

## ИЗВЕШТАЈ О СТАЊУ НА ГРАДИЛИШТУ ЗА ВИЈАДУКТ НА КМ 59+159,40

### 1. Геотехнички услови за изградњу вијадукта

Саобраћајни институт ЦИП је урадио истраживања терена за потребе Идејног пројекта која су приказана у техничкој документацији.

Резултати инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања приказани у документацији за Идејни пројекат коришћени су при изради документације за Главни пројекат.

Урађено је 25 (двадесетпет) истражних бушотина дубине од 21,50 до 30,40 м.

Тестови статичке пенетрације су рађени на дубини до 20 м. Локације истражних бушотина су првобитно геодетски одређене на основу положаја стубних места. Међутим, у току извођења истражних радова дошло је до одступања од пројектом предвиђених истражних места, што су диктирали услови на терену (неприступачност кроз Чортановачку шуму као и мочварни део и забарења на делу дунавског алувијона и др.).

Из тог разлога у Главном пројекту је предложено да кад се стекну услови да се изврши провера конструкције терена на подручју стубних места где није могло да се приђе током првобитног истраживања за потребе пројекта.

Пројектант је у Главном пројекту предвидео шипове пречника  $\Phi 1500$  мм дужине 25 м. Са тако усвојеним шиповима, истражне бушотине које су рађене су биле довољне дужине, с тим што су за одређени број стубних места рађене на прилично великој удаљености од оне где је било потребно.

На захтев Извођача пројектант је променио пречник шипа на  $\Phi 1200$  мм, на основу тога је променио и дужину на 30 м.

Са променом дужине шипа на 30 м истражне бушотине које су првобитно рађене на дужини од 25 до 30 м нису биле довољне дубине. За дужину шипа од 30 м бушотина би требала да буде око 40 м.

На захтев Извођача радова СИ ЦИП је урадио додана испитивања у зони стубних места С14, С17, С20, С27 и С33 до дубине бушотине од 40 м у марту 2018. године.

**Мишљења смо да су додатна истраживања терена требала бити урађена на местима која су била предвиђена пројектом до дубине од 40 м, а не само на 5 стубних места. Такође, у марту 2018. године терен је био приступачан па је требало урадити истражне бушотине на пројектованим местима за стубна места где су рађена са одступањима због неприступачности терена.**

Од стубног места С33 до стубног места С45 је приближно 220 м и резултат који је добијен истраживањем терена на С33 никако не може бити меродаван за терен на месту стуба С41 на коме се догодило пропадање шипа за око 3 м, 01.06.2018. године.

Након уграђивања три миксера бетона шип је заједно са арматурним кошом потонуо око 3 м.

Након тога, обустављени су радови на уградњи шипова од С41 до С45 и Надзорни орган је тражио да се изврши испитивање терена код стубног места С41 на дубини 40 м и врши контрола извођења радова шипа.

По нашим сазнањима пропадање шипова се догодило и на стубним местима од С41 до С45. Извођачи нису пријављивали пропадање јер су мислила да је грешка у њиховој технологији извођења.

По нашем мишљењу разлог пропадања шипова је могућ из два разлога:

1. На дубити око 35 м (око 3-5 метара од коте дна шипа) постоји прослој неког слабог материјала са лошим карактеристикама.
2. У технологији извођења радова дошло је слома тла у нивоу базе шипа, услед велике разлике у хидростатичким притисцима.

Након добијања резултата истражне бушотине на С41, дубине 40 м, биће јасно који је разлог пропадања шипа.

**Такође, мишљења смо да је потребно урадити додатна испитивања од стране СИ ЦИП на терену од С33 до С45 у зони стубних места за дубину бушотине од 40 м.**

## 2. Испитивања шипова

До сада су извршена следећа испитивања на радним шиповима:

- Од изведених 610 шипова испитивање интегритета шипа (PIT тест) је урађено на 77 шипова на стубним местима и 20 шипова на заштитној V конструкцији.
- Статичка испитивања до сада нису рађена.
- Урађено је динамичко испитивање 1 шипа на стубном месту С7, методом слободног пада.
- Испитивање носивости базе бушотине шипа (SPT тест) је урађено на по једној бушотини на 26 стубних места.

Уговорена и пројектом предвиђена испитивања шипова су следећа:

- 11 испитивања интегритета шипа (PIT тест) од укупно 1310 шипова на стубним местима и 5 испитивања интегритета шипа (PIT тест) од укупно 140 шипова на заштитној конструкцији од шипова
- 11 статичких испитивања шипова на стубним местима на **пробним** шиповима
- 11 динамичких испитивања шипова на стубним местима на **пробним** шиповима

Обавеза Пројектанта је да званично достави предлог испитивања шипова са тачно дефинисаним шиповима који се испитују на и за које силе се врши испитивање. Испитивање носивости базе бушотине шипа (SPT тест) није предвиђено пројектом. Испитивања на дејство хоризонталних сила, такође, нису предвиђена пројектом. Консултант Инвеститора, професор Лазовић, предложио је испитивање шипова на дејство хоризонталних сила.

**Због поменутог пропадања шипова мишљења смо да је потребно урадити PIT тест за све шипове који су до сада изведени на делу од С41 до С45, где би уз резултате добијених додатних геолошких истраживања у зони стубова дали решење за наставак радова**

## 3. Геодетски снимак Изведених шипова и наглавних греда

После изведених 610 шипова на конструкцији вијадукта, дана 07.06.2018. године достављен је делимични геодетски снимак изведених шипова.

Још увек немамо увид да су сви изведени шипови у границама дозвољених одступања, како би одобрили наставак бетонирања наглавних греда.

Дозвољена одступања су дата у техничким условима Главног пројекта.

**Уколико су изведени шипови са већим одступањима од дозвољеног биће потребно да Пројектант изврши анализу одступања накнадним прорачунима. Уколико буде**

**потребно, пројектант треба да да решење како ће се отклонити веће одступање од дозвољеног.**

4. Почетком јуна 2018. године добили смо упит од Извођача у којем тражи да му се одобри настављање арматуре шипова у једном пресеку и смањи дужина на којој се прогушћују спиралне узенгије.

**Према нашим сазнањима сви шипови (610 комада) који су досада урађени су рађени на начин који је предложен у упиту.** До сада немамо формалну сагласност пројектанта на предложени начин извођења арматуре шипова.

### **Закључак**

1. На основу претходно реченог сматрамо да до сада извршена геолошка истраживања не дају праву слику о конструкцији терена како би се успешно изводили радови на фундарању објекта.

До сада су извођени радови на неким стубним местима без потребних података о саставу тла.

Предлог је да СИ ЦИП уради истражне бушотине које ће дати праву слику терена.

2. Потребно је да се што пре изврше испитивања носивости шипова статичким оптерећењем како би се могла дати оцена о носивости изведених шипова.

Предлаже се да се одређени број шипова испита и на хоризонталне утицаје јер се налазе у средини умиреног клизишта. Потребно је да пројектант званично достави који шипови ће бити испитани.

3. Важно је да се у што краћем року комплетирају геодетска мерења изведених елемената конструкције, као и да се перманентно снимају и прате величине померања тла и изведених елемената на предметној локацији.

4. Што пре је потребно да се добије мишљење пројектанта за наставак арматуре у кошевима шипова који се изводе на стубним местима вијадукта.

Саставили:

Владан Милићевић, дипл.инж.грађ.

Милан Бановић, дипл.инж. грађ.