije:

- nedeštruktívna ultrazvuková metóda CHA
- skúška integrity metódou PIT.

10.1.1.1 Nedeštruktívna ultrazvuková metóda CHA

Test pilót ultrazvukovou metódou (CHA) je založený na analýze odozvy betónového stĺpca tela pilóty na ultrazvukový signál. Mierou kvality betónu je rýchlosť šírenia ultrazvukovej vlny medzi sondami vedenými vo vopred inštalovaných oceľových meracích rúrkach. Rýchlosť šírenia je stanovená meraním času priechodu akustického signálu medzi sondami za predpokladu ich známej pozície. Sledovaním vlnového obrazu medzi vybranými kombináciami meracích rúrok je získaný priestorový obraz rozloženia rýchlostí šírenia v tele pilóty.

Pre zabezpečenie nestrannosti a nezávislosti musí byť skúška vykonaná akreditovaným laboratóriom, ktoré má platnú akreditáciu uvedenej skúšky.

Meraciu aparatúru tvoria tri základné časti:

- riadiaca a záznamová jednotka počítača
- vysielacie a prijímacie sondy s kabelážou
- oedometre – snímače dráhy a spínače meracieho systému.

Metóda je založená na prenose akustického signálu medzi vysielacou a prijímacou sondou, ktoré sú umiestnené v paralelných rúrkach vnútri tela pilóty. Prijímacou sondou je zaznamenávaný akustický signál budený sondou vysielacou a prechádzajúci betónovým prostredím medzi rúrkami. V homogénnom tele pilóty je doba príchodu signálu a energie (amplitúda) prichádzajúcich vln konštantná, zodpovedajúca parametrom použitého betónu. Anomálie vznikajú výskytom betónu s horšími elastickými parametrami (nižšia rýchlosť šírenia pozdĺžnych vln a nižšia hustota), prípadne primárnymi alebo sekundárnymi nehomogenitami v tele pilóty.

Požiadavky na vystrojenie vŕtaných pilót oceľovými meracími rúrkami pre výkon skúšok CHA:

- pre vystrojenie sa použijú rovnaké rúrky Ø 51/2,6
- pre pilóty s vnútorným priemerom pažnice 800 mm sa použijú 3 rúrky rovnomerne rozmiestnené po vnútornom obvode armokoša s krokom cca 120 ° (rovnostranný trojuholník)

- vzdialenosť rúrok od okraja pilót je daná požadovanou hrúbkou krytia výstuže. Rúrky sú umiestnené ku vnútornej stene armokoša
- dolné konce rúrok majú dosahovať až na dno vrtu pilóty, horné konce presahujú 300 mm nad hlavu pilóty
- rúrky je nutné fixovať vo zvislej polohe tak, aby bola dodržaná stála geometria, zmena vzdialenosti osí jednotlivých rúrok nesmie presiahnuť 30 mm po celej dĺžke
- musí byť zaistený dokonalý kontakt rúrky s betónom pilóty
- po celej dĺžke rúrok musí byť zabezpečená vodotesnosť (spojky, spodné záslepky)
- horné konce rúrok musia mať osadenú záslepku až do okamihu výkonu skúšky
- je vhodné použiť rúrky bez spojok, prípadne spojky nesmú spôsobiť zmenu rýchlosti šírenia UZ signálu (bez vzduchových bublín, vonkajších izolácií a pod.)
- musí byť zabezpečená priechodnosť rúrok v celom profile a po celej dĺžke.

Nedeštruktívnou ultrazvukovou metódou CHA sa overia pri jednotlivých podperách tieto pilóty:

- ľavý most: podpory 9 a 15; pilóty: 209-01ZA-904 a 209-01ZA-1511
- pravý most: 4, 8 a 16; pilóty: 209-01ZA-410, 209-01ZA-808 a 209-01ZA-1603.

Dĺžky a umiestnenie rúrok pre jednotlivé skúšané pilóty sú zrejmé z prílohy č. 1 technickej správy „Úprava pilót pre skúšku integrity“.

10.1.1.2 Skúška integrity metódou PIT

Skúšky integrity pilót metódou PIT sa vykonávajú na vnútorných pilieroch na 2 až 3 pilótach z každej skupiny (pravá a ľavá stojka v rámci jednej podpory sú uvažované za dve samostatné skupiny). Primárne by sa mali skúšať rohové (najviac namáhané).

Skúšku PIT sa navrhuje vykonať na 21 pilótach ľavého mosta a na 24 pilótach pravého mosta.

V prípade zisteného jedného nevyhovujúceho výsledku skúšky integrity v rámci skupiny pilót pod jedným základom bude skúška PIT vykonaná na všetkých pilótach príslušného základu.

10.1.2 Skúšky integrity – opory

10.1.2.1 Nedeštruktívna ultrazvuková metóda CHA

Nedeštruktívnou ultrazvukovou metódou CHA sa pilóty pri oporách neoveria.

10.1.2.2 Skúška integrity metódou PIT

Skúšku PIT sa navrhuje vykonať na 6 pilótach opôr ľavého mosta a na 6 pilótach opôr pravého mosta.

V prípade zisteného jedného nevyhovujúceho výsledku skúšky integrity v rámci skupiny pilót pod jedným základom bude skúška PIT vykonaná na všetkých pilótach príslušného základu.

10.1.3 Zaťažovacia skúška pilót – podpory

Na ľavom aj na pravom moste sa navrhujú po 2 statické zaťažovacie skúšky (SZS) vnútorných podpier – spolu pri objekte 209-00 sa vyhotovia 4 skúšky. Skúšané pilóty sú tlačené. Skúška sa uskutoční pomocou tzv. rámu, ktorý sa kvôli prenosu záporných (ťahových) reakcií zakotví do susedných pilót. Všetky skúšané pilóty sú systémové:

Ľavý most:

- podpera č. 13, pilóta 209-01ZA-1305
- podpera č. 17, pilóta 209-01ZA-1705

Pravý most:

- podpera č. 6, pilóta 209-01ZA-605
- podpera č. 14, pilóta 209-01ZA-1405.

Projekt zaťažovacej skúšky bude spracovaný externou firmou vybranou zhotoviteľom. Projekt je nutné pred konaním samotnej skúšky predložiť projektantovi na preverenie jeho geotechnikom.

Pilóty sa odskúšajú na limitné tlakové sily a týmto silám zodpovedajúce maximálne deformácie (ak je dosiahnutá jedna z uvedených hodnôt, skúšku je treba ukončiť).

10.1.4 Zaťažovacia skúška pilót – opony

Statické zaťažovacie skúšky na oporách ľavého a pravého mosta sa nevykonajú.

10.2 Zaťažovacia skúška mosta

Po ukončení stavebných prác na moste sa vykoná v zmysle STN 73 6209 statická zaťažovacia skúška. V rámci statickej zaťažovacej skúšky sa overí maximálny zvislý priehyb nosnej konštrukcie (vo vybraných prierezoch), pokles podpier, resp. natočenie podpier. Pred vykonaním zaťažovacej skúšky je potrebné vypracovať projekt zaťažovacej skúšky, ktorú odsúhlasí projektant mosta.

10.3 Kontrola a meranie mosta počas výstavby a po jej dokončení

Na pilieroch a oporách sa uskutoční pravidelné meranie sadania a náklonov na osadených meračských značkách. Tieto značky musia byť osadené po dokončení výstavby príslušnej podpory pred začatím výstavby nosnej konštrukcie.

Na nosnú konštrukciu sa po odskrúžení príslušnej etapy osadia na vonkajšie steny dvojtrámového prierezu cca 50 mm nad spodnou hranou reflexné meračské značky v počte 3 ks v každom mostnom poli (v polovici a vo štvrtinách rozpätia poľa). Podrobný popis všetkých pozorovaných bodov je súčasťou DRS časti „Príslušenstvo“.

Fázy sledovania spodnej stavby:

- po dokončení výstavby piliera (opory), tzv. nulté meranie
- po zasunutí skruže pre výstavbu nosnej konštrukcie do betonážnej polohy
- po betonáži príslušnej etapy nosnej konštrukcie
- po predopnutí príslušnej etapy nosnej konštrukcie
- po odskrúžení príslušnej etapy nosnej konštrukcie
- po dokončení výstavby celej nosnej konštrukcie
- pred osadením mostných záverov
- ďalej v intervaloch 1 - 2 mesiacov až do uvedenia mosta do prevádzky
- nasledovne počas 4 rokov každých cca 6 mesiacov
- na základe získaných výsledkov sa rozhodne o ďalšej frekvencii merania.

Z meraní výškovej polohy spodnej stavby sa následne určí sadanie mosta.

Fázy sledovania nosnej konštrukcie:

- po betonáži príslušnej etapy nosnej konštrukcie
- po predopnutí príslušnej etapy nosnej konštrukcie
- po odskrúžení príslušnej etapy nosnej konštrukcie
- po dokončení výstavby celej nosnej konštrukcie
- pred osadením mostných záverov
- ďalej v intervaloch 1 - 2 mesiacov až do uvedenia mosta do prevádzky
- nasledovne počas 4 rokov každých cca 6 mesiacov

- na základe získaných výsledkov sa rozhodne o ďalšej frekvencii merania.

Meranie horného povrchu nosnej konštrukcie, pred realizáciou príslušenstva – meranie sa využije na vyhodnotenie nerovností povrchu nosnej konštrukcie.

Z nameraných hodnôt sa vyhodnotí časová krivka deformácie objektu. Požadovaná presnosť merania je podľa projektu dlhodobých geodetických meraní. Merať a vyhodnotiť je potrebné tak zvislé, ako aj vodorovné deformácie.

Kontrolou meraní výškovej polohy nosnej konštrukcie sa preverí celkové správanie mosta počas výstavby. V prípade, že výsledky meraní neprekročia limitné hodnoty je možné pristúpiť k zaťažovacej skúške mosta.

11. STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSÚDENIE

Statické výpočty a hydrotechnické posúdenie je uvedené v príslušných častiach dokumentácie.

12. DLHODOBÉ GEODETICKÉ SLEDOVANIE A MERANIE MOSTOV

Po uvedení mosta do prevádzky a odovzdaní do užívania správcovi mosta je nevyhnutné vykonávať kontrolu, resp. opravy mosta tak, aby objekt zostal v prevádzke po celú dobu plánovanej životnosti. Dlhodobé sledovanie a merania mosta sa uskutoční minimálne v čase hlavných prehliadok mostov, ktorých rozsah a predmet je popísaný v technických predpisoch:

- TP 060 (TP 08/2012) Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií, mosty
- TP 061 (TP 09/2012) Katalóg porúch mostných objektov na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I., II., a III. triedy.

Dlhodobé sledovanie a meranie mosta nadväzuje na meranie počas výstavby mosta. Meranie mosta pred uvedením do prevádzky predstavuje „nulté meranie“. Z výsledkov nameraných v nultom meraní projektant prekontroluje limitné hodnoty jednotlivých meraní, určí hodnoty aktuálnych diferenciálnych sadaní mosta a stanoví limitné hodnoty deformácií mosta, pre jednotlivé časti mosta (spodná stavba, nosná konštrukcia).

Rozsah meraní mosta:

- meranie spodnej stavby (výšková poloha a natočenie podpier, resp. vodorovné vychýlenie)
- meranie nosnej konštrukcie (výšková poloha).

Namerané hodnoty počas merania mosta môžu ovplyvňovať poveternostné vplyvy, z toho dôvodu odporúčame realizovať merania v jarných, resp. jesenných mesiacoch. Ideálne je začínať merania v ranných hodinách (začiatok cca. 6:00 hod.), príp. merania realizovať počas plánovaných výluk dopravy.

V prípade nevhodných klimatických podmienok odporúčame merania preložiť na iný vhodný termín. Jedná sa hlavne o:

- výraznú zmenu teploty v priebehu celého dňa $\Delta T_{\min}=20^{\circ}\text{C}$
- rýchlosť vetra väčšia ako $v=26\text{ m.s}^{-1}$
- zvýšený prietok vodných tokov
- zväčšená zrážková činnosť a nepriaznivé klimatické podmienky (blesk, krupobitie, sneženie,...).

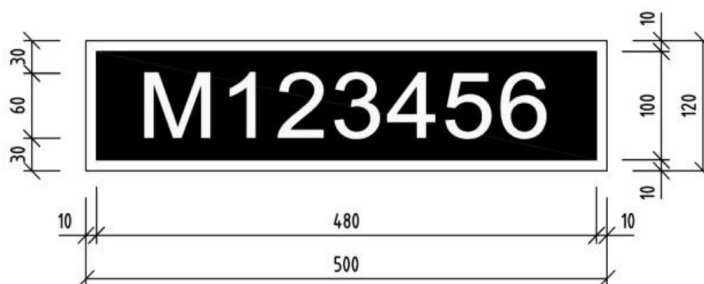
V rámci všetkých meraní na moste je nevyhnutné počas meraní zaznamenať aj doplňujúce informácie:

- vonkajšiu teplotu v čase na začiatku a na konci merania
- povrchovú teplotu nosnej konštrukcie v čase na začiatku a na konci merania (min. na 3 miestach z bočnej, resp. dolnej hrany nosnej konštrukcie)
- stav počasia (slnečno, zamračené, veterno, ...).

V prípade, že po vyhodnotení výsledkov z merania mosta niektoré hodnoty prekročia limitné hodnoty, určí ďalší postup prípadného kontrolného prepočtu, resp. opravy mosta projektant vykonávajúci prehliadku mosta. Výsledky meraní skontroluje zodpovedný projektant a správca mosta.

13. OZNAČENIE ROKU VÝSTAVBY MOSTA, EVIDENČNÉ ČÍSLO MOSTA, IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO MOSTA

Na spodnej stavbe sa trvalým spôsobom vyznačí rok ukončenia výstavby nosnej konštrukcie (odtlačkom gumenej matrice do betónu) v zmysle STN 73 6201.



Tabuľka s identifikačným číslom mosta IDM – vzor

Súčasťou výstavby mosta je osadenie tabuľky s evidenčným číslom mosta (správcovské číslo) a s identifikačným číslom mosta IDM v smere jazdy vpravo podľa zásad TP 075 Evidencia cestných mostov a lávok. Pod mostom sa osadí tabuľka s evidenčným číslom podcestia. Identifikačné číslo mosta IDM a evidenčné číslo podcestia určí Národná diaľničná spoločnosť, a.s. v spolupráci so Slovenskou správou ciest, evidenčné číslo mosta (správcovské číslo) určí správca objektu.

14. SÚVISIACE OBJEKTY

Zoznam súvisiacich objektov:

- 031-00 Vegetačné úpravy diaľnice km 37,037 – 42,710 D3
- 064-00 Sanácia územia v km 40,810 – 41,100 D3
- 101-00 Diaľnica D3 v km 37,037 – 42,710
- 281-12 Kotvený zárez vľavo v km 40,705 – 40,840 D3
- 281-13 Kotvený zárez vľavo v km 41,320 – 41,766 D3
- 290-08 PHS vpravo na diaľnici D3 v km 41,280 – 41,375
- 290-23 PHS vpravo na diaľnici D3 v km 40,839 – 41,280 na moste SO 209-00
- 301-00 Oplotenie diaľnice v km 37,037 – 42,710 D3
- 501-00 Kanalizácia diaľnice v km 37,037 – 42,710 D3
- 550-00 Preložka studne v km 41,238 D3
- 584-00 Úprava Hájkovho potoka v km 40,100 až 41,200 D3
- 695-10 Informačný systém diaľnice km 37,037 – 42,710 – stavebná časť
- 695-11 Informačný systém diaľnice km 37,037 – 42,710 – technologická časť
- 801-00 Prístupová komunikácia na stavenisko v km 40,400 – 41,400 D3.

15. POUŽITÉ NORMY A PREDPISY

15.1 Normy

STN 73 1001	Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
STN 73 1002	Pilótové základy
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 6200	Mostné názvoslovie
STN 73 6201	Projektovanie mostných objektov
STN 73 6209	Zaťažovacie skúšky mostov
STN EN 206	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 1990	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 1991-1-1	Eurokód 1. Zaťaženia 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	Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou
STN EN 1992-1-1	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
STN EN 1992-2	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty. Navrhovanie a konštruovanie
EN 1997-1	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá
STN EN 1997-2	Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia
STN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN 1998-2	Eurokód 8: Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť. Časť 2: Mosty
STN EN 1536	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Vŕtané pilóty

15.2 Technicko-kvalitatívne podmienky

Použité technicko-kvalitatívne podmienky SSC, MDV SR:

- 0 Všeobecne [2009]
- 2 Zemné práce [2010]
- 4 Odvodňovacie zariadenia a chráničky pre inžinierske siete [2009]
- 6 Hutnené asfaltové zmesi [2010]
- 10 Záchytné bezpečnostné zariadenia [2011]
- 13 Pilóty vŕtané [2010]
- 15 Betónové konštrukcie všeobecne [2013]
- 16 Debnenie, lešenie a podperné skruže [2013]
- 17 Výstuž do betónu [2013]
- 18 Betón na konštrukcie [2013]
- 19 Predpäté betónové konštrukcie [2013]
- 21 Ochrana oceľových konštrukcií proti korózii [2013]
- 22 Izolačný systém vozovky na moste [2012]
- 23 Mostné ložiská [2011]
- 24 Mostné závery [2012].

15.3 Technické predpisy

- TP 063 Odvodnenie mostov na pozemných komunikáciách
- TP 068 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov
- TP 081 Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií.

Projektová dokumentácia zohľadňuje revidované vzorové listy stavieb pozemných komunikácií – VL4 – Mosty s platnosťou od 1.11.2014.

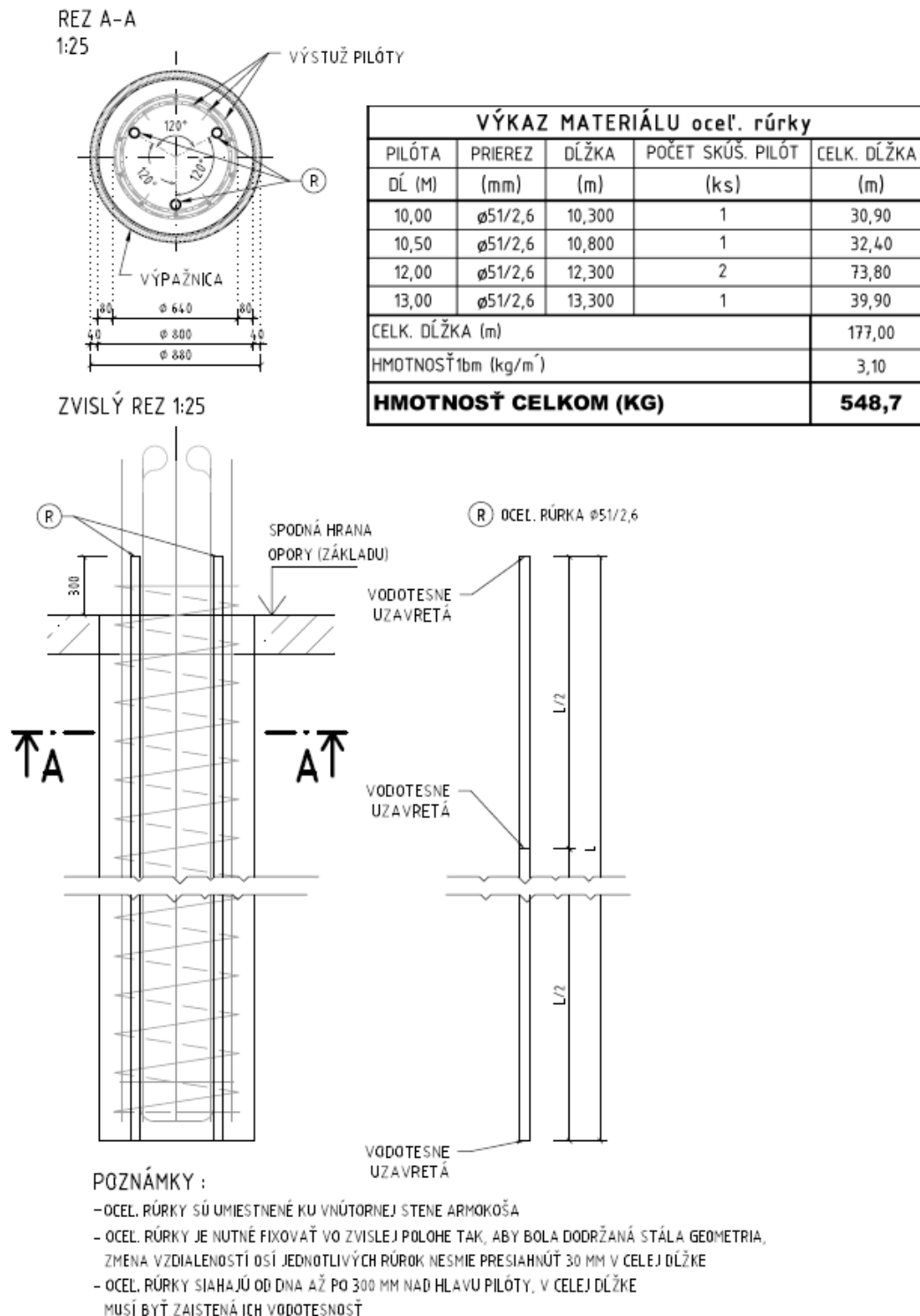
Košice január 2017

Vypracovali: Ing. K. Kundrát, CSc., Ing. L. Kožlej

16. PRÍLOHY

16.1 Príloha 1: Úprava pilót pre skúšku integrity

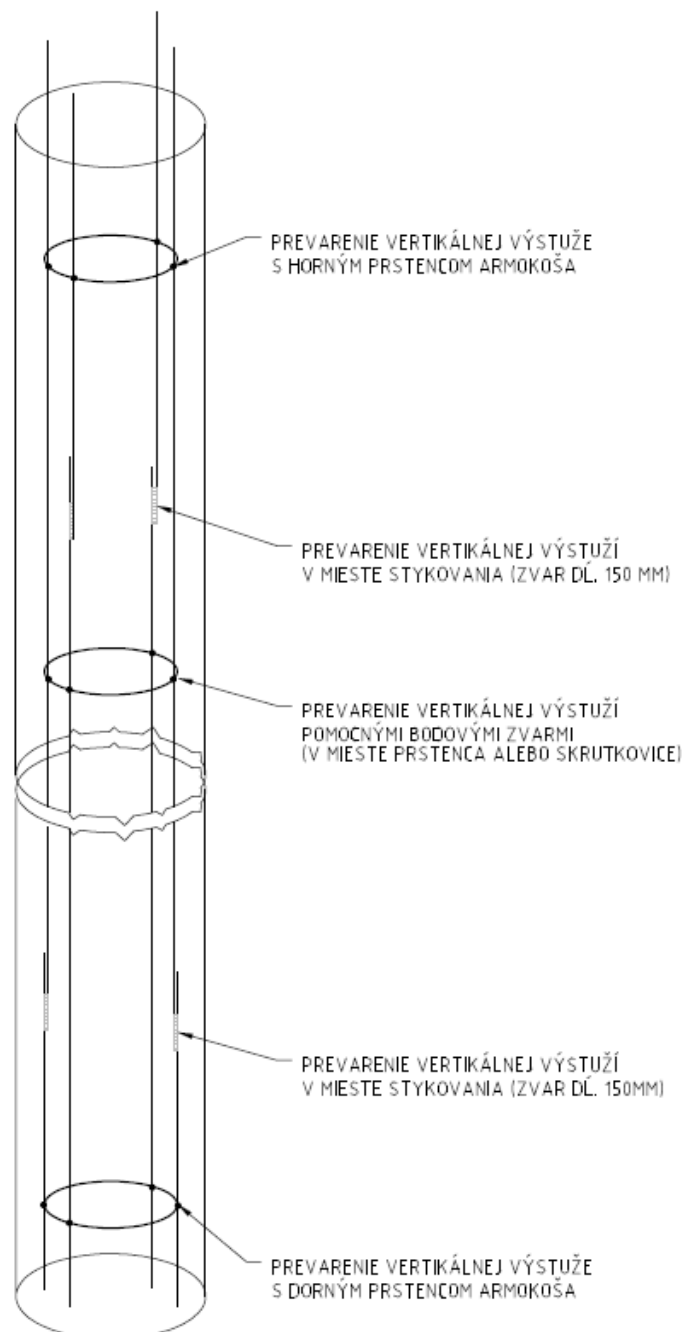
PRÍLOHA č. 1 ÚPRAVA PILÓTY PRE SKÚŠKU INTEGRITY



16.2 Príloha 2: Schéma ochrany proti bludným prúdom v pilótach

PRÍLOHA č. 2

SCHÉMA OCHRANY PROTI BLUDNÝM PRÚDOM V PILOTÁCH



16.3 Príloha 3: Oznámenie STD k Dokumentácii Zhotoviteľa



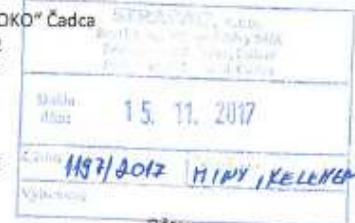
„Činnosť STD pre projekt“:
 Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec

Inžinierske združenie BUNG - Infram
 BUNG Slovensko s.r.o. – vedúci člen

Združenie D3 Čadca, Bukov
 Zastúpené spol.: STRABAG, s.r.o.

Adresa: Areál spol. „JOKO“ Čadca
 Podzávoz 302
 022 01 Čadca
 Telefón: +421 918 675 360
 E - mail: lubica.cigerova@izcadca.sk

Areál spol. „JOKO“ Čadca
 Podzávoz 302
 022 01 Čadca



Spoločnosť zapísaná do OR Okresného súdu Bratislava I, Oddiel: Sro, vložka číslo: 33867/B

Váš list č.:
 Zhot/1083/D3/VMX/2017
 Zhot/1061/D3/VMX/2017

Náš list č.:
 BUNG/CBS/SD/2017/821

Vystavil:
 Ing. Cigerová Ľubica

Dňa:
 13.11.2017

VEC: Oznámenie STD k Dokumentácii Zhotoviteľa

Koncept DRS SO 209-00 zakladanie časť 1: Podpery ľavý a pravý most, 210-00 časť zakladanie

„Činnosť STD pre projekt Diaľnica D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec“

Zhotoviteľ predložil v prílohe listov:

č. j. Zhot/1083/D3/VMX/2017 (prijatý STD pod č. j. BUNG/1235/17 dňa 25.10.2017)

č. j. Zhot/1061/D3/VMX/2017 (prijatý STD pod č. j. BUNG/1236/17 dňa 25.10.2017)

koncept projektovej dokumentácie v texte uvedených stavebných objektov za účelom preskúmania a posúdenia. V súlade so ZoD a VOZP, Podčl. 5.2 „Dokumentácia Zhotoviteľa“ Vám zasielame pripomienky, ktoré požadujeme zapracovať do čístopisu DRS vyššie uvedených SO:

SO 209-00 Most na diaľnici v km 41,065 D3 "FURMANEC", zakladanie časť 1: Podpery ľavý a pravý most

Technická správa:

- kap.7.4 Rizikové faktory, ...: „V zamakrenom území v oblasti piliera L9 (15) sa odporúča vybudovanie drenážno-stabilizačných rebier (3 ks DSR vzdialených od seba 6 – 8 m, s premenlivou hĺbkou do cca. 4,5 m s vyvedením do potoka, resp. erózne ryhy)“. Predmetné odporúčanie nie je zohľadnené v technickom riešení mosta v technickej správe ani vo výkresovej časti
- kap.8.4.1 Vozovka na moste: opraviť konštrukciu vozovky podľa zv.3/4 ods. 51 (zaklinenie, liaty asfalt - MA – 16 PMB)

Príl.č.107:

- výkop fáza 1 (opora 1) čiastočne zasahuje mimo dočasného záberu pozemkov

Príl.č.109 až 114:

- násypy prístupovej komunikácie odporúčame realizovať so zazubením do rastlého terénu

Príl.č.118:

- doplniť poznámku o úprave pilót pre skúšku integrity – osadenie oceľových rúrok

Doplniť:

- statický výpočet
- výkaz výmer

SO 210-00 Most nad diaľnicou na miestnej komunikácii Podhájk v km 41,380 D3, časť zakladanie

Postup výstavby:

- v PD nie je riešený postup výstavby - založenie opory 3, podpery 2 a kotveného zárubného múru – rôzne úrovne založenia, kolízia pilót a kotiev zárubného múru

Technická správa:

- kap. 8.3.1: „Realizácia pilót podpier bude prebiehať z rastlého terénu. Predpokladaná hĺbka hluchého vrtenia je max. 3 m.“
- kap.8.3.2: „Pilótážna plošina jednotlivých pilierov mosta sa zrealizuje na dne výkopu stavebnej jamy...“
- zosúladiť znenie vyššie uvedených kapitol T5

Príl.č.106:

Inžinierske združenie BUNG – Infram
 Ružová dolina 6,
 821 06 Bratislava, Slovenská republika

BUNG Slovensko s.r.o. – vedúci člen
www.bung.sk Tel.: +421/2/5558 3061



- doplniť poznámku o hĺbke hluchého vrtania
- Príloha č. 108:
- doplniť poznámku o úprave pilót pre skúšku integrity – osadenie oceľových rúrok
- Doplniť:
- statický výpočet
 - výkaz výmer

SO 213-00 Most nad diaľnicou na účelovej komunikácii v km 42,695 D3, časť zakladanie

Postup výstavby:

- v PD nie je riešený postup výstavby - založenie opory 3, podpory 2 a záružného múru SO 281-20 – rôzne úrovne založenia

Technická správa:

- kap. 8.3.1: „Realizácia pilót podpier bude prebiehať z rastlého terénu. Predpokladaná hĺbka hluchého vrtania je max. 2,5 m.“
- kap. 8.3.2: „Pilótážna plošina jednotlivých pilierov mosta sa zrealizuje na dne výkopu stavebnej jamy...“
- zosúladiť znenie vyššie uvedených kapitol TS

Príloha č. 106:

- doplniť poznámku o hĺbke hluchého vrtania

Príloha č. 108:

- doplniť poznámku o úprave pilót pre skúšku integrity – osadenie oceľových rúrok

Doplniť:

- statický výpočet
- výkaz výmer

(Vypracovala: Ing. Federič)

Po zapracovaní pripomienok STD a pripomienok Objednávateľa projektovú dokumentáciu žiadame opätovne predložiť STD na kontrolu a schválenie.

Každé schválenie, kontrola, potvrdenie, súhlas, preskúmanie, prehliadka, pokyn, oznámenie, návrh, požiadanie, skúška, alebo podobný úkon Stavebnotechnického dozoru (vátane absencie nesúhlasu), nezaväzuje Zhotoviteľa žiadnej zodpovednosti, ktorú má podľa Zmluvy, vrátane zodpovednosti za chyby, opomenutia, rozdiely a nesúlady. Akékoľvek takéto schválenie, súhlas alebo akékoľvek preskúmanie nezaväzuje Zhotoviteľa žiadneho záväzku, alebo zodpovednosti podľa Zmluvy a zároveň touto požiadavkou nedochádza k zmene ceny uvedenej v Zmluve.

S pozdravom

Inžinierske združenie BUNG – Infram
D3 Čadca, Bukov - Svrčinovec
BUNG Slovensko - vedúci združenia
Ružová dolina 6, 821 08 Bratislava
IČO: 35508025, IČ DPH: SK202190673



Ing. Kšanický Miroslav
Stavebnotechnický dozor

Na vedomie: NDS a.s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava, Slovenská republika
Doručí sa elektronicky: NDS - úložisko dát + E-mail
Prílohy : bez príloh

Inžinierske združenie BUNG – Infram
Ružová dolina 6,
821 08 Bratislava, Slovenská republika

BUNG Slovensko s.r.o. – vedúci člen
www.bung.sk Tel.: +421/2/5556 3061



BUNG
Slovensko s.r.o.



„Činnosť STD pre projekt“:
Diaľnica D3 Čadca, Bukov - Svrčinovec

Inžinierske združenie BUNG- Infram
BUNG Slovensko s.r.o. – vedúci člen

Adresa: Areál spol. „JOKO“ Čadca
Podzávoz 302
022 01 Čadca
Telefón: +421 918 675 360
E - mail: lubica.cigerova@izcadca.sk

Združenie D3 Čadca, Bukov
Zastúpené spol.: STRABAG, s.r.o.

Areál spol. „JOKO“ Čadca
Podzávoz 302
022 01 Čadca

Spoločnosť zapísaná do OR Okresného súdu Bratislava I, Oddiel: Sro, vložka číslo: 33867/B

Váš list č.:
Zhot/1178/D3/VMX/2017
Zhot/1309/D3/MKE/2017

Náš list č.:
BUNG/CBS/SD/2017/1007

Vystavil:
Ing. Cigerová Ľubica

Dňa:
20.12.2017

VEC: Oznámenie STD k Dokumentácii Zhotoviteľa
Koncept DRS SO 208-00 časť Zakladanie
209-00 časť Zakladanie č.2 (Opory ľavý a pravý most)
212-00 časť Nosná konštrukcia
„Činnosť STD pre projekt Diaľnica D3 Čadca, Bukov - Svrčinovec“

Zhotoviteľ predložil v prílohe listov

č. j. Zhot/1178/D3/VMX/2017 (prijatý STD pod č.j. BUNG/1452/17 dňa 8.12.2017)

č. j. Zhot/1309/D3/MKE/2017 (prijatý STD pod č.j. BUNG/1453/17 dňa 8.12.2017)

koncept projektovú dokumentáciu v texte uvedených stavebných objektov za účelom preskúmania a posúdenia. V súlade so ZoD a VOZP, Podčl. 5.2 „Dokumentácia Zhotoviteľa“ Vám **zasielame pripomienky**, ktoré požadujeme spracovať do čistopisu DRS vyššie uvedených SO:

SO 208-00 Most na vetve "PB" v križovatke Podzávoz v km 0,515, časť Zakladanie

Technická správa

- str. 8 – 2. odrážka – popisujú sa tu aj pilóty fi 1000 až 1250 mm; na str. 9 v kap. 7.1 je založenie mosta len na pilótach fi 900 mm – zosúladiť
- doplniť popis zmien oproti DSP

Pril.č.105, 107:

- určiť na ktorej pilóte bude robená skúška CHA

Pril.č.105, 106, 107:

- určiť, na ktorej pilóte bude robená skúška PIT

Pril.č. 108, 109, 110:

- doplniť výkaz použitého betónu

Pril.č.108, 110:

- doplniť poznámku o skúške CHA s odkazom na TS, aby sa nezabudlo na zabudovanie rúrok

Pril.č.111:

- **posledná poznámka:** charakteristické body CHB1 až CHB4 sú bodmi ktorej cesty? prevádzanej? dopísať, doplniť odkaz, kde sú ich súradnice

SO 209-00 Most na diaľnici v km 41,065 D3 "FURMANEC", časť Zakladanie č.2 (Opory ľavý a pravý most)

Technická správa

- bode 7.4 Rizikové faktory, podmienky zakladania SO 209-00 a návrh opatrení, vypadla poznámka „V zamokrenom území v oblasti piliera L9 (15) sa odporúča vybudovanie drenážno-stabilizačných rebier (3 ks DSR vzdialených od seba 6 – 8 m, s premenlivou hĺbkou do cca. 4,5 m s vyvedením do potoka, resp. eróznej ryhy)“. Toto odporúčanie nie je zohľadnené v bode 8.3.2.1 Zemné práce pre zakladanie

Inžinierske združenie BUNG – Infram
Ružová dolina 6,
821 08 Bratislava, Slovenská republika

BUNG Slovensko s.r.o. – vedúci člen
www.bung.sk Tel.: +421/2/5556 3061



SO 212-00 Most na diaľnici nad údolím v km 42,376 D3, časť Nosná konštrukcia

Technická správa

- str. 6 – rôzny údaj o otvore v spodnej doske:
 - „Prístup k ložiskám na podperách bude zabezpečený otvorom 0,60 x 0,50 m v spodnej doske“ (približne v polovici strany)
 - „Prístup k ložiskám na medzifahých podperách bude zabezpečený otvormi v spodnej doske nosnej konštrukcie v miestach podpier. Veľkosť otvoru bude 0,60 x 0,80 m...“ (posledné dva riadky)
 - vo výkresoch tvaru je otvor v spodnej doske 800 x 800; zosúladiť

Príľ.č.505, 506:

- detail „C“ – z vonkajšej strany trámu bude vetrací otvor nechránený? – možnosť hniezdienia vtákov, hmyzu

Príľ.č.508

- vhodné označiť káble 51 a 52 aj v pozdĺžnom reze, detto káble 11 až 18

Príľ.č.509:

- vhodné označiť káble 53 a 54 aj v pozdĺžnom reze, detto káble 21 až 28

Príľ.č.510:

- vhodné označiť káble 51, 52 aj v pozdĺžnom reze, detto káble 31 až 38

Príľ.č.511:

- vhodné označiť káble 53, 54 aj v pozdĺžnom reze, detto káble 21 až 28

Príľ.č.512, 513, 514:

- pol. č 26 má vo výfahu výstuže počet 20 ks a v tabuľke výkazu 12 ks; okrem toho, ak je to myslené tak, že táto pol. bude narezaná podľa potreby, bude vhodné to dopísať do výkresu
- výstuž v mieste odvetrania komôrky nie je potrebné upravovať?

Príľ.č.525:

- pol. č. 1 vo výfahu výstuže namiesto kóty 888 mm uviesť „X“

Príľ.č.527:

- nie je vhodnejšie navliecť káble do rúrok ešte pred betonážou etapy?

(Vypracovali: Ing. Dugasová, Ing. Federič)

Po zapracovaní pripomienok STD a pripomienok Objednávateľa projektovú dokumentáciu žiadame opätovne predložiť STD na kontrolu a schválenie.

Každé schválenie, kontrola, potvrdenie, súhlas, preskúmanie, prehliadka, pokyn, oznámenie, návrh, požiadanie, skúška, alebo podobný úkon Stavebnotechnického dozoru (vátane absencie nesúhlasu), nezbavuje Zhotoviteľa žiadnej zodpovednosti, ktorú má podľa Zmluvy, vrátane zodpovednosti za chyby, opomenutia, rozdiely a nesúlady. Akékoľvek takéto schválenie, súhlas alebo akékoľvek preskúmanie nezbavuje Zhotoviteľa žiadneho záväzku, alebo zodpovednosti podľa Zmluvy a zároveň touto požiadavkou nedochádza k zmene ceny uvedenej v Zmluve.

S pozdravom



Ing. Kšanický Miroslav
Stavebnotechnický dozor

Inžinierske združenie BUNG – Infram
D3 Čadca, Bukov – Svrčinovec
BUNG Slovensko – vedúci združenia
Ružová dolina 6, 821 08 Bratislava
IČO 35908025, IČ DPH: SK2021906733
-3-

Na vedomie: NDS a.s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava, Slovenská republika
Doručí sa elektronicky: NDS-úložisko dát + E-mail
Prílohy : bez príloh

Inžinierske združenie BUNG – Infram
Ružová dolina 6,
821 08 Bratislava, Slovenská republika

BUNG Slovensko s.r.o. – vedúci člen
www.bung.sk Tel.: +421/2/5556 3061



16.4 Príloha 4: Reakcia projektanta na Oznámenie STD k Dokumentácii

STD k objektu 209-00 listom č. BUNG/CBS/SD/2017/821 zo dňa 13.11.2017 zaslal pripomienky k dokumentácii Zhotoviteľa, ku ktorým GPRO poslal listom č. 344/17/158-KKun zo 16.11.2017 nasledujúce stanovisko:

SO 209-00 Most na diaľnici v km 41,065 D3 „FURMANEC“, Zakladanie, Časť 1: Podpery L'M a PM

Technická správa:

- kap.7.4 Rizikové faktory, ...: „V zamokrenom území v oblasti piliera L9 (15) sa odporúča vybudovanie drenážno - stabilizačných rebier (3 ks DSR vzdialených od seba 6 - 8 m, s premenlivou hĺbkou do cca. 4,5 m s vyvedením do potoka, resp. eróznej ryhy)". Predmetné odporúčanie nie je zohľadnené v technickom riešení mosta v technickej správe ani vo výkresovej časti
Akceptované, bolo zapracované
- kap.8.4.1 Vozovka na moste: opraviť konštrukciu vozovky podľa zv.3/4 ods. 51 (zaklinenie, liaty asfalt - MA - 16 PMB)
Akceptované, bolo opravené

Príl.č.107:

- výkop fáza 1 (opora 1) čiastočne zasahuje mimo dočasného záberu pozemkov
Akceptované, riešenie bolo opravené

Príl.č.109 až 114:

- násypy prístupovej komunikácie odporúčame realizovať so zazubením do rastlého terénu
Akceptované, realizácia zazubenia bola doplnená do technickej správy

Príl.č.118:

- doplniť poznámku o úprave pilót pre skúšku integrity – osadenie oceľových rúrok
Akceptované, bolo doplnené

Doplniť:

- statický výpočet
Kompletný statický výpočet bude doložený do Všeobecnej časti DRS
- výkaz výmer
Akceptované, bolo doplnené.

STD k predmetnému objektu listom č. BUNG/CBS/SD/2017/1007 zo dňa 20.12.2017 zaslal pripomienky k dokumentácii Zhotoviteľa, ku ktorým GPRO poslal listom č. 421/17/158-MCiz zo dňa 21.12.2017 nasledujúce stanovisko:

SO 209-00 Most na diaľnici v km 41,065 D3 "FURMANEC", Zakladanie, Časť 2: Opory L'M a PM

Technická správa

- v bode 7.4 Rizikové faktory, podmienky zakladania SO 209-00 a návrh opatrení, vypadla poznámka „V zamokrenom území v oblasti piliera L9 (15) sa odporúča vybudovanie drenážno-stabilizačných rebier (3 ks DSR vzdialených od seba 6 - 8 m, s premenlivou hĺbkou do cca. 4,5 m s vyvedením do potoka, resp. eróznej ryhy)" Toto odporúčanie nie je zohľadnené v bode 8.3.2.1 Zemné práce pre zakladanie
V okolí mosta 209-00 sa v stupni DSP navrhla sanácia územia drenážnymi rebrami (SO 064-00). Preto aj odvodnenie zamokreného územia v oblasti piliera L9 (15) sa pôvodne navrhlo pomocou drenážno-stabilizačných rebier (DSR). V priebehu spracovania dokumentácie na realizáciu stavby došlo k zmene, Zhotoviteľ realizuje sanáciu územia subhorizontálnymi vrtmi a vyhotovenie DSR už nie je aktuálne. Na odvodnenie územia v oblasti piliera L9 (15) sa počas stavebných prác použije dočasná sústava kanalizačného potrubia zaústeného do Hájkovho potoka.
Z uvedeného dôvodu pripomienku STD neakceptujeme.

16.5 Príloha 5: Stanovisko Objednávateľa k predloženej Dokumentácii