



Са препоруком  
Његовог Краљевског  
Височанства  
Престолонаследника  
Александра II



SAOBRAĆAJNI INSTITUT  
**CIP**



Саобраћајни институт ЦИП д.о.о. Немањина 6/IV, 11000 Београд, Република Србија  
Агенција за привредне регистре - Регистар привредних субјеката Решење БД. 28264/2005  
Телефон: +381-11-361-82-87, 361-81-34, Факс: +381-11-361-67-57

Матични број: 07451342, ПИБ: 100003172, ПДВ: 134941833, Текући рачуни: 205-2871-11, 285-1001000000572-49  
office@sicip.co.rs www.sicip.co.rs

**Инфраструктура железнице Србије  
а.д.  
н/р в.д. генералног директора  
Мирољуб Јевтић, дипл.инж.  
Београд  
Немањина 6**

Наш број: 466-1/18

Ваш број: \_\_\_\_\_

Београд, 15.06.2018 год.

**Предмет: Одговор на дописе бр. 27/18-502; 27/18-546 и 27/18-578**

На основу Ваших дописа у вези с проблемом пропадања арматурних кошева на стубним местима S41 и S45, дајемо, у прилогу, следеће мишљење.  
Профили картираних бушотина дати су у прилогу дописа.

С поштовањем.



ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

*Милутин Игњатовић*  
Милутин Игњатовић, дипл.инж.

*15.06.2018  
Игњатовић*

**Реконструкција, модернизација и изградња двоколосечне пруге на железничкој  
прузи Београд-Стара Пазова-Нови Сад-Суботица-Државна граница,**

**Деоница Стара Пазова – Нови Сад, вијадукт „Чортановци“**

**1. ГЕОТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ СА ТЕРЕНА:**

На основу дописа 27/18-546 од 11.6.2018. године, а у вези са проблемом пропадања арматурних кошева на стубним местима С41 и С45, дајемо следеће мишљење са становишта геотехничке проблематике.

Извођач је са Инвеститором (Надзором) договорио да се изведу истражне бушотине до дубине од 40m (дубине шипова су 33 m) и упредо опити статичке пенетрације СРТ.

Циљ извођења истражних радова је да се провери конструкција терена испод базе шипова која је приказана у Геотехничком елаборату.

Договорено је да се истражне бушотине изведу у непосредној близини места шипова који су највише „пропали“, и то на стубном месту С41 - шип 1217, и на стубном месту С44/45.

Током бушења одабирани су и узорци за лабораторијска геомеханичка испитивања. Обим и врсту лабораторијских испитивања утврдили су Извођач и Инвеститор (Надзор).

Бушењу и картирању истражних бушотина присуствовали су и представници Пројектанта – С.И Цип – Завод за геотехнику.

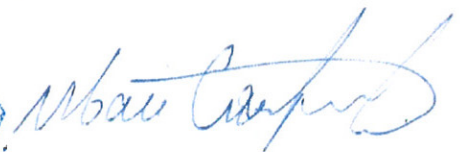
На основу геотехничког картирања истражних бушотина, Пројектант је става да је конструкција терена у свему у сагласности са конструкцијом терена приказаном у Главном пројекту – Геотехничком елаборату и то:

Горње делове терена (до 20,0m) сачињавају алувијално барске прашине и пескови, који су са дужином мекше конзистенције, на дубини преко 20,0m заступљени су плиоценски седименти представљени тврдим глинама прашинастим до слабо песковитим, са прослојцима ситнозрног песка.

Профили картираних бушотина дати су у прилогу овом допису.

Саставио:

Иван Стефановић, дипл.инж.геол.





## 2. МИШЉЕЊЕ О РАЗЛОГУ ПРОПАДАЊА АРМАТУРНИХ КОШЕВА :

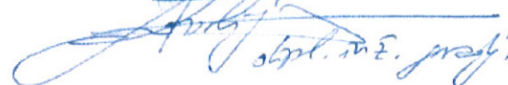
Имајући у виду да је тло испод базе шипова стуба S41 хомогено, тј. без било каквих детектованих сочива муља, угља или каквог другог неносивог материјала, постоје два могућа сценарија шта се десило па да кош арматуре “потоне”:

Један је да је извођач радова на бушењу шипова, ушавши у водонепропусни слој плиоценске глине, зауставио радну цев на некој висини изнад базе шипа ( негде 1,5м, негде 0,5м ), и остатак ископа до базе шипа урадио бушећи сврдлом. Ово свакако не имплицира намеру извођача да нешто лоше уради, већ само вероватно мањак искуства у радовима у сличним геолошким условима. Имајући у виду да је унутрашњи пречник радне цеви бар 100 мм већи од пречника сврдла, као и чињеницу да се сврдло при бушењу зоне испод цеви креће из једну страну радне цеви, јасно је да постоји “зуб” тла на коти дна цеви, облика полумесеца у основи, ширине и до 100 мм, на који се кош арматуре може ослонити при спуштању. Тај зуб тла је довољно чврст ( N = 45, мерени SPT ) да прихвати тежину коша арматуре. Како бетонирање напредује, притисак стуба бетона у шипу расте, чиме се повећава и притисак на арматурни кош ( посебно преко преко челичне плоче дим.  $\approx 400 \times 400$  мм у дну арм. коша ) и у једном моменту “зуб” тла на који се ослонио кош – попушта, омогућавајући да кош потоне на дно ископа. Ово није праћено спуштањем нивоа бетона у радној цеви, већ само тоњењем коша.

Други потенцијални разлог за описану појаву је у случају да протекне превише времена између чишћења базе шипа и почетка бетонирања ( више сати ). Тада је могуће да дође до процеђивања муља или са спољне стране радне цеви, или просто слегањем муља из воде у радној цеви. Након спуштања арматурног коша, а опет уз велику “помоћ” челичне плоче – тањира у дну коша, исти се ослонио на крућу конзистенцију временом процеђеног муља, не успевши својом тежином од 1.800 кг на сиђе до базе шипа ( звучи могуће јер је тада притисак на тај муљ, преко челичне плоче у дну коша,  $1.800 \text{ кг} / 1.600 \text{ цм}^2 = 1.1 \text{ кг/цм}^2 = 110 \text{ кПа}$ , довољно мали да га чак и такав муљ може поднети ! ). Надаље, бетонирањем, и порастом нивоа бетона у цеви, притисак на дно коша постаје превелик и цео кош потања кроз слој муља испод њега, до базе шипа.

Саставио:

Зоран Коврлија, дипл.инж.грађ.



Зоран Коврлија