



АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЗА УПРАВЉАЊЕ
ЈАВНОМ ЖЕЛЕЗНИЧКОМ ИНФРАСТРУКТУРОМ
„ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ“, БЕОГРАД

11000 БЕОГРАД, Немањина 6, МБР:21127094, ПИБ 109108420, Текући рачун: 205-222959-26

СЕКТОР ЗА НАБАВКЕ И ЦЕНТРАЛНА СТОВАРИШТА

11000 Београд, Немањина 6

Телефон: +381 11 362 00 94

Број: 24/2018-681

Датум: 02.04.2018.

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

**ЈАВНА НАБАВКА УСЛУГЕ ТЕХНИЧКОГ ПРЕГЛЕДА ИЗВЕДЕНИХ
РАДОВА ПО ПРОЈЕКТУ
ИЗГРАДЊА ЖЕЖЕЉЕВОГ МОСТА ПРЕКО РЕКЕ ДУНАВ У НОВОМ
САДУ**

ОТВОРЕНИ ПОСТУПАК

ЈАВНА НАБАВКА бр. 2

Април 2018. године

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

На основу чл. 32. и 61. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС”, бр. 124/12, 14/15 и 68/15, у даљем тексту: ЗЈН), чл. 2. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Службени гласник РС”, бр. 86/15), Одлуке о покретању поступка јавне набавке број 2, деловодни број 1/2018-765 од 21.03.2018. године, и Решења о образовању комисије, деловодни број 1/2018-766 од 21.03.2018. године, припремљена је:

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Конкурсна документација садржи:

Поглавље	Назив поглавља	Страна
I	Општи подаци о јавној набавци	3
II	Подаци о предмету јавне набавке	3
III	Врста, техничке карактеристике услуге	4
IV	Техничка документација и планови	78
V	Услови за учешће у поступку јавне набавке из чл. 75. и 76. ЗЈН и упутство како се доказује испуњеност тих услова	78
VI	Упутство понуђачима како да сачине понуду	86
VII	Обрасци који чине саставни део понуде	97
VIII	Модел уговора	121

Конкурсна документација садржи укупно 126 страна.

I ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

1. Подаци о наручиоцу

Наручилац: Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“
Адреса: 11000 Београд, Немањина 6
Интернет страница: www.infrazs.rs

2. Врста поступка јавне набавке

Предметна јавна набавка се спроводи у отвореном поступку, у складу са Законом и подзаконским актима којима се уређују јавне набавке.

3. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр. 2 је набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду.

4. Циљ поступка

Поступак јавне набавке се спроводи ради закључења уговора о јавној набавци.

5. Рок за доношење одлуке о додели уговора

Наручилац ће одлуку о додели уговора донети у року од 25 дана од дана јавног отварања понуда.

6. Контакт служба

Сектор за набавке и централна стоваришта:
- е-mail: nabavke.infra@srbrail.rs
радним даном од 8-16 часова.

II ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

1. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр. 2 услуга техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду.

Технички преглед обухвата преглед моста са свим саобраћајницама на мосту и по 20m испред и иза моста (деоница пруге од km 75+063.00 до km 75+579.00; деоница магистралног пута од km 422.99 до km 0+938.99), као и пројектовану привремену везу левог колосека на мосту са постојећим колосеком отворене пруге за највећу допуштenu брзину на предметној деоници од Петроварадина до Новог Сада (деоница од km 74+776.09 до km 75+063 и деоница од km 75+579.00 до km 75+831.47).

Назив и ознака из општег речника - 71356000-8-техничке усуге.

2. Јавна набавка није обликована по партијама.

**III ВРСТА, ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ, ОПИС УСЛУГЕ - ТЕХНИЧКИ
ПРЕГЛЕДА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА ПО ПРОЈЕКТУ
ИЗГРАДЊА ЖЕЖЕЉЕВОГ МОСТА ПРЕКО РЕКЕ ДУНАВ У НОВОМ САДУ**

1. УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД објекта, фазе или дела објекта који представља техничко-технолошку целину и може се као такав самостално користити, постројења, уређаја и опреме који припадају том објекту или су у њега уграђени, као и и изведених грађевинских радова, врши се према одредбама Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр.72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14 и 145/14) и Правилника о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објекта („Службени гласник РС“ бр. 27/15 од 18.03.2015. године), ако за одређене врсте објекта нису донети посебни прописи о техничком прегледу.

ТЕХНИЧКИ ОПИС:

Услуга техничког прегледа изграђених објекта (нови мост и пруга) у оквиру Пројекта: „Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду“

Подаци о Пројекту

С А Д Р Ж А Ј

- 1.0 ОПШТИ ПОДАЦИ
- 2.0 ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТА ЧЕЛИЧНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ МОСТА
- 3.0 ФУНДИРАЊЕ И СТУБОВИ МОСТА
- 4.0 ПРЕЛАЗНО РЕШЕЊЕ (веза левог колосека на мосту са постојећим колосеком отворене пруге)
- 5.0 УРЕЂЕЊЕ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ
- 6.0 КОНТАКТНА МРЕЖА
- 7.0 СИГНАЛНО СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ
- 8.0 ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА ПОСТРОЈЕЊА
- 9.0 ФУНКЦИОНАЛНЕ И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРИМЕЊЕНИХ РЕШЕЊА ЗА ДРУМСКУ САОБРАЋАЈНИЦУ
- 10.0 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ПОСТРОЈЕЊА
- 11.0 ХИДРОТЕХНИЧКА ИНФРАСТРУКТУРА

1.0 ОПШТИ ПОДАЦИ

1.1. Предмет пројекта „Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду“

Железничко-друмски мост преко Дунава у Новом Саду је један од најзначајнијих објеката на међународној железничкој прузи Београд - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске и магистралном путу М 22.1 Београд - Нови Сад - Суботица.

Првобитни, друмско-железнички мост (познатији као "Жежељев" мост) је изграђен 1961. године са једним колосеком и две саобраћајне траке. Мост је срушен 1999. год. у Нато бомбардовању чиме је дошло до прекида саобраћајних комуникација. Као привремено, помоћно решење на удаљености од приближно 75m узводно од порушеног моста, изграђен је монтажно-демонтажни мост, са одговарајућим прилазима пута и пруге мосту. Коловоз на мосту је изведен као заједнички за пут и пругу, тако да се саобраћај преко моста обавља уз поштовање приоритета железничког саобраћаја. После пропуштања воза, по смеру се преко моста наизменично пропуштају друмска возила.

Ширина пловидбеног отвора између постојећих стубова монтажно-демонтажног моста, и висина ДИК-а у односу на максимални пловидбени ниво, не задовољавају услове које је прописала Дирекција за унутрашње пловне путеве Републике Србије, обзиром на категорију којој припада река Дунав на третираној деоници.

На основу свега наведеног, планирана је изградња новог Железничко-друмског моста преко Дунава у Новом Саду, који треба да буде пројектован и изграђен на месту порушеног "Жежељевог" моста.

Дописом Министарства за инфраструктуру, број 34-00-11/2009-01 од 02.03.2009. године дефинисано је да попречни профил моста треба да се састоји од два железничка колосека, две друмске траке и две пешачко-бициклистичке стазе.

Мост је пројектован на локацији порушеног "Жежељевог" моста са два колосека, две саобраћајне траке и две пешачко-бициклистичке стазе, уз захтев да се постојећи темељи срушеног моста искористе за ослањање конструкције новог моста у мери у којој је то могуће.

Дужина моста је 474m.

Траса двоколосечне железничке пруге на мосту је пројектована тако да задовољи услове конструкције и стубова моста, као и услове прикључења на постојећи колосек ван моста. Такође, вођено је рачуна и о будућој изградњи двоколосечне пруге ван моста.

Мост је пројектован у правцу, за брзину путничког воза од 160 km/h.

На мосту у смеру ка Новом Саду, двоколосечна пруга је пројектована тако да положај низводног колосека (колосек 2 - десни колосек) одговара положају колосека постојеће пруге пре рушења моста. Други колосек (колосек 1 - леви колосек) се налази са узводне стране, на међуосовинском растојању од 4.2m (у складу са АГЦ споразумом), у односу на низводни колосек.

Овакав положај осовина колосека на мосту је био једини могућ, обзиром на услов да се користе постојећи темељи срушеног моста.

Реакције конструкције моста од сталних и покретних оптерећења су, гледано у односу на осовину моста, несиметричне - знатно су веће на низводној страни моста јер се на њој налазе колосеци.

Обзиром да је нови мост знатно шири у односу на срушени, битно је повећан ексцентрицитет осовине новог моста у односу на осовину постојећих темеља. Због тога је извршена ротација правца осовине колосека 2 (а самим тим и колосека 1 и осовине моста) у односу на правац осовине колосека на порушеном мосту за $0^{\circ}13'4''$ у смеру супротном кретању казаљке на сату (центар ротације је на левој обали Дунава и удаљен је 24.47m у односу на осу стуба S5). На тај начин је смањен ексцентрицитет осовине моста у односу на постојећи темељ на стубу S2 (а у мањој мери и на стубу S3).

Обнављање осовине магистралног пута је остварено техничким елементима хоризонталног и вертикалног плана за рачунску брзину од 60km/h у складу са условима ЈП "Путеви Србије" бр: 933-3794/09-1 од 12.05.2009. године.

Мост се налази највећим делом у правцу, осим његовог почетка који је у прелазној кривини $L=60$ радијуса $R=500$. Крај прелазне кривине је удаљен 8.27m од осовине стуба 1. Одступање осовине магистралног пута од правца због примене прелазнице на стубу 1 износи 0.003m.

Стационажа обновљене саобраћајнице која се налази на магистралном путном правцу М-22.1 (деоница 2120 / од чвора 2041 - Н.Сад 3 (С. Карловци) до чвора 2103 - Н. Сад 7 (Раковац)) је одређена у складу са Референтним системом Републичке дирекције за путеве, тако да интерна стационажа км 0+000.00 одговара стационажи км 130+820.72 Референтног путног система (почетна стационажа је удаљена 170.72m од чвора 2103 у смеру ка Београду). Стационаже осовине стубова моста су дефинисане у Референтним системом Републичке дирекције за путеве.

У оквиру попречног профила моста предвиђена су:

- два колосека на међуосовинском растојању од 4.2m;
- двосмерна саобраћајница ширине 7.7m;
- обостране пешачко-бицикличке стазе ширине 2.5m.

Осовинско растојање друмске саобраћајнице и колосека 1 (леви колосек на мосту) је 8.73m. Статички систем моста су два лука са затегом. Лукови су раздвојени, а коловозна конструкција је систем простих греда.

Распони су: S1-S2-S3:27.00+177.00 m S3-S4-S5:219.00+48.00m

Сви стубови су масивни бетонски. Стубови S2 и S3 су на постојећим темељима преосталим од старог моста, док је стуб S4 на темељу са бушеним шиповима.

Ширина моста између спољних ивица конзола пешачких стаза износи 30.78m, а ширина моста између спољних ивица маски је 31.60m.

Коловозна конструкција је спрегнута и чине је челични попречни и подужни носачи са бетонском плочом дебљине 300mm.

Дефинисано је да се пројекат ради у фазама.

Фаза I одухвата мост са свим саобраћајницама на мосту и по 20m испред и иза моста (деоница пруге од км 75+063.00 до км 75+579.00; деоница магистралног пута од км 422.99 до км 0+938.99).

Фаза II обухвата :

- двоколесечну пругу пре, односно после моста, до места уклапања са постојећим колосеком отворене пруге (деоница од km 74+685.11 до km 75+063 и деоница од km 75+579.00 до km 76+032.00)
- везу друмске саобраћајнице на мосту са свим постојећим друмским саобраћајницама на левој и десној обали Дунава.
- пешачке, односно. бициклистичке стазе, са обе стране моста, на петроварадинској и новосадској страни.

Прелазно решење је пројектовано као привремена веза левог колосека на мосту са постојећим колосеком отворене пруге за највећу допуштenu брзину на предметној деоници од Петроварадина до Новог Сада (деоница од km 74+776.09 до km 75+063 и деоница од km 75+579.00 до km 75+831.47).

Предмет овог пројекта је фаза I са прелазним решењем.

Идејни пројекат I фазе је урађен на основу претходно урађеног Генералног пројекта и усвојен од стране Републичке ревизионе комисије бр.:350-01-00380/2008-07 од 19.04 2010. год. У извештају Републичке ревизионе комисије нема примедби на техничку документацију Идејног пројекта која се односи на саобраћајнице осим захтева да се у оквиру Главног пројекта изврши димензионисање коловозне конструкције пешачке и бициклистичке стазе на мосту.

1.2 Задатак за израду Главног пројекта

Задатак главног пројекта је разрада Фазе I са прелазним решењем.

Фаза I подразумева изградњу моста преко Дунава у Новом Саду на месту порушеног Жежељевог моста са припадајућим саобраћајницама (два колосека, пут са две саобраћајне траке, пешачке и бициклистичке стазе) како на мосту, тако и по 20m испред и иза моста.

Прелазно решење је пројектовано као привремена веза левог колосека на мосту са постојећим колосеком отворене пруге за највећу допуштenu брзину на предметној деоници од Петроварадина до Новог Сада (деоница од km 74+776.09 до 75+063 и деоница од km 75+579.00 до km 75+831.47).

Главни пројекат је урађен у свему према Пројектном задатку, издатим условима, прописима, нормативима и стандардима који важе за ову врсту посла.

1.3 Основе за пројектовање

При изради пројекта коришћена је важећа домаћа законска регулатива:

- Закон о планирању и изградњи (Сл.гласник РС, бр. 72/09).
- Закон о железници (Сл. гласник РС, бр. 18/2005)
- Закон о безбедности у железничком саобраћају (Сл. лист РС, бр. 101/2005).
- Закон о ратификацији европског споразума о најновијим међународним железничким пругама (АГЦ) са прилозима (Сл. лист СФРЈ, бр. 11/1989).
- Правилник 314 о одржавању горњег строја пруга Југословенских железница (I доштампано издање - Београд, 1989. год.)
- Закон о јавним путевима (сл. гласник РС, бр. 101/2005)
- Правилник о основним условима које јавни путеви изван насеља и њихови елементи морају да испуњавају са гледишта безбедности саобраћаја(Службени лист СФРЈ бр.35/81)
- Закон о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр. 135/04)
- Закон о заштити на раду (сл. гласник РС, бр. 42/91 и 53/93)

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

- Остали прописи и правилници из путног и пружног инжињерства и додирних области
- Стандарди - ЈУС за елементе, конструкције, пројектовање и грађење.

Извршена је провера и са:

- DS 800 01 - Bahnanlagen entwerfen
- DS 800 0110 Netzinfrastuktur Technik entwerfen; Linieführung
- DS 800 0130 Netzinfrastuktur Technik entwerfen; Streckenquerschnitte auf Erdkörpern и утврђено је да решење није у супротности са наведеним немачким прописима.

Као основне подлоге и документација за пројектовање коришћени су:

- Тендер No 04SER01/07/009,
- Генерални пројекат Железничког моста преко Дунава код Новог Сада,
- Извештај о извршеној стручној контроли Претходне студије оправданости и Генералног пројекта за изградњу Железничког моста преко Дунава у Новом Саду, на km 75+350 пруге Београд-Нови Сад-Суботица-граница Мађарске (акт број 350-01-00169/2007-10 од 30.10.2007. године),
- Извод из Урбанистичког плана за реконструкцију друмско-железничког моста преко Дунава у Новом Саду, издатих од стране Покрајинског секретаријата за архитектуру, урбанизам и градитељство, Нови Сад (бр. 112-353-00143/2009-02, 24.08.2009),
- Технички услови за пројектовање, реконструкцију саобраћајница и изградњу новог железничко-друмског, на месту порушеног "Жежељевог" моста преко Дунава у Новом Саду издатих од стране ЈП "Железнице Србије" (бр. 102/09-558, 09.03.2009),
- Услови за израду Идејног пројекта железничко-друмског моста, на месту порушеног железничког моста на Дунаву у Новом Саду, издатих од стране ЈП "Путеви Србије", (бр. 953-3794/09-1, 12.05.2009.),
- Пројектни услови за израду техничке документације реконструкције Жежељевог моста преко реке Дунав код Новог Сада km 1254.2 издатих од стране Дирекције за унутрашње пловне путеве "Пловпут", Београд (бр. 11-112-1, 22.08.2008),
- Геодетска подлога снимљена за потребе израде пројектне и тендерске документације EurorAid/123989/D/SER/YU,
- Геодетска подлога постојећег стања снимљена пре рушења Жежељевог моста.
- Главни пројекат привремених прилаза пута и пруге монтажном-демонтажном мосту у Новом Саду.
- Главни пројекат конструкције моста.

1.4 Постојеће стање железничког саобраћаја

После рушења Жежељевог моста у Новом Саду 1999.год., да би се успоставиле прекинуте саобраћајне комуникације, 2000.год. је изграђен монтажном-демонтажни мост на око 75m узводно од порушеног моста као и привремени прилази пруге Београд – Суботица и пута Београд – Нови Сад монтажном-демонтажном мосту.

Пруга Београд - Суботица је једноколосечна пруга нормалног колосека.

Категорија пруге је А.

Предметна деоница пруге се налази између станица Петроварадин и Нови Сад где је највећа допуштена брзина 80 km/h. У зони монтажном-демонтажног моста

на дужини привремене девијације пруге (дужина приближно 1 km), брзина на прузи је ограничена на 30 km/h.

Постојећи планум пруге је просечно ширине од 7m до 8m, осим на делу девијације где је планум пројектован са ширином од 6m.

Горњи строј на прузи је од шина типа 49 које су за дрвене прагове 2.60/16/26 причвршћене К прибором.

Пруга је електрифицирана монофазним системом 25kV, 50Hz.

Према утврђеној локацији монтажно-демонтажног моста, у ситуационом плану су изведене девијације пруге и пута, и обе трасе су пре и после моста доведене на заједничку осовину. Испред моста од места додире, као и иза моста до места додире коловоза пута и равни ГИШ-а, пруга и пут имају заједничку нивелету, односно нивелета пута се поклапа са нивелетом ГИШ-е пруге. Нивелета на мосту је у хоризонтали.

Обзиром да је на МДМ-у заједнички коловоз за пут и пругу, због безбедног одвијања саобраћаја преко моста, прописана је и дефинисана технологија и организација како железничког тако и друмског саобраћаја. Саобраћај преко моста се обавља уз поштовање приоритета железничког саобраћаја. У интервалима када нема железничког саобраћаја, друмска возила се наизменично пропуштају у једном па у другом смеру. Приступ мосту је опремљен одговарајућим сигнално-сигурносним уређајима, хоризонталном и вертикалном сигнализацијом, стабилним и мобилним телекомуникационим уређајима. У организацији саобраћаја преко моста учествују железнички службеници, радници Дирекције за путеве Републике Србије и саобраћајна полиција. На почетку и на крају моста постоје чуварске кућице, семафори и рампе.

Обавезно је предавизирање и авизирање возова.

Испред моста на km 74+803.70, као и иза моста на km 75+834.17 се налазе армиранобетонски подвожњаци дужине 30m.

Магистрални пут М 22.1 Београд-Нови Сад је у зони моста просечно ширине 8.5 m до 9m. На делу девијације пута ка монтажно-демонтажном мосту, ширина пута је 6m, док је на самом мосту ширина друмске саобраћајнице 4.5m. Од ~ km 0+308 пута до места на којем је почињао срушени мост, као и од краја моста до ~ km 1+048.50, очуван је насип старог пута који је водио ка порушеном мосту.

1.5 Гранични елементи плана и профила

Гранични елементи подразумевају минималне и максималне вредности за ситуациони план, подужни и попречни профил у функцији рачунске брзине.

Обзиром да ће новопроектовани мост бити железничко-друмски, разматрани су гранични елементи за пругу Београд – Нови Сад и за пут М 22.1 Београд-Нови Сад.

- на мосту:

Пруга ја на мосту пројектована за брзину од 160 km/h.

*Максимална вредност нагиба нивелете пруге је $i=12.5\%$

*Минималне вредност нагиба нивелете је $i=0\%$

*Минимални радијус вертикалног заобљења на мосту $R_v=12800=V^2/2$, (v =брзина у km/h).

- ван моста - прелазно решење:

Пруга ја ван моста пројектована за брзину усклађену са Пројектом двоколосечне пруге Ст.Пазова –Нови Сад

*Максимална вредност нагиба нивелете пруге је $i=12.5\text{‰}$

*Минималне вредност нагиба нивелете је $i=0\text{‰}$

*Минимални радијус вертикалног заобљења $R_v=6400$.

- ван моста - фаза II:

Пруга ја ван моста пројектована за брзину од 100 km/h.

*Максимална вредност нагиба нивелете пруге је $i=12.5\text{‰}$

*Минималне вредност нагиба нивелете је $i=0\text{ o/oo}$

*Минимални радијус вертикалног заобљења $R_v=10000$.

2.0 ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТА ЧЕЛИЧНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ МОСТА

Садржај :

- 1 Основне информације о мосту
- 2 Идејни пројект конструкције моста
- 3 Конструктивно решење моста – главни носећи систем
- 4 Конструктивно решење моста – коловозна конструкција
- 5 Прорачун конструкције
- 6 Утрошци материјала
- 7 Напомене за израду Главног пројекта
- 8 Градилиште моста

Преглед табела:

Табела 1: Преглед најважнијих резултата прорачуна конструкције

Табела 2: Подсетник за израду Главног пројекта, Извођачког пројекта и Плана монтаже

Преглед слика:

Слика 1:Нови Сад. Локација Железничко-друмског моста (бившег “Жежељевог моста”)

Слика 2:Жежељев мост (1961-1999) преко Дунава у Новом Саду

Слика 3:Нови мост Железничко-друмски мост у Новом Саду – подужни пресек и изглед.

Слика 4:Типични попречни пресек моста

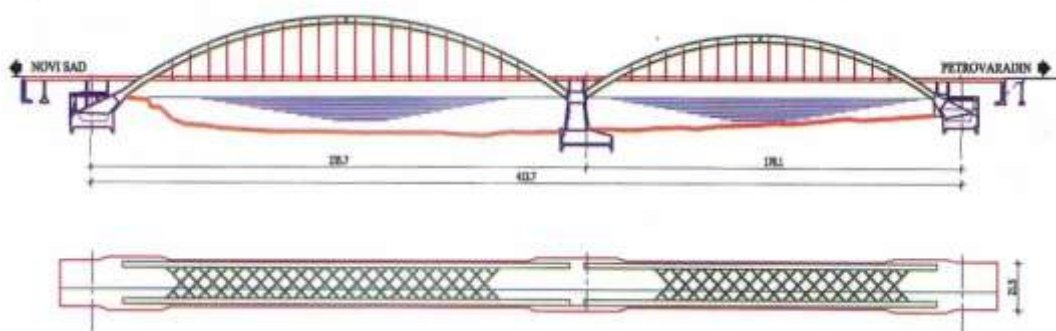
1 Основне информације о мосту

- (1) Пројектовани Железничко-друмски мост преко Дунава у Новом Саду, налази се на локацији срушеног Друмско-железничког моста, (официјелног назива Мост братства и јединства, а у грађанству називаног неофицијелно и као “Жежељев мост” – према пројектанту Бранку Жежељу, или као “Бетонски мост”). Видети - Слика1.
- (2) Стари мост (Слика 2) је био бетонска конструкција са два лука укљештена у фундаменте распона 235,650 m и 178,350 m, укупна дужина моста износила је 466,450m, а ширина 20,150m. На мосту се налазила друмска саобраћајница ширине 9,00m и један железнички колосек са ширином профила од 4,40m. Пројектован је 1956-1957., изведен 1957-1961. и срушен у ратним дешавањима 1999.године.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

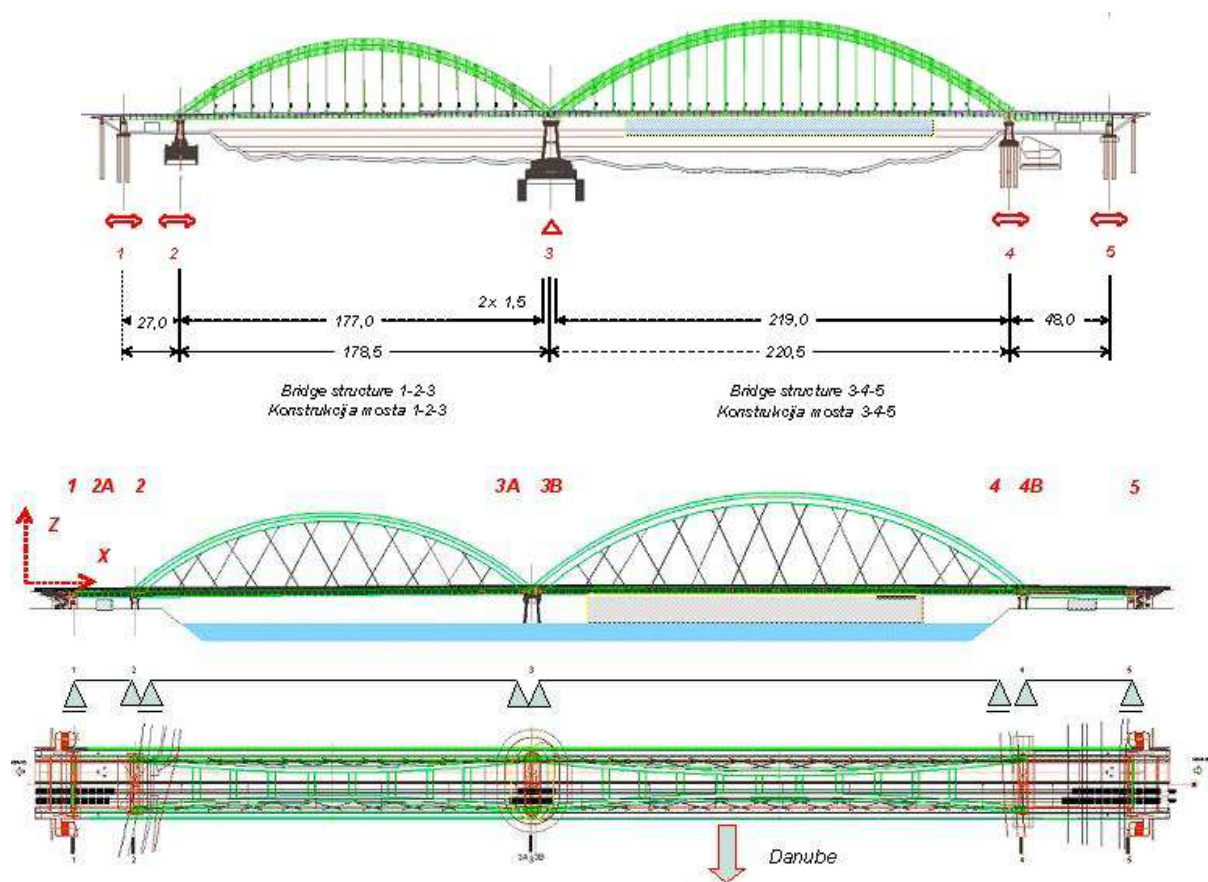


Слика1: Нови Сад. Локација Железничко-друмског моста (бившег “Жежељевог моста”).



Слика 2: Жежељев мост (1961-1999) преко Дунава у Новом Саду.

- (3) Нови мост (
- (4) Слика 3) се налази на траси постојеће железничке пруге Београд-Суботица-Мађарска граница, односно на локацији захтеваној Пројектним задатком.



Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

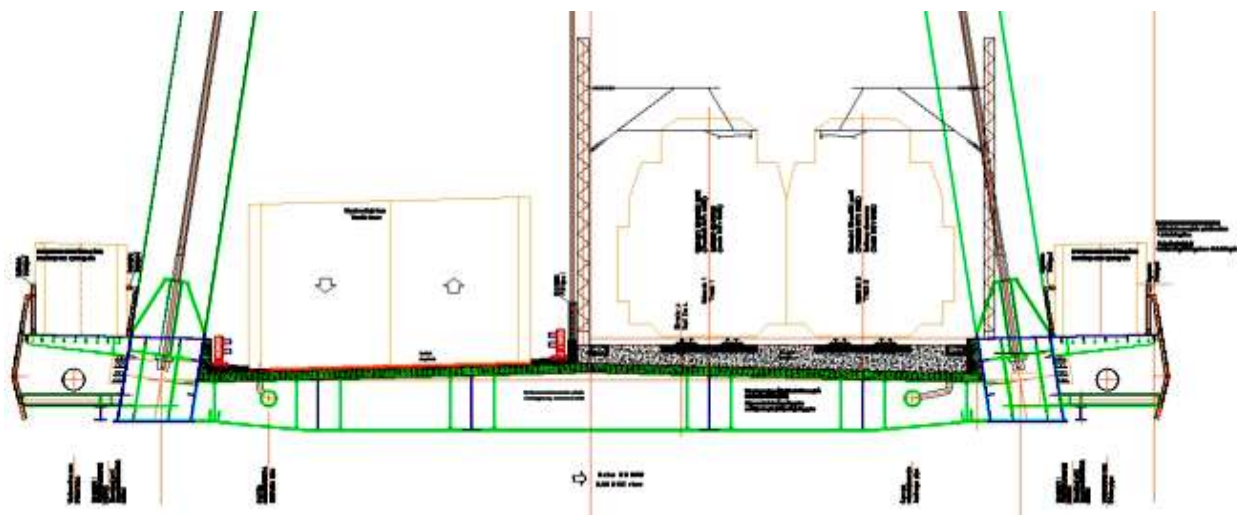


Слика 3: Нови мост Железничко-друмски мост у Новом Саду – подужни пресек и изглед.

- (5) Основне техничке карактеристике новог моста, (видети -
- (6) Слика 3, Слика 4):
- (a) **Намена:** железничко-друмски.
 - (b) **Материјал конструкције:** главни носећи систем челична конструкција, коловозна конструкција спрегнута, челик-бетон.
 - (c) **Статички систем:** Два лука са затегом. Конструкција подељена у две независне целине: 1-2-3 и 3-4-5. У оси 3 ослонци су у помоћним осама 3А и 3В на размаку од 3,00m. Између 3А и 3В је прелазна плоча.
 - (d) **Размаци стубова:** 1-2-3-4-5: 27,0+178,5+220,5+48,0m.
 - (e) **Фундирање:** Крајњи стубови 1 и 5: нови масивни, бетонски стубови на фундаментима са бушеним шиповима. Стубови 2 и 3: нови масивни, бетонски стубови на постојећим фундаментима (преосталим од старог моста). Стуб 4: нови масивни бетонски стуб на фундаменту са бушеним шиповима.
 - (f) **Распони конструкције:** 1-2-3: 27,0+177,0m; 3-4-5: 219,0+48,0m. Попречно ослањање у свакој од системских оса на по 3 лежишта.
 - (g) **Ширина моста:** Осни размак затега = 23,500m. Осни размак лукова 2-3 у врху = 10,500m. Осни размак лукова 3-4 у врху = 12,976m. Ширина моста између спољних ивица конзола пешачко-бициклистичких стаза = 30,780 m. Ширина моста између спољних ивица маске = 31,600m.
 - (h) **Висина лукова:** 2-3: $H = 34,0m$, $L/H = 5,21$; 3-4: $H = 42,0m$, $L/H = 5,21$.
 - (i) **Коловозна конструкција:** Спрегнута конструкција: челични попречни и подужни носачи + бетонска плоча $t=250mm$. Бетонска плоча хоризонтално спрегнута са затегама.
 - (j) **Вешаљке:** Каблови, спољни пречник облоге $d \approx 200mm$. Фиксно анкеровање у затези. Подесиво анкеровање у луковима.
 - (k) **Железнички коловоз:** Колосеци број 1 и 2 на туцаничком застору. Осни размак = 4,200m. Хидроизолација испод туцаника на бази метил-метакрилата.
 - (l) **Друмски коловоз:** Асфалтни, $t=80mm$. Ширина=7,700m. Хидроизолација испод коловоза на бази метил-метакрилата.
 - (m) **Пешачко-бициклистичке стазе:** Ширина између унутрашњих ивица ограда = 2,500m. Коловоз асфалтни или система „Antiscid“, $t = 6mm$.
 - (n) **Секундарне конструкције:** 1) ограде пешачко-бициклистичких стаза,
 - (o) $h = 1,400m$; 2) конзоле за ношење водоводних цеви и ревизионе стазе, $l = 2,700m$; 3) маске за затварање и заштиту од запрљавања ревизионих стаза испод пешачко-бициклистичких стаза; 4) конзоле за ношење шина за ревизионих колица и ревизионих стаза; 5) Ревизионе

стазе и степеништа унутар лукова и попречних греда које повезују лукове: решеткаста газишта.

- (р) **Опрема на мосту:** 1) водоводне цеви, 2 x □ 610 mm; 2) електрични и телекомуникациони каблови; 3) електрични каблови и опрема за контактну мрежу железнице; 4) електрични каблови и опрема за јавно осветљење; 5) електрични каблови и опрема за осветљење унутрашњости конструкције; 6) електрични каблови и опрема за декоративно осветљење; 7) електрични каблови и опрема за сигналне уређаје за речну пловидбу и ваздушну пловидбу; 8) саобраћајна сигнализација друма и колосека; 9) заштитне оgrade; 10) цеви за одвођење воде са коловоза.



Слика 4: Типични попречни пресек моста.

2 Идејни пројект конструкције моста

- (1) Идејни пројект конструкције моста урађен је према нормама захтеваним у Пројектном задатку Железница Србије, тј. према Немачким нормама (у потпуности заснованим на Европским нормама) и Европским нормама. Водећа норма на којој се заснива Идејни пројект су Смернице немачких железница **Ril 804:2003**. Преглед норми за пројектовање дат је у *Техничким спецификацијама* – Поглавље 3-Секција 1, т. 2.2.
- (2) Идејни пројект конструкције моста својим садржајем је дефинисао основне карактеристике конструкције: систем конструкције и њену геометрију, материјале, димензије главних носећих елемената. Идејни пројект има следећи садржај:
 - ♦ Технички извештај, чији се делови користе у овом опису моста;
 - ♦ Прорачун конструкције; основне поставке и резултати дати су у т. 5;
 - ♦ Предмер радова, који је и део Тендерских докумената - Поглавље 4;
 - ♦ Цртежи конструкције, који су и део Тендерских докумената – Погл. 5-Сек. 1-Део 2.
- (3) Будући Главни пројект конструкције моста мора да се заснива на Идејном пројекту из става (1) и такође на нормама из Поглавље 3-Секција 1, т. 2.2.

3 Конструктивно решење моста – главни носећи систем

- (1) Избор основног система конструкције моста проистекао је, из услова Пројектног задатка и Урбанистичких услова. Према поменутиим условима мост мора да буде визуелно сличан старом, лучни и челична конструкција.
- (2) Захтеви из става (1) искључили су могућност разматрања анализе рационалности другачијих система конструкције моста.
- (3) Захтеви из (1) такође су битно сузили анализе могућих система унутар групе система лучних мостова: 1) пуни лук са затегом, 2) решеткасти лук са затегом, 3) лук са (решеткастом) гредом, 4) двоструки пуни лук са затегом. Захтеви из (1) су практично водили само једном систему – систему пуног лука са затегом, јер је једино он сличан по изгледу старом мосту. Пројектанти су анализовали и алтернативне системе 2), 3) и 4) и закључак је био да су врло рационални, у понечему и бољих карактеристика од унапред усвојеног система 1), али су ипак одбачени због кршења основног елемента Пројектног задатка и Урбанистичких услова – да мост мора да је сличан старом. На основу претходног у Идејном пројекту је усвојен систем моста са затегом.
- (4) Захтеви из (1) дефинисали су и:
- ♦ врсту саобраћаја на мосту, а одатле и положај колосека и друмске саобраћајнице у попречном пресеку конструкције моста; (видети Слика 4);
 - ♦ ослањање новог моста на постојећи темељ у Дунаву (у оси 3), (видети Слика 3).
- (5) Конструкција моста подељена је на две целине (видети Слика 3):
- ♦ део моста између оса 1-2-3, где је подужно фиксни ослонац у оси 3;
 - ♦ део моста између оса 3-4-5, где је подужно фиксни ослонац у оси 3;
 - ♦ између ослонаца конструкција у оси 3 (помоћне осе 3А и 3В) је прелазна конструкција ($3A-3B = 3,00m$).
- (7) Разлог поделе моста из (5) јесте настојање да се упрости монтажа моста, тј. да се избегну компликовани радови повезивања масивних конструкција лукова у оси 3. Сам стуб у оси 3, због великих димензија одатле и носивости постојећег темеља, искоришћен је за пријем свих подужних сила од покретања и кочења возила, ветра и сеизмике.
- (8) Величине распона моста одређене су из следећих услова:
- ♦ распон 1-2: 1) из услова уређења десне обале; 2) из положаја постојећег темеља у оси 2; 3) из статичке анализе система 1-2-3 (са циљем да се избегну затежуће реакције ослонаца у оси 1);
 - ♦ распони 2-3 и 3-4: из положаја постојећих темеља у осама 2 и 3;
 - ♦ распон 4-5: 1) из услова уређења леве обале; 2) из положаја постојећег темеља код осе 4; 3) из статичке анализе система 3-4-5 са циљем да се постигне довољна носивост и употребљивост дела 4-5.
- (9) Величине стреле и пресека лукова 2-3 и 3-4 одређене су из варијантних прорачуна најкритичнијег услова пројектовања – задовољења услова допуштених ротација на ослонцима у оси 3 као једног од критеријума употребљивости, где усвојена прелазна плоча 3А-3В поменута у (5) битно ублажава проблем. При том се показало да повећање стреле лукова има занемарљив утицај на смањење деформација. Пројектоване димензије

лукова су практично максималне рационалне димензије конструкције лука са сандучастим попречним пресеком. (Према овом критеријуму гледано системи решеткастог лукова са затегом или лука са решеткастом гредом су далеко повољнији).

- (10) У одлучивању који део лука треба да је са јачим димензијама, онај код ослонаца или онај на средини распона, (при том је за деформације одлучујућа димензија лука на око $L/4$ од ослонца, независно од тока дебљине лука), или лука константне дебљине, одабрана је трећа могућност – лук са константном дебљином због битно једноставније израде конструкције (одатле и јевтиније) уз сасвим прихватљив естетски утисак.
- (11) Основни подужни растер конструкције од 3,000m одабран је после следећих разматрања:
- ♦ могуће носивости попречних носача коловозне конструкције обзиром на њихову ограничену висину пресека и могућу садејствујућу ширину бетонске коловозне плоче која иначе проистиче из распона попречних носача;
 - ♦ величина момената савијања коловозних бетонских плоча;
 - ♦ величина момената савијања затега између тачака вешања.
- (12) Ширина лукова и затега износи 2,000m, а усвојена је после следећих разматрања:
- ♦ глобалне и локалне стабилности лукова;
 - ♦ потребних ширина дијафрагми лукова и затега и отвора у њима за пролаз службеног особља;
 - ♦ потребних ширина лукова и затега на месту ослањања на лежишта, усклађених са могућим димензијама лежишта обзиром на силе и деформације моста у ослоначким тачкама.
- (13) Вешаљке су каблови одабране приликом избора каблови или круте челичне конструкције. Предности каблова над крутим челичним конструкцијама су следеће:
- ♦ без потребе за монтажним наставцима, (дужине вешаљки су до 42m);
 - ♦ битно виша отпорност на замор;
 - ♦ ефикасније могућности пригушења осцилација од деловања саобраћаја и ветра;
 - ♦ адекватније обраде спољних површина обзиром на аероеластичну стабилност.
- (14) Материјал конструкције је S355J2G3, S355K2G3 и S355NL/ML према серији норми EN 10025. Овде треба посебно нагласити захтеве водеће норме за пројектовање овог моста – Ril 804:2003 и **DIN-Fb 103:2003** (табела II-3.2B):
- ♦ за железничке мостове су дозвољени само челици класа S235, S275 и S355;
 - ♦ дозвољене дебљине елемената конструкције од челика S355J2G3: 1) у притиснутим зонама или зонама где нема заваривања: $max t = 60mm$; 2) у затегнутим зонама $max t = 35mm$;
 - ♦ дозвољене дебљине елемената конструкције од челика S355K2G3: 1) у притиснутим зонама или зонама где нема заваривања: $max t = 80mm$; 2) у затегнутим зонама $max t = 60mm$;
 - ♦ дозвољене дебљине елемената конструкције од челика S355 NL/ML: 1) у притиснутим зонама или зонама где нема заваривања: $max t = 100mm$; 2) у затегнутим зонама $max t = 100mm$;

- ♦ на основу разматрања uticajnih faktora temperature i debljina elemenata prema **EN 1993-1-10:2005**, т. 2, (v. Прорачун конструкције, т. 2), одређени су квалитети челика према дебљинама лимова елемената конструкције.
- (15) Вешалке:
- ♦ затезна чврстоћа жице= $f_u \geq 1770,0 \text{ N/mm}^2$;
 - ♦ каблови са вишеструком заштитом струкова, (галванском, воском) у HDPE-облогама.
- (16) Висински положај затеге (којом је регулисан висински положај коловозне конструкције), прилагођен је нивелети железничког колосека. Облик затеге у стању са надвишењем, (величина надвишења одговара деформацији G+0,30(LM71)) је следеће:
- ♦ део 1-2-3: права нивелета и праве затеге, са подужним падом;
 - ♦ део 3-4: затега је у вертикалној кружној кривини;
 - ♦ део 5-5: права нивелета и права греда са подужним падом.
(Примедба: Стари мост је био хоризонталан, чиме је одводњавање коловоза било изузетно угрожено.)

4 Конструктивно решење моста – коловозна конструкција

- (1) Усвојена коловозна конструкција је спрегнута, челично-бетонска. У односу на другу разматрану варијанту, коловозну конструкцију као челичну са ортотропном плочом, спрегнута коловозна конструкција има следеће предности:
- ♦ битно нижу цену израде и монтаже;
 - ♦ већу отпорност на замор;
 - ♦ мању буку приликом одвијања саобраћаја;
 - ♦ битно мању опасност залеђивања друмског коловоза;
 - ♦ једноставније одржавање.
- (2) Коловозна плоча је бетонска дебљине $t=250\text{mm}$, од бетона класе C40/50 (цилиндар/коцка) према EN 1992-1-1:2004, односно DIN-Fb 102:2003. Коловозна плоча се лије на конструкцији на лицу места. Класа бетона C40/50 је иначе највиша дозвољена класа бетона према DIN-Fb 104:2003 и Ril 804:2003 за плочу ливену на лицу места. Коловозна плоча је повезана са челичним попречним и подужним носачима аутоматски завареним можданицима са главом $\square 25 \times 175$ према DIN EN ISO 13918:1998 и DIN EN ISO 14555:1998. Арматура плоче је од челика B500 према EN 10080:2005.
- (3) Попречни нагиб бетонске плоче износи $I_{Tr}=2,50\%$, а произашао је из захтева за пројектовање друмске саобраћајнице, а овај опет из техничког захтева Закона о саобраћају.
- (4) Попречни носачи су I-пресека, висине $1092\text{mm} \leq h \leq 1613\text{mm}$. Висина пресека је ограничена са горње стране нивелетом и потребним дебљинама туцаничког застора и бетонске коловозне плоче, а са доње стране положајем доње ивице конструкције моста према горњој ивици пловидбеног профила. Поменути размак попречних носача од 3,000m проистекао је као оптималан обзиром на носивост попречних носача са датом висином.
- (5) Попречни носачи су удвојени на размаку од 18m, тј. на дужини секција бетонске коловозне плоче. Овим решењем је у великој мери онемогућена сарадња коловозне конструкције са затегом, где би напони затезања у

бетонској коловозној плочи били само паразитни. Напони затезања у коловозној плочи су због поменутог прекида плоче врло мали и могу се примити без икаквог проблема подужном арматуром плоче. (Видети *Прорачун конструкције*, т. 9.7).

- (6) Подужни носачи су И-пресека, висине која произилази из висине попречних носача. Број подужних носача од 3 подужна носача, (1, 2, 3 или више), одређен је из следећих разматрања:
- ♦ потребе да њихов број буде минималан због огромног броја укрштања са попречним носачима целом дужином моста;
 - ♦ потребе да са попречним носачима изграде ефикасан роштиљни систем за уједначено преношење вертикалних деловања;
 - ♦ циља да својим распоредом битно смање локално савијање коловозне плоче;
 - ♦ потребе да се оптимално уклопе у геометрију спрега против ветра.

5 Прорачун конструкције

- (1) Прорачун конструкције урађен је у потпуности према нормама прописаним Пројектним задатком Железница Србије, тј.:
- ♦ Смерница Немачких савезних железница **Ril 804:2003**, као водећој норми за пројектовање и извођење моста;
 - ♦ немачким нормама за мостове на које се Ril 804:2003 позивају: **DIN-Fb 101:2003** (за деловања), **DIN-Fb 102:2003** (за бетонске мостове), **ДИН DIN-Fb 103:2003** (за челичне мостове), **DIN-Fb 104:2003** (за спрегнуте мостове); поменути немачки DIN-Fb једнаки су Европским нормама **EN 1991-2:2003**, **EN 1992-2:2005**, **EN 1993-2:2006**, **EN 1992-4:2006** респективно;
 - ♦ прорачун деловања ветра и температуре обављен је према **EN 1991-1-4:2005** и **EN 1991-1-5:2003** респективно.
- (2) Прорачун конструкције у Идејном пројекту концентрисан је на најважније доказе носивости и употребљивости - оне који доказују опстанак основне конструктивне концепције. Поједини делови прорачуна, они који се тичу детаља конструкције небитних за конструкцију моста у целини, изостављени су из прорачуна и остављени за наредну фазу пројекта – Главни пројект. Детаљније о овом у наредном тексту.
- (3) Основно о прорачуну конструкције, (в. и *Прорачун конструкције*, т. 4):
- a) геометријске карактеристике статичких модела конструкције одговарају цртежима конструкције;
 - b) конструкција је прорачунавана на два рачунска модела: 1) модел са коловозном плочом у FE (финит елемент) спојеном круто на смицање са роштиљем коловозних носача и затегом, 2) модел са коловозном конструкцијом у облику роштиља носача где је бетонска плоча ушла у прорачун преко карактеристика спрегнутих пресека;
 - c) оба статичка модела на исти начин су представљала лукове, затеге и вешаљке; разлика је била једино у описаном моделовању елемената коловозне конструкције;
 - d) на оба статичка модела урађени су прорачуни за стална деловања (G), променљива – од саобраћајних деловања (разни LM), деловања ветра (F_W), деловања температуре, ($\square T_M$, $\square T_N$) и сеизмике (F_E);
 - e) далеко најобимнији део прорачуна био је прорачун реакција ослонаца, пресечних сила и деформација за саобраћајна деловања; одговарајуће

величине сила и деформација срачунате су уз помоћ утицајних линија за сваку разматрану величину на пресецима конструкције на сваких 3,000m дужином конструкције моста; обрађено је око 5000 утицајних линија и око 40000 сила! ; на основу добијених сила оформљене су рачунске силе за прорачун граничног стања носивости (ULS) у облику група оптерећења – железничких (gr21 до gr27) и друмских (gr1, gr4).

- (4) Основне претпоставке прорачуна биле су следеће:
- а) димензије попречних пресека узводних и низводних елемената (лука, затега, вешаљки) једнаке су, без обзира на различиту оптерећеност;
 - б) разматра се десна (низводна) страна конструкције као оптерећенија;
 - в) вешаљке се третирају са модулом еластичности каблова од $E_Q = 195000 \text{ N/mm}^2$;
 - д) инцидентна ситуација замене неке од вешаљки није разматрана, иако би је требало узети у обзир према DIN-FB 103:2003, т. II-A.2.5. Ово ће бити обрађено у Главном пројекту; овај посао подразумева прорачун на $17+21=38$ статичких система у којима недостаје по једна вешаљка;
 - е) тежиште прорачуна је на доказима ULS и SLS главних делова мостовских конструкција, (лукова, затега и вешаљки), којима се доказује општи концепт конструкције моста. Поједини докази локалних елемената овом приликом су изостављени и биће дати у Главном пројекту.
- (5) Екстремне силе и деформације од железничких саобраћајних оптерећења су од тзв.статичког деловања и множе се још са;= фактор за класификована вертикална железничка оптерећења = 1,00; = динамички коефицијент= 1,00 (после одговарајућег прорачуна, в. *Прорачун конструкције*, т. 3.6.2 (2). Обзиром, међутим, да су фреквенције 1. тона осцилација конструкција 1-2-3 и 3-4-5 $n_{1,B} = 0,53 \text{ Hz}$ и $0,76\text{Hz} < 1,5\text{Hz}$ потребан је и динамички прорачун конструкције. Динамички прорачун урађен је са возовима типа 2 и 5, представљеним низом покретних сила где је свака сила осовинског оптерећења функција времена (тимае хистору). Из динамичког прорачуна добијају се: 1) динамички коефицијент, 2) динамичке деформације, 3) динамичке пресечне силе, 4) убрзања конструкције важна за удобност корисника. Мередажни су они резултати прорачуна (статички или динамички) који дају веће пресечне силе и деформације. Према Прорачуну конструкције мередажна су статичка дејства.
- (6) Преглед основних резултата прорачуна ULS и SLS дат је у наредној табели - Табела 1.

Табела 1: Преглед најважнијих резултата прорачуна конструкције.

Ознаке у табели: SLS = Гранично стање употребљивости, ULS = Гран. стање носивости, Tr1 = Колосек 1.

Доказ	Резултат	Прорачун конструкције, т.
SLS: Ограничења визуелног утиска	Распон 2-3: $z_{\text{camb}} = 281 \approx 300 \text{ mm}$ Распон 3-4: $z_{\text{camb}} = 441 \approx 450\text{mm}$	<u>10.4.</u>
SLS: Вертикалне деформације	Распон 1-2: $z(\text{LM71/Tr1}) = 9 \text{ mm} = L/ = 2967 > 800$ Распон 2-3: $z(\text{LM71/Tr1}) = 76 \text{ mm} =$	<u>10.5.1(2).</u>

	$L/ = 2332 > 800$ Распон 3-4: $z(LM71/Tr1) = 119 \text{ mm} =$ $L/ = 1842 > 800$ Распон 4-5: $z(LM71/Tr1) = 29 \text{ mm} =$ $L/ = 1661 > 800$	
SLS: Ротације на крајевима моста	Оптерећења: $LM71/Tr1 + T_{N,neg,pos}$: Оса1: $\max = 0,0015 \text{ rad} < 0,0035 (0,0065) \text{ rad}^1$ Оса 3A: $\max=0,0036\text{rad}< 0,0050 (0,100)\text{rad}$ Оса 3B: $\max= 0,0052 \text{ rad} \approx 0,0050 (< 0,100)\text{rad}$ Оса 5: $\max = 0,0021 \text{ rad} < 0,0065 (0,0035) \text{ rad}$	<u>10.5.1(4).</u>
SLS: Увртање коловозне табле	Увртање = $t < 1 \text{ mm}/3\text{m} < 3 \text{ mm}/3\text{m}$ при $V = 160 \text{ km/h}$	<u>10.5.1(5).</u>
SLS: Вертикална убрзања тачака затеге	Није потребан прорачун за возове са $\max V \leq 160 \text{ km/h}$ према норми <u>Ril 804.3301:2003, Ch. 3(13), p. 7/9.</u> Према приближном прорачуну (није приложен) овај захтев је испуњен иако није потребно доказивати га.	<u>10.5.1(5).</u>
SLS: Фреквенције осцилација конструкције	У вертикалној равни: Део 1-2-3: $n_{1,V} = 0,76\text{Hz}$; Део 3-4-5: $n_{1,V} = 0,53\text{Hz}$ У хоризонталној равни: Део 1-2-3: $n_{1,H} = 1,47\text{Hz}$; Део 3-4-5: $n_{1,H} = 1,03\text{Hz}$ Торзионе коловозне конструкције: Део 1-2-3: $n_{1,T} = 1,98\text{Hz}$; Део 3-4-5: $n_{1,T} = 2,03\text{Hz}$	<u>12.2.1.</u>
SLS: Аероеластична стабилност	Греда (затег): одвајање вртлога: задовољена сигурност; максималне амплитуде: прихватљива убрзања за пешаке; ограничена амплитуда – турбуленција: занемариви ефекти; торзиона кретања: висока сигурност; флатер: висока сигурност. Вешаљке (каблови): одвајање вртлога:задовољена сигурност; галопирање: висока сигурност; вибрације изазване кишом и ветром: задовољена сигурност.	<u>12.2.(3).</u> <u>12.2.(4-3).</u> <u>12.2.(5).</u> <u>12.2.(6).</u> <u>12.3.2.</u> <u>12.3.3.</u> <u>12.3.4.</u>
ULS: Контрола напона	Лук 2-3: $\max_{x,Ed/Rd} = 0,78 < 1$ Лук 3-4: $\max_{x,Ed/Rd} = 0,88 < 1$ Затег 1-2-3: $\max_{x,Ed/Rd} = 1,05 \approx 1$ Затег 3-4-5: $\max_{x,Ed/Rd} = 0,98 < 1$ Вешаљке: ULS $\max(F_{Ed}/F_{Rd}) = 0,64; 0,73 < 1$ Вешаљке: SLS $\max(F_{Ed}/F_{Rd}) = 0,82;$ $0,92 < 1$	<u>9.1.8 (2).</u> <u>9.2.8 (2).</u> <u>9.3.4 (9).</u> <u>9.3.5 (9).</u> <u>9.6.3.</u> <u>9.6.4.</u>

ULS: Контрола избачавања вертикалних лимова	Лук 2-3: $\max [x_{Ed}/(x f_{y/M1})]^2 + 3[Ed/(v f_{y/M1})]^2 = 0,94 < 1$ Лук 3-4: $\max [x_{Ed}/(x f_{y/M1})]^2 + 3[Ed/(v f_{y/M1})]^2 = 0,87 < 1$ Зат.1-5: $\max [x_{Ed}/(x f_{y/M1})]^2 + 3[Ed/(v f_{y/M1})]^2 = 0,61 < 1$	<u>9.1.8 (3).</u> <u>9.2.8 (3).</u> <u>9.3.6.</u>
ULS: Контрола избачавања појасева	Лук 2-3: $\max [x_{Ed}/(x f_{y/M1})]^2 = 0,87 < 1$ Лук 3-4: $\max [x_{Ed}/(x f_{y/M1})]^2 = 0,94 < 1$ Зат. 1-5: $\max [x_{Ed}/(x f_{y/M1})]^2 + 3[Ed/(v f_{y/M1})]^2 = 0,96 < 1$	<u>9.1.8 (3).</u> <u>9.2.8 (3).</u> <u>9.3.7.</u>
Замор ²⁾	LM71/Tr1+Tr2 > потребно LM71/Tr2 или Tr1: Лук 2-3: $\max (F_{fE,2})/(c(25/t)^{0,25}/M_f) = 0,96 < 1$ Затега 1-2-3: $\max (F_{fE,2})/(c(25/t)^{0,25}/M_f) = 1,00 = 1$ Вешаљке 2-3: $\max (F_{fE,2})/(c/M_f) = 0,60 < 1$ Лук 3-4: $\max (F_{fE,2})/(c(25/t)^{0,25}/M_f) = 1,19 > 1^{(2)}$ Затега 3-4-5: $\max (F_{fE,2})/(c(25/t)^{0,25}/M_f) = 1,03 \approx 1$ Вешаљке 3-4: $\max (F_{fE,2})/(c/M_f) = 0,34 < 1$	<u>11.5(3).</u> <u>11.5.</u> <u>9.6.5.</u> <u>11.5(5).</u> <u>9.6.5.</u>

Примедбе из табеле:

- 1) Граничне вредности за једноколосечни и (двоколосечни) мост.
- 2) Прорачун замора урађен је са претпоставком дубоко на страни сигурности, као LM71/Tr1+Tr2 што је далеко више од потребног LM71/Tr2 или Tr1, (видети DIN-Fb 103:2003, т. 9.2.3) и више од Train 2/Tr1+Tr2 или Train 5/Tr1+Tr2, где су Train 1 и Train дефинисани у DIN-Fb 101:2003, Anhang Фодносно EN 1991-2:2003, Annex D.
- (7) Попречни и подужни носачи коловозне конструкције прорачунати су као спрегнуте конструкције челик-бетон према DIN-Fb 104:2003 односно EN 1994-2:2005, са одговарајућим ефективним ширинама бетонске плоче и модулима еластичности бетона према третираним оптерећењима, (в. *Прорачун конструкције*, т. 9.4-9.5).
- (8) Бетонска коловозна плоча детаљно је анализована на поменутом моделу са коловозном плочом. Прорачун је потврдио ефикасност конструисања, тј. да се коловозна плоча раздели на секције, а поперчни носачи удвоје на месту раздвајања секција плоче. Детаљније димензионисање бетонске плоче у целини даће се у *Главном пројекту*. Прелиминарни прорачун типичног сегмента плоче показује да арматура у подужном правцу у обе зоне и поперчном правцу у обе зоне задовољава по носивости на затезање, и по прслинама бетона.

6 Утрошци материјала

- (1) Утрошак конструкционог челика одлучујуће зависи од система моста у целини и величине оптерећења моста.
- (2) Оптерећења моста, карактеристичне вредности, (видети *Прорачун конструкције*, т. 3):
 - ♦ тежина челичне конструкције: $G_{1,s,k} \approx 245 \text{ kN/m};$
 - ♦ тежина бетонске конструкције: $G_{1,c,k} \approx 140 \text{ kN/m};$
 - ♦ сталне тежине: $G_{2,k} \approx 230 \text{ kN/m};$

- ♦ саобраћајна железничка оптерећења, LM71, SW/2: $q_{v,k}=80+150=230$ kN/m;
- ♦ саобраћајна друмска оптерећења, LM1: $q_{i,k}=41$ kN/m;
- ♦ пешачка навала, LM4: $q_{ifk}=25$ kN/m.

Примедба:

Саобраћајна оптерећења обухватају још и велике концентрисане силе од возила.

Челична конструкција са $G_{1,s,k} \approx 245$ kN/m оптерећена је са укупно $(G_{1,c,k} + G_{2,k} + q_{v,k} + q_{i,k} + q_{ifk}) \approx 666$ kN/m + концентрисане силе возила.

Однос $(G_{1,c,k} + G_{2,k} + q_{v,k} + q_{i,k} + q_{ifk}) / G_{1,s,k} = 2,72$ или $G_{1,s,k} / (G_{1,c,k} + G_{2,k} + q_{v,k} + q_{i,k} + q_{ifk}) = 0,368$.

Према саобраћајним оптерећењима гледано мост одговара приближно троколосечном железничком мосту *gledano most odgovara približno*, (као $3 \times 80 \times 0,75 = 180$ kN/m $\approx 2 \times 80 + 41 = 201$ kN/m).

(3) Утрошци материјала, (видети *Предмер радова*, т. 1.6):

- ♦ укупна маса конструкције: $M_s = 11802$ t ;
- ♦ укупна маса каблова: $M_{cab} = 158$ t ;
- ♦ површина основа моста: $A = L \cdot B = 475,20 \times 30,78 = 14627$ m² ;
- ♦ специфични утрошак конструкционог челика: $M/A = 807$ kg/m² ;
- ♦ специфични утрошак конструкционог челика: $M/L = 24,835$ t/m¹ ;
- ♦ специфични утрошак конструкционог челика: $M/n_T = 24,835/3 = 8,278$ t/колосек.

7 Напомене за израду Главног пројекта

- (1) Приликом израде Главног пројекта, Извођачког пројекта и Плана монтаже потребно је водити рачуна о појединостима датим у наредној табели - Табела 2. Меродавни Пројектни задатак је онај исти као за Идејни пројект - Пројектни задатак Железница Србије, где такође треба водити рачуна о појединим условима разних институција (сее Поглавље 3 - Секција 1, Табле 3, тј. т. 0.3).

Табела 2: Подсетник за израду Главног пројекта, Извођачког пројекта и Плана монтаже.

Поглавље пројекта	Напомене	Примедба
1 Уводне напомене	Опште напомене: Одредити пре почетка (или у току) израде пројекта: (a) генерални начин монтаже моста; (b) редослед израде бетонске коловозне плоче; (c) врсту лежишта – према конкретном испоручиоцу; (d) каблове вешаљки – према конкретном испоручиоцу; (e) заштитне ограде – према конкретном испоручиоцу; (f) усаглашавање: конструкција моста – лежишта - бетонска конструкција стубова; (g) одређивање места привремених ослонаца	в. т. 7 (3). в. т. 7 (4).

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

	за потребе монтаже и касније за замену лежишта током експлоатације моста.	
2 Технички извештај	Нема посебних напомена.	
3 Прорачун конструкције	Опште: (a) прорачун реакција ослонаца према изабраним редоследима генералног начина монтаже моста и редоследу израде бетонске коловозне плоче; (b) на основу величина реакција ослонаца још једном проверити носивости изабраних лежишта; (c) прорачун конструкције за стања замене вешалки током експлоатације моста, према захтеву Пројектног задатка Железница Србије; (d) прорачун конструкције за сва монтажна стања; (e) прорачун УЛС свих делова конструкције; (f) прорачун СЛС моста у целини; (g) прорачун замора свих делова конструкције; (h) прорачун свих заварених веза и веза механичким спојним средствима.	в. т. 7 (5). т. 5 (4)d).
4 Цртежи конструкције	Цртежи Главног пројекта: Цртежи конструкције у целини, са геометријом конструкције без надвишења конструкције. Цртежи делова конструкције са свим димензијама заварених шавова, завртњева.	
	Цртежи Извођачког пројекта: Цртежи за извођење конструкције, састављање и монтажу, према усвојеној шеми надвишења конструкције.	
	Цртежи изведеног стања конструкције – Документација о извођењу: У свим цртежима за извођење у којима је дошло до било какве измене током градње, унети одговарајуће измене.	

(2) Могуће измене у односу на Идејни пројект:

- ♦ дужине сегмената конструкције: најпогодније према Плану монтаже;
- ♦ анкерни делови конструкције за каблове: према одабраном типу каблова;
- ♦ везе и анкеровање лежишта: према изабраним лежиштима;
- ♦ распоред привремених ослонаца за монтажу: према Плану монтаже;
- ♦ за елиминисање негативне реакције ослонца на месту 1/М може се применити и одизање ослонца за меру одређену прорачуном;
- ♦ евентуалне друге мере које мора да одобри одговорни пројектант конструкције моста.

- (3) Редослед монтаже конструкције моста и редослед израде бетонске коловозне плоче, одређује сам Извођач према општим условима из Техничких спецификација, т. 0.2 и својим технолошким могућностима.
- (4) Места привремених ослонаца не морају да буду она дефинисана Цртежима ових Тендерских докумената (видети Поглавље 5 - Секција 1 - Део 2).
- (5) Приликом одређивања редоследа монтаже и израде бетонске коловозне плоче водити рачуна да ни један ослонац нема затежуће силе реакције ослонца.
- (6) Посебне напомене за израду Главног пројекта и Извођачког пројекта:
 - (a) испитати могућност смањења масе делова челичне конструкције леве стране моста, обзиром на ексцентричност оптерећења на мосту, где је лева страна мање оптерећена од десне стране;
 - (b) испитати могућност смањења броја дилатационих спојница на бетонској коловозној плочи;
 - (c) следити примедбе које је дала Републичка ревизиона комисија својим Дописом бр. 350/01/00380/2008/07 од 19.04.2010. Копија овог документа дата је у Техничким спецификацијама, Секција 0.

8 Градилиште моста

- (1) Начин склапања и монтаже конструкције моста има великог утицаја на трајање радова и цену изградње моста. Начин склапања и монтаже конструкције моста одлучујуће зависи од локација градилишта на обалама и води.
- (2) У Идејном пројекту мосту анализоване су две могуће локације градилишта за склапање конструкције моста, ниједна, међутим, није одобрена од стране Града Новог Сада. Одлучено је стога да је одговорност Извођача да сам, о свом трошку, пронађе погодну локацију за градилиште и место склапања конструкције моста. Извођач је дужан да прибави потребне потврде и дозволе од одговарајућих институција за рад на одабраним локацијама, као и да обезбеди потребне прикључке (воде, електричне енергије, гаса, итд.).

3.0 ФУНДИРАЊЕ И СТУБОВИ МОСТА

3.1 Подлога за пројектовања

- Извод из Урбанистичког плана за реконструкцију друмско железничког моста преко Дунава у Новом Саду Покрајински секретаријат за архитектуру, урбанизам и градитељство, Нови Сад
- Одобрење за изградњу друмско железничког моста преко Дунава у Новом Саду
- Технички услови за пројектовање, реконструкцију соборајница и изградњу новог Железничко -друмског, на месту порушеног "Жежељевог" моста преко Дунава у Новом Саду ЈП "Железнице Србије", Сектор за стратегију и развој, Београд
- Услови за израду Главног пројекта Железничко-друмског моста на месту порушеног Жежељевог моста на Дунаву у Новом Саду Јавно предузеће "Путеви Србије", Београд
- Услови за пројектовање дати од стране јавних предузећа
- Елаборат геотехничких истраживања за потребе Главног пројекта преко Дунава у Новом Саду
- Геодетска подлога размјере 1: 1000 урађена на основу геодетског снимања

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

терена

- Главни пројекат железничке пруге, књига 3.1
- Главни пројекат друмских саобраћајница, књига 3.2
- Главни пројекат Конструкције моста, књига 4
- Пројектни задатак за израду Идејног пројекта и тендерске документације за изградњу железничко – друмског моста преко Дунава у Новом Саду
- Идејни пројекат друмско железничког моста преко Дунава у Новом Саду, Књига 3.6 Идејни пројекат фундирања стубова и моста
- Пројектни задатак за израду Главног пројекта за изградњу железничко – друмског моста преко Дунава у Новом Саду

3.2 Основни подаци о стубовима железничко – друмског моста преко Дунава у Новом Саду

Предмет овог пројекта су стубови и темељи новог друмско железничког моста преко Дунава у Новом Саду. Налазе се на локацији старог друмско – железничког моста у Новом Саду, познатог као »Жежељев мост« - према пројектанту Бранку Жежељу. На мосту су предвиђене: две траке за друмски саобраћај, два железничка колосека и две пешачке стазе.

Оваква дефиниција горњег строја даје несиметрична оптерећења на стубове и темеље конструкције што уз услов да се за фундирање користе већ постојећи темељи старог моста додатно условљава дефинисање геометрије, димензија и нарочито висинских кота нових стубова и темеља.

У овом пројекту су као посебне целине издвојени стубови по стубним местима:

- СТУБ У OSI 1 - km 75+083.820
- СТУБ У OSI 2 - km 75+110.820
- СТУБ У OSI 3 - km 75 + 289.320
- СТУБ У OSI 4 - km 75+509.820
- СТУБ У OSI 5 - km 75 + 557.820

Објекти који су предмет овог пројекта се налазе на катарстарским парацелема: К.Р. 10423/2, 10618, 8529/5, 4151, 4152/1, 4152/2, 4156/1, 10562/2, 10680, Ко Нови Сад I и 2944/2, 2944/3, 2944/4, 2860/3, 2944/1, 2960, 6660 К.О. Петроварадин.

Сви објекти овог пројекта (од S1 до S5) се изводе и I ФАЗИ пројекта која обухвата деоницу пруге од км 75+063.00 до км 75+579.00; деоница државног пута првог реда бр. 22.1, локална стационача од км 0+422.99 до км 0+938.99, односно у референтном систему Ј. П. »Путеви србије« од км130+397.73 до км 129+881.73.

3.3 Геотехнички услови

На основу детаљне анализа резултата истраживања констатујемо следеће:

На локацији новопроектваног железничко-друмског моста до дубине истраживања од 40m, регистровани су седименти квартарне и плиоцене старости. Непосредно на површини терена констатован је насут материјал променљиве дебљине од 5,3m до 11m.

Плића зона квартарних седимената изграђена је од *седимената фације поводња* (2). У литолошком погледу то су претежно слабо везани прашинасто-песковити делимично заглињени седиметни, растресити, стишљиви те неповољних карактеристика за фундирање објеката који преносе велика оптерећања на тло. Распростирање ових седимената потврђено је само на левој обали Дунава, до

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

мах. 13,8m дубине односно коте 66mnm. Дубље у конструкцији терена регистровани су *седименти фације корита (3) и (4)*, средњезрни до ситнозрни песак са променљивим присуством шљунковите фракције које се повећава са дубином. Дубина залегања ових седимената на обалама је од 27,8m до 29,7m дубине од површине терена, односно кота 50,5-52mnm, док у кориту Дунава залежу дубље, до кота 48-49mnm.

Песковити седименти фације корита (3) до су генерално средње збијени, док се дубље, у шљунковитопесковитим седиментима (4) степен консолидације знатно повећава, они се карактеришу као збијени до врло збијени и високих су вредности параметара чврстоће. Због тога је дубља зона шљунковито-песковитих седимената повољна за ослањање базе шипа.

Плиоцени седименти (5) утврђени непосредно испод алувијалних седимената представљени су на получврстом, компактном лапоровитом глином која је такође повољна за ослањање базе шипа. На основу анализе резултата инжењерскогеолошког картирања језгра, опита статичких пенетрација и стандардних пенетрационих тестова као и лабораторијских испитивања, издвојене су геотехничке средине у зони стубова моста које су приказане на геотехничким пресецима терена. На основу резултата истраживања дефинисани су и геотехнички модели терена за свако стубно место, односно параметри отпорности тла потребни за прорачуне граничног оптерећења шипа.

Прорачуни граничног оптерећења шипа извршени су методама које се заснивају на резултатима статичке и стандардне пенетрације као и према Правилнику о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката - на основу параметара чврстоће тла.

Дозвољено оптерећење шипа одређено је са просечним фактором сигурности $F_\phi=1.50$ (за методу из Правилника), односно са фактором сигурности $F_s=3$ при одређивању дозвољене носивости методама из пенетрација.

Прорачуни су извршени за бушени бетонски шип, пречника $\phi 1500\text{mm}$, различитих дужина, са базама шипа на различитим апсолутним котама, а у зависности од стубног места. Резултати извршених прорачуна приказани су у следећој табели:

Метода	Дозвољена оптерећења шипа Q_a (kN)				
	S4 L=20m	S5 L=20m	S1 L=22m	T2 L=16m	T2 L=10m
CPT	9965	8760	9893	-	-
Веза CPT и SPT	10052	7394	8841	8892	4875
Правилник (доз. оптерећење)	8269	6444	7166	5164	3125

Запажа се да у зависности од поступка прорачуна постоје извесне разлике добијених вредности граничног оптерећења шипа. Главни разлози за добијање различитих резултата су у томе што методе прорачуна из пенетрација користе коефицијенте који зависе од врсте тла и његове пенетрационе отпорности и од врсте шипа. Из ових разлога резултати добијени на основу SRT опита и везе SRT и SRT су доста блиски.

Веће одступање резултата је добијено прорачуном по Правилнику обзиром да по овој методи поред дужине шипа носивост највише зависи од параметара чврстоће тла, у овом случају само од угла унутрашњег трења (пошто је код невезаних тла кохезија $c=0$).

Анализирајући добијене резултате може се закључити да су за шип стуба S4 и S1 добијене знатно веће вредности дозвољене носивости него за шип стуба S5. Разлог томе је што су базе шипова стуба S4 и S1 на коти 53,25mm и 55,7mm, односно у шљунковитим седиментима (4) који су добро консолидовани и високих вредности параметара отпорних својстава, за разлику од шипа стуба S5 чија је база плића, на коти 57,2mm, односно у песковитом слоју нешто слабијих отпорних својстава.

Из овог разлога се шљунковите партије, у оквиру шљуновито-пековите средине (4), препоручују као повољније за ослањање базе шипа.

Прорачуни дозвољеног оптерећења спроведени су и за стубове S2 и S3 којима ће се оптерећење преносити на тло преко постојећих кесонских конструкције бившег Жежељевог моста. Прорачуни су извршени методом према Правилнику о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката, с тим да су параметари чврстоће тла одређени интерпретацијом резултата пенетрационих опита.

Добијене вредности дозвољене носивости су велике и износе за стуб S2 $q_a=2650 \text{ kN/m}^2$, а за стуб S3 $q_a=1320 \text{ kN/m}^2$. Добијене вредности су вишеструко веће од пројектованог оптерећења тако да нема опасности од лома тла.

Прорачуни слегања су урађени за стубове S1, S4 и S5 који су фундирани на шиповима. Прорачуни су спроведени за групу шипова, односно еквивалентну темељну плочу која је оптерећена са $q=84 \text{ kN/m}^2$ (стуб S1), $q=102 \text{ kN/m}^2$ (стуб S5) и $q=268 \text{ kN/m}^2$ (стуб S4).

Срачунато консолидационо слегање за еквивалентну плочу стуба S1, за центричну тачку, износи $s=1,07 \text{ cm}$, за стуб S4 је $s=3,83 \text{ cm}$ док за стуб S5 износи $s=1,65 \text{ cm}$. Срачуната слегања су у границама дозвољених слегања.

За стубове S2 и S3 прорачуни слегања нису рађени обзиром да се ти стубови фундирају на постојећим кесонским конструкцијама испод којих су консолидациона слегања завршена под оптерећењем од бившег моста тако да новопроековано оптерећење, које је генерално мање, не може проузроковати додатна слегања тла.

Обзиром на значај објекта као и чињеницу да ће се фундирање стубова моста вршити на великом броју шипова, предлажемо да се гранично оптерећење шипа одреди и методом пробног оптерећења. Метода служи за проверу извршених прорачуна и за прилагођавање емпиријских коефицијената коришћених у методама пенетрације. Овим опитом се поуздано одређује гранично оптерећење шипа, као и слегање појединачног шипа при радном оптерећењу.

3.4 Техничка регулатива (закони, прописи, стандарди)

Главни пројекат конструкција, израђен је у складу са прописима наведеним у тексту који следи. Превенствено су примењени важећи закони, прописи и нормативи Републике Србије, а у случају недостатка домаће регулативе поред тих докумената коришћени су адекватни инострани стандарди (који су у складу са превенствено коришћеним домаћим прописима).

Примењени српски стандарди:

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

- Закон о планирању и изградњи; Службени гласник Србије број 72/2009
- Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон у објектима изложеним агресивним дејствима средине; Службени лист СФРЈ број 18/92
- Основе прорачуна конструкција. Основни принципи за инспекцију поузданости конструкције; SRPS U.C7. 01/1988
- Правилник о техничким нормативима за одређивање величина оптерећења мостова; Службени лист СФРЈ број 1/91
- Сопствена тежина конструкцијских и неконструкцијских елемената; SRPS U.C7. 123/1988
- Оптерећења од ветра; SRPS U.C7. 110 - 113/1990
- Правилник о техничким прописима за грађење у сеизмичким подручјима; Службени лист СФРЈ број 39/64
- Сеизмичке мапе; Заједница за сеизмологију СФРЈ, 1987
- Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон (РВАВ87); Службени лист СФРЈ број 11/87, са приложеним нормативима
- Правилник о техничким нормативима и условима за преднапрегнути бетон; Службени лист СФРЈ број 51/71, са приложеним нормативима
- Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката; Службени лист СФРЈ број 15/90
- Правилник о техничким нормативима за експлоатацију и редовно одржавање мостова; Службени лист СФРЈ број 20/92

Инострани стандарди:

DIN 4014 iz 1990 – Носивост шипова бушених на лицу мета

ADIF IGP-2011

3.5 Опис конструкције

Изглед моста у зони реке је одређен пројектним задатком. Пројектом конструкције горњег строја моста су одређени улазни подаци за прорачун стубова и темеља новопроектваног моста.

Статички систем конструкције горњег строја се састоји од четири просте греде, од којих су две централне лукови са затегом које доминантно изазивају вертикалне реакције ослонаца, а осе стубова се поклапају са деловањем реакција. Такво конструктивно решење је утицало на могућност коришћења постојећих темеља стубова у осама 2 и 3 за ослонце нове конструкције.

Конструкција моста се ослања на 5 стубова: крајње стубове у осама 1 и 5, средње обалне стубове у осама 2 и 4 и на речни стуб у оси 3.

Пројектом новог моста предвиђено је повећање крајњег распона између оса 1 и 2, што је условило пројектовање у целини новог стуба у оси 1.

Положај опораца старог моста у осама 2 и 3 је повољан, а њихова носивост већа од потребне да, уз неопходну санацију и ојачање, прихвате новопроектваног оптерећења, па се као такви задржавају.

Распон између оса 3 и 4 је смањен у односу на стари мост. Положај ослонца лука моста у оси 4 је измештен у односу на стари темељ и пројектован је нов стуб.

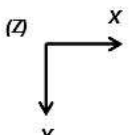
Носивост постојећег стуба у оси 5 старог моста је недовољна за прихватање новопроектваног оптерећења, па је пројектован у целини нов, а стари је предвиђен за рушење.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Критеријуми за избор димензија доњег строја су третирали поред статичког прорачуна и конструктивних разлога и услове усклађености са конструкцијом горњег строја, конструкцијом и стањем постојећих темеља, а посебно уважавајући визуелне захтеве моста као целине. Степеништа за прилаз пешака мосту нису предмет овог пројекта, али је остављен потребан простор за њихову изградњу.

Конструкција горњег строја се ослања на стубове преко лежишта према следећој схеми:

Scheme of support reactions / Šema reakcija oslonaca

Span / Raspon 1-2A		Span / Raspon 2-3A		Span / Raspon 3B-4		Span / Raspon 4B-5	
Axis Osa 1	Axis Osa 2A	Axis Osa 2	Axis Osa 3A	Axis Osa 3B	Axis Osa 4	Axis Osa 4A	Axis Osa 1
$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$
	$R_x = 0$ $R_y > 0$ $R_z = 0$	$R_x > 0$ $R_y > 0$ $R_z = 0$	$R_x = 0$ $R_y > 0$ $R_z = 0$	$R_x > 0$ $R_y > 0$ $R_z = 0$	$R_x > 0$ $R_y > 0$ $R_z = 0$	$R_x > 0$ $R_y > 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y > 0$ $R_z > 0$
	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$	$R_x = 0$ $R_y = 0$ $R_z > 0$

Главни пројекат фундирања и стубова моста се ради на основи усвојеног “Идејног пројекта фундирања и стубова моста”. Сходно томе из Идејног пројекта је преузето поглавље “1.3 Анализа стања постојећих темеља стубова S2 и S3” у интегралном облику. Поглавље даје све познате податке о стању постојећих темеља у осама 2 и 3.

3.6 Анализа стања постојећих темеља стубова S2 и S3

Рушење лучних конструкција горњег строја речног дела моста изазвано је директним погоцима авионских бомби у делове конструкције већег лука у близини ослонаца на речни стуб. По положају остатака - делова конструкције моста и оштећењима на глави и телу стуба може се са знатном сигурношћу тврдити да је при рушењу конструкције моста прво пао већи лук, а да је затим мањи лук (хоризонталним потиском) одгурао лежишну греду са сандучастог дела стуба. Тиме је мањи лук, који бомбардовањем није био директно оштећен, изгубио хоризонтални ослонац, што је довело и до његовог рушења.

Током уклањања остатака старе конструкције горњег строја моста из корита реке уклоњени су и остаци лежишне греде и оштећеног тела речног стуба приближно до горње ивице темељне стопе на коти 64,00m.n.m. У фази прикупљања података за израду пројекта новог моста извршени су и геоистражни радови по програму и у обиму који су дати у посебном елаборату. Циљ извршених геоистражних радова је да се добију:

- о Стандардни геомеханички параметри који су потребни за даље геомеханичке анализе (у вези избора најадекватнијег начина фундирања, дозвољених носивости за изабран начин фундирања као и одговарајуће технологије извођења радова итд);

о Специфични подаци у вези постојећих темеља који ће бити коришћени за ослањање конструкције новог моста (у вези састава и збијености подтла испод темељне спојнице, састава и збијености природног материјала у кесонском звону, стања конструкције темеља и положаја таванице кесонског звона односно темеља као целине итд).

Напомена: У последњој фази спуштања кесона на пројектовану коту фундирања речног стуба старог моста материјал подтла је копан само уз обимни зид кесонског звона. Услед тога је кесон и даље тонуо све док није површином таванице кесонског звона налегао на неископано природно тло. Није познато да ли је по завршеном спуштању кесона извршено побољшање налегања ињектирањем контактне зоне таванице кесона и подтла цементном емулзијом.

У овом тексту је дата анализа техничких (геотехничких и конструктивних) параметара које треба имати у виду при доношењу одлуке о употребљивости постојећих темеља - остатака старог моста за ослањање, односно фундирање стубова новог моста. Према диспозиционом решењу моста датог у "Генералном пројекту" новог моста предвиђено је да се на свим стубним местима за ослањање конструкције горњег строја искористе постојећи темељи осим на левој обали где је предвиђен нови стуб фундиран на шиповима великог пречника (постојећи темељ на левој обали неће бити коришћен за ослањање конструкције моста). Даљом анализом су обухваћени само постојећи темељи речног стуба и стуба на десној обали.

Анализом су обухваћени следећи карактеристични параметри:

1. Геотехнички параметри: Резултати геостражних радова у вези стања подтла (поремећај природног стања подтла због подлокавања темеља и/или померања темеља) и параметри носивости подтла;
2. Конструкција темеља: Резултати извршених геоистражних и геодетских радова у вези стања конструкције темеља и (евентуалног) померања и/или оштећења темеља за време рушења моста;
3. Употребљивост темеља: Анализа употребљивости постојећих темеља и техничких могућности за отклањање потенцијално слабих места.
4. Статички параметри: Поређење утицаја и напона у темељним спојницама од конструкције старог моста и од конструкције новог моста.

3.7 Стуб S3 - речни стуб моста

Геотехнички параметри

о Поремећај природног стања подтла због подлокавања темеља

Постоји могућност да је због препреке у кориту реке која је настала рушењем конструкције моста могло доћи до подлокавања темеља (иако је дубина укопавања темеља у односу на ниво природног дна корита 9,0-10,0m) и накнадног засипања лоше сложеним и незбијеним материјалом који река вуче по дну корита. То би, у мањој или већој мери, умањило сигурност, односно носивост темеља.

Темељ је непосредно после рушења, због препреке у кориту, био засут као што је био засут и цео профил реке. При уклањању конструкције, у појединим фазама радова, због општег поремећаја тока, велике брзине воде и неповољних хидрауличких ефеката изазваних остацима старе конструкције, могло је доћи до одношења материјала око па и испод темељне стопе. Сада је дно реке на локацији темеља на коти 66,0m.n.m. што је приближно ниво природног дна

корита. Стабилност дна корита реке у зони стуба после изградње новог стуба као и целе зоне моста предмет је посебног дела овог елабората.

Резултати геоистражних радова - испитивања збијености подтла стандардним пенетрационим тестом (СПТ) и дијаграми гранулометриског састава тла недвосмислено доказују да није дошло до подлокавања и тиме проузрокованог поремећаја природног стања тла у зони контакта темеља и тла на коти 55,0м.н.м. и испод тога.

Резултати испитивања СПТ (број удараца) на истим или сличним нивоима показују за ову врсту испитивања стандардно одступање односно расипање резултата. Ни један резултат овог теста не указује на постојање слабије збијеног материјала какав би морао да буде прослојак, односно "сочиво" од вученог материјала речног дна који је накнадно нанет у подлокани простор.

И презентовани дијаграми гранулометриског састава на истим или сличним нивоима (у равни темељне спојнице предоминантни литолошки симбол слоја је SW) указују на изразиту уједначеност подтла испод целе површине темеља. Једини узорак који је имао квалитетно другачији литолошки састав (литолошки симбол је ML/SM). је узорак број 5. који је узет у бушотини број SS-2 на дубини 14,70-16,40m. То је и једини узорак из тог прослојка. Код тог узорака је међутим очигледно да се ради о старом прослојку или "сочиву" јер је материјал добро консолидован. Узорци број 1. и 2. из исте бушотине су без значаја јер су узети из речног наноса (или вештачки насутог материјала) који се налази директно изнад темеља.

У Геотехничком елаборату не постоје подаци на основу којих би се могао извести релевантан закључак у вези потпуности и квалитета налегања таванице кесона на неископано подтло у кесонском звону. Због тога ће у пројекту новог моста бити предвиђени радови на ињектирању те зоне одговарајућим материјалом и поступком.

о Параметри носивости подтла (дозвољени напони и слегање)
Геомеханички подаци добијенима испитивањима ин ситу и у лабораторији су свакако веома повољни. Независно од тога се међутим, на основу података из статичког прорачуна старог моста, може без даљег тврдити да је носивост подтла довољна за прорачунска оптерећења од новог моста.

3.7.1 Конструкција и стање темеља

Конструкција постојећег темеља је прилагођена технологији извођења радова и тешким оптерећењима при експлоатацији моста и генерално се састоји од три дела. Доњи део је кесонско звоно са ободним зидовима и попречним и подужним танким контрафорима изнад таванице кесона (доња плоча у геотехничком елаборату). Тај, максимално олакшан део темеља је избетониран на обали Дунава, поткопавањем напливан на реку и затим бродовима - тегљачима довучен на пројектовано место. Копањем у кесонском звону, добетониравањем - појачавањем постојећих контрафора и бетонирањем делова испуне изнад таванице кесона и дела стуба кесон је спуштен на коту фундаирања. Затим је између постојећих контрафора изведена испуна од бетона слабијег квалитета и преко тога плоча од квалитетног бетона (средња плоча у геотехничком елаборату). Изнад тог нивоа насипан је материјал и бетонирани неармирани локални ослонци за ослањање скеле за бетонирање лукова (горња плоча у геотехничком елаборату). Вероватно је изведена и заштита темеља од ерозије (ниски насип од ломљеног камена) као што је предвиђено у главном пројекту моста.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Узимајући у обзир измене пројекта које је извођач током извођења радова због технолошких разлога могао (уз сагласност пројектанта) да изврши, једино се висински положај доње ивице таванице кесонског звона и њена дебљина могу узети као поуздани подаци. Таваница кесонског звона је морала бити изведена по пројекту јер је кесонско звоно радни простор и тешко оптерећена носећа конструкција. Код делова косих површина у вертикалној равни и делова који су по висини неједнаке дебљине, могућа су одступања по питању положаја и дебљине квалитетног бетона. Због тога је у даљњој анализи стања постојећег темеља узиман у обзир само висински положај доње површине таванице кесонског звона и, заједно са податком о дебљини таванице, и положај горње површине таванице.

3.7.2 Квалитет уграђених материјала

Генерално, распоред квалитетног конструктивног бетона и бетона испуне одговара пројекту. Квалитет конструктивног бетона је знатно бољи него што је пројектом захтеван - испитивањем узетих кернова добијено је да је квалитет бетона поуздано преко МБ60 док је пројектом захтевани квалитет МБ35. Бетон испуне, који нема статичку улогу у конструкцији темеља, знатно је слабијег квалитета тако да су узорци, због начина бушења, делимично деградирани.

3.7.3 Померања темеља за време рушења моста

- **Хоризонтално померање темеља** није могло бити регистровано при истражним радовима јер је горња ивица темеља у току истражних радова била око 9,0м испод нивоа воде а сам темељ највећим делом затрпан слојем наноса и мањим остацима старог моста дебљине око 2,0м. У вези хоризонталног померања темеља постављају се два основна питања:

- х Да ли је могло доћи до хоризонталног померања темеља (и остатака стуба) чија је тежина (под водом) реда величине 100.000кN, чије су основне димензије L=39,5m, B=24,5m и H=9,0m и који је укопан око 10,0m испод дна корита реке?
- х У случају да је, због великих динамичких утицаја и појаве ликвефакције пливних ситнозрних слојева, до померања релативно малог реда величине (какво је могло да се појави) ипак дошло, да ли то може да има већег утицаја на носивост и стабилност темеља ширине 24,5m?

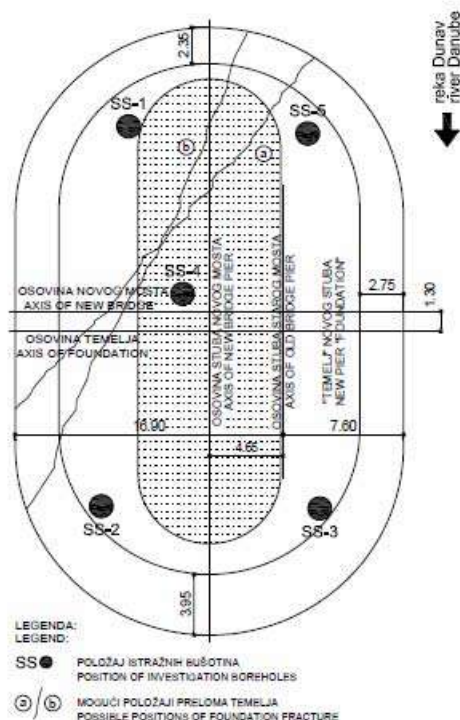
Сигурно је да је, без обзира да ли је одговор на прво питање позитиван или негативан, одговор на друго питање, гледано према статичким параметрима, свакако негативан. Притом је сигурно, што резултати СПТ теста јасно показују, да носивост подтла није деградирана и да су дозвољени напони сигурно већи од рачунских напона.

- **Вертикално померање темеља**, гледано по положају доње површине таванице кесона, на 4 од 5 бушотина није регистровано. Разлике у висинском положају те површине у бушотинама SS-2, 3, 4 и 5 је свега +/- 3,5cm што је свакако реда величине тачности мерења при бушењу и, с обзиром на веома велике димензије основе, и извођења радова на бетонирању кесона. Међутим, на бушотини SS-1, која је прва и изведена, та површина је нижа за 25 – 29cm у односу на суседне бушотине SS-5 односно SS-4. Иста разлика појављује се и на горњој површини таванице кесона у поређењу са бушотином SS-5. При том је по дужини керна од квалитетног бетона на тој бушотини регистрована иста дебљина таванице кесона (90cm) као и на другим бушотинама. У вези таквих резултата истражних радова могућа су три потпуно различита објашњења. Прва два објашњења полазе од претпоставке да конструкција темеља није оштећена,

а базирају се на људском фактору, грешци у мерењу и/или евиденцији резултата. Вероватноћу да је једно од ова два објашњења тачно повећава чињеница да је бушотина SS-1 била прва по реду извођења. Треће објашњење полази од претпоставке да заиста постоји оштећење конструкције темеља које је настало током рушења моста. То објашњење међутим поставља низ даљих питања - прво да ли је до оштећења темеља у датим околностима могло да дође и друго, како и колико то оштећење, ако ипак постоји, утиче на употребљивост темеља за ослањање новог моста.

Могућа објашњења су наведена у даљем тексту по редоследу вероватноће формираном на основу наших разматрања како начина и услова извршења геоистражних радова тако и геомеханичких карактеристика подтла и статичких карактеристика темеља:

- **Објашњење 1.:** При мерењу је направљена систематска геодетска грешка. Бушење је извршено са пловног објекта који при промени водостаја мења ниво због чега се мења и активна дужина цеви за бушење што може довести до неспоразума и погрешке. Објашњење је једноставно и "покрива" неодговарајући висински положај и доње и горње површине таванице кесонског звона.
- **Објашњење 2.:** При бушењу кроз веома тврди бетон таванице кесона није посвећена довољна пажња моменту пробоја цеви за бушење кроз плочу. Цев за бушење је због великог притиска при бушењу нагло потонула на прелазу у лошији материјал, због чега је изгубљена контрола над бњеним стварним висинским положајем. Ово објашњење, мада логично, није довољно јер не објашњава и положај горње површине таванице кесона. Међутим, пошто се изнад таванице кесонског звона налази такође бетон, могуће објашњење је да: *прво - прелаз између бетона два квалитета није одмах регистрован; *друго - на горе описан начин погрешно је одређен положај доње ивице таванице кесонског звона и *треће - начињена грешка у висинском положају доње површине, према дужини керна, накнадно је (и погрешно) пренета у теренским белешкама и на горњу површину таванице.
- **Објашњење 3.:** При рушењу моста, због увећаних ударних оптерећења, дошло је и до лома конструкције темеља због савијања и/или смицања. Имајући у виду да је доња површина таванице кесонског звона на свим осталим бушотинама практично на пројектованој коти, податак о положају те површине на бушотини SS-1 значи уствари да је један део темеља површине око 150– 200m² утиснут у тло око 25cm или на рубу чак и 40cm ако је до лома дошло због савијања.



- **Ротација темеља** као целине није регистрована. Подаци који су наведени у предходном приказу вертикалних померања темеља недвосмислено доказују да до ротације темеља као целине није дошло јер је доња површина таванице кесона на 4 од 5 места бушења практично на истој коти.

3.7.4 Анализа могућности настанка и врсте оштећења темеља

У случају да је Објашњење 3. података регистрованих бушењем тачно, постављају се следећа питања у вези врсте могућих оштећења темеља и начина и места лома темеља:

- Лом смицањем је мало вероватан јер је тај пресек, гледано према напону притиска на темељној спојници, димензионисан за оптерећење од око 45000 – 50000kN потиска одоздо - (умањење због тежине темеља је узето у обзир). Ово оптерећење је највећим делом током експлоатације моста заиста и постојало.
- Лом савијањем је теоретски могућ јер је пресек димензионисан пре свега за реактивно оптерећење тла одоздо док је, при рушењу моста могло доћи до оптерећења одозго (укључујући и тежину темеља). До ротације наниже је у том случају могло доћи око таванице кесона која је изузетно јако армирана и предходно напрегнута.
- Механизам рушења моста, како је раније наведен, под условом да је лежишна греда пружила довољан отпор проклизавању, заиста је могао да одигне део темеља и да га можда и поломи. Ипак нема одговора на питање зашто се тај део темеља тако много “утиснуо” у подтло док се остали део темеља без последица вратио у предходни хоризонтални положај што резултати бушења недвосмислено доказују?
- Према приложеној скици вероватно је да је одломљен заобљени део темеља (линија прелома “а”) па се поставља питање настанка довољно великих

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

утицаја који би довели до лома бетонске конструкције на дужини од преко 20,0m. Треба имати у виду да је висина конструкције, мерено од доње ивице таванице кесонског звона, на месту бушотине SS-5 око 5,6m а на месту бушотине SS-4 чак 6,25m, док дужина конзоле до места прелома може бити највише до 10,0-11,0m.

- Питање на које је најтеже дати одговор је како објаснити настанак енормног оптерећења које је сигурно потребно да би се темељ на тако великој површини ударним оптерећењем “утиснуо” у подтло? Ликвефакција подтла од потреса при експлозији и рушењу на локацији бушотине SS-1 није могућа на дубини од око 10,0m од дна реке, у добро сложене и консолидованом материјалу са литолошким симболом GW/SW (који се налази директно испод коте фундирања). Слој SP, који је евидентиран само у овој бушотини, “заробљен” је у кесонском звону. По SPT тесту он спада у добро збијене слојеве што значи да је и тај слој самоникло тло.

3.7.5 Употребљивост темеља

Питање је да ли та пукотина која је могла да настане од савијања темеља, ако постоји, умањује статичке капацитете конструкције темеља и да ли постоје техничке могућности за довољно квалитетну поправку оштећења. С тим у вези треба имати у виду следеће: о Сви елементи конструкције постојећег темеља ће бити, због много повољнијег положаја стуба и његове ширине, знатно мање оптерећени него што су то били за време експлоатације старог моста.

о Оптерећење темељне спојнице од новог стуба и конструкције новог моста дају супротне утицаје од оних које су изазвале појаву лома савијањем.

о По диспозиционом решењу новог моста “темељ” новог стуба ће највећим делом покривати оштећену зону јер је ширина новог “темеља” на контакту са постојећим темељом у правцу моста 19,0m а дужина у правцу тока реке 33,2m (видети приложену скицу - Прилог 1.). У случају да се процени да је то статички потребно, ове димензије (пре свега ширина) уз извесно повећање цене радова могу бити и повећане.

о При раду у прибоју биће могућ директан приступ до горње ивице оштећене зоне па ће бити могућа и евентуална интервенција на санацији пукотине.

о Битан податак за оцењивање употребљивости постојећег темеља за ослањање новог моста је да подтло није деградирано и да је, према резултатима SPT теста, носивост подтла сигурно довољна за рачунске напоне у темељној спојници од оптерећења од новог моста.

3.7.6 Статички параметри

Подаци о утицајима и напонима у темељној спојници старог моста дати су само за комбинацију оптерећења (g+p). Напони су рачунати за ниво реке “мала вода” на коти 70,38 m.n.m.

Основне карактеристике темеља: $A=838,9m^2$; $Wh=2944,0m^3$

о Реакције конструкције:

Стално	Велики лук:	$V=58442\text{ kN}$;	$H=87346\text{ kN}$
оптерећење:	Мали лук:	$V=38020\text{ kN}$;	$H=55626\text{ kN}$
Покретно	Велики лук:	$V=10770\text{ kN}$;	$H=18514\text{ kN}$
оптерећење:	Мљали лук:	$V=8720\text{ kN}$;	$H=-14581\text{ kN}$
Укупно		$max.V=115952$	
оптерећење:		kN ;	одг. $H=35653\text{ kN}$

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

maks.H=50234 kN; одг.V=107232 kN
min.H=17139 kN; одг.V=105182 kN

о Напони у темељној спојници (на коти 55,00m.n.m.)

Стално оптерећење:		$\sigma=331/319\text{kN/m}^2$
Укупно оптерећење:	(maks. V)	$\sigma=361/345\text{kN/m}^2$
	(maks. H)	$\sigma=229/457\text{kN/m}^2$
	(min. H)	$\sigma=467/213\text{kN/m}^2$

3.8 Стуб S2 – стуб на десној обали

3.8.1 Геотехнички параметри

Висинска кота доње ивице таванице кесонског звона, па тиме и доња ивица кесонског звона (односно кота фундирања темеља) су практично на пројектованој коти. Пројектом предвиђена кота фундирања је 64,00m.n.m.

Као што је раније наведено, у завршној фази спуштања кесона земљани материјал је копан само уз спољне површине кесонског звона тако да је кесон тонуо док није таваницом налегао на неископани материјал. Материјал подтла који при спуштању кесона није ископан и који је остао у кесонском звону састоји се од прашинастог, делимично замуљеног ситнозрног песка. Испод тог слоја се налази квалитетнији слој чистог, ситнозрног, средње збијеног песка у којем је темељ уствари фундиран.

У вези збијености материјала који је остао неископан у кесонском звону у потпуности важи објашњење које је дато за темељ речног стуба S3. Такође се, уколико се детаљнијим испитивањем установи да је то потребно, могу предузети исте мере на побољшању контакта између таванице кесона и неископаног материјала - ти радови су предвиђени у Предмеру радова.

3.8.2 Конструкција и стање темеља

Конструкција постојећег темеља је прилагођена технологији извођења радова и тешким оптерећењима при експлоатацији моста и генерално се састоји од три дела. Доњи део је кесонско звоно са ободним зидовима и масивном плочом таванице кесона. Тај део темеља је избетониран на лицу места, на насипу од ломљеног камена на коти 74,00m.n.m. Копањем у кесонском звону и бетонирањем делова испуне изнад таванице кесона кесон је спуштен на коту фундирања. Затим је извршено бетонирање слободног простора у кесонском звону, добетониравање испуне и “кљуна” - ослонца лучне конструкције. Изнад испуне изграђена је армирано-бетонска коловозна конструкција која се састоји од ослонаца - платана и конструкције горњег строја.

Узимајући у обзир измене пројекта које је извођач током извођења радова због технолошких разлога могао (уз сагласност пројектанта) да изврши, једино се висински положај доње ивице таванице кесонског звона и њена дебљина могу узети као поуздани подаци. Таваница кесонског звона је морала бити изведена по пројекту јер је кесонско звоно радни простор и тешко оптерећена носећа конструкција. Могуће је и да је таваница кесонског звона (због изузетно велике дебљине) бетонирана у 2 или 3 фазе по дебљини.

3.8.3 Квалитет уграђених материјала

Генерално, распоред квалитетног конструктивног бетона и бетона испуне одговара пројекту. Квалитет конструктивног бетона је знатно бољи него што је пројектом захтеван. Испитивањем узетих кернова добијено је да је квалитет бетона таванице кесонског звона преко МБ40 у доњој зони односно чак преко МБ

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

70 у горњој зони. Пројектом захтевани квалитет је МБ30. Укупна дебљина бетона темеља до доње ивице таванице кесонског звона је 5,85m (дебљина таванице кесонског звона и испуне изнад таванице). Бетон испуне, који нема статичку улогу у конструкцији темеља, знатно је слабијег квалитета тако да су узорци, због начина бушења, делимично деградирани.

3.8.4 Померања темеља за време рушења моста

Померање темеља за време рушења моста није регистровано. Накнадно бетониран “кљун” који је статички гледано ослоњен на бетон испуне, претурио се током рушења конструкције горњег строја моста.

3.8.5 Анализа могућности настанка и врсте оштећења темеља

Имајући у виду пре свега изузетну масивност конструкције темеља, али и резултате геодетских мерења и геоистражних радова, може се са потпуном сигурношћу закључити да је овај темељ неоштећен.

3.8.6 Употребљивост темеља

Постојећи темељ старог моста на десној обали је, уз одговарајућу надоградњу, способан да прими сва оптерећења од конструкције горњег строја новог моста.

3.8.7 Статички параметри

Статички параметри су дати на исти начин као за средњи речни стуб (тачка 1.3.1).

Основне карактеристике темеља: $A=384,0\text{m}^2$; $Wh=1024,0\text{m}^3$

о Реакције конструкције:

Стално оптерећење: $V=41231\text{kN}$;

о Напони у темељној спојници (на коти 64,00m.n.m.)

Стално оптерећење: $\sigma=355/329\text{ kN/m}^2$

Стално + покретно оптерећење - (меродаван моменат око тачке језгра): $\sigma=558/147\text{ kN/m}^2$ (Геолошки притисак – умањење притиска због ископа за темељ: $\sigma=-265\text{ kN/m}^2$)

Опис конструкције доњег строја је дат по стубним местима.

3.9 Стуб у оси 1

Главни пројекат стуба у оси 1 је промењен у односу на идејни пројекат због услова технологије градње горњег строја.

Пројектом новог моста предвиђено је повећање распона између оса 1 и 2 за 7.0 m, што је којој омета изградњу. Обзиром да су у горњој зони тла, до дубине и од 14m, регистровани слојеви ниских и променљивих геотехничких параметара диспозиционо решење је прилагођено растерећењу конструкције од притиска земље у правцу моста.

Стуб се састоји од зида сандучастог попречног пресека, лежишне греде, бочних маски и парапета. Диспозиционо решење је такво да парапет обезбеђује простор за одржавање крајњих делова челичне конструкције, лежишта и дилатационих справа. На бочним странама су крилни зидови.

На лежишну греду су постављена два лежишта лоцирана на крајевима стуба и преко којих се преносе вертикална оптерећења са горњег строја. Лежиште у оси стуба је подужно покретно и прихвата хоризонталне силе.

Фундирање се врши на на бушеним шиповима пречника 1500mm постављеним у два реда од по 5 шипова. Обзиром на поменуте неповољне геотехничке Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

карактеристике предвиђа се замена тла, непосредно испод наглавнице, слојем песковитог шљунка димензија 9,0 x 35,0 x 2,0m. Шипови се изводе након замене тла, методом са зацевљењем на целој дужини.

Крајеви крилних зидова се фундирају на по 2 бушена шипа пречника 1500mm. У простору омеђеном чеоним и крилним зидовима је пројектован насип који се састоји заштитног слоја дебљине 30cm, прелазног слоја дебљине 40cm и насипа од неvezаног материјала. Код чеоног зида, од коте наглавне греде до заштитног слоја, на дужини од 3.0m формира се слој од цементно стабилизованог материјала коефицијента унутрашњег трења 40° . Дебљина слоја се после ове дужине смањује под нагибом од 1:1, у свему као на схеми датој у статичком прорачуну. Слој се формира од природне мешавине песка и шљунка са додатком 50kg/m^3 цемента. Насипање, разастирање, влажење, планирање и сабијање у слојевима од 30cm се врши према техничким условима датуим у пројекту саобраћајнице. Уз зидове се поставља геотекстил преко водоотпорног премаза за бетон.

Заштитни слој (тампон) дебљине 30cm се израђује од шљунковитог песка од постојане врсте камена уз додатак 15-30% дробљеног зрна. Алтернативно слој се може у целости извести од материјала дробљеног камена – стене. Насипање, разастирање, влажење, планирање и сабијање се врши према техничким условима датуим у пројекту саобраћајнице.

Прелазни слој дебљине 40cm мора задовољити услове да коефицијент неравномерности материјала U не сме бити мањи од 15 као и критеријум Цассаграндеа против замрзавања. Материјал је сигуран на мраз при: $U > 15$ не садржи више од 3% (у односу на укупну масу) фракција мањих од 0,002m и $U < 5$ не садржи више од 10% (у односу на укупну масу) зрна величине 0,02mm. Међувредности за U се могу одређивати праволинијски. Насипање, разастирање, влажење, планирање и сабијање се врши према техничким условима датуим у пројекту саобраћајнице.

Карактеристични пресеци су проверени на утицаје настале услед деловања топлоте хидратације, обзиром на знатне количине бетона које се уграђују. Због велике дужине армиранобетонских елемената потребно је кроз извођачки пројекат обрадити фазе бетонирања, а у пројекату бетона предвидети адитиве, како би се ефекти скупљања минимизовали.

Конструкција стуба је стандардна, па се прилаже само контрола оних елемената конструкције чији утицаји зависе од реакција горњег строја и геотехничких услова.

Вертикално оптерећење шипова:

- о Анвелопа експлоатационог оптерећења: $N=4647\text{kN}$
- о Анвелопа сеизмичког оптерећења: $N=5747\text{kN}$.

Напони у нивоу базе шипова:

- о Од укупног сталног оптерећења: $\sigma=0.476\text{MPa}$
- о Од сталног и покретног оптерећења: $\sigma=0.492\text{MPa}$
- о Од сталног, покретног и допунског оптерећења $\sigma=0.495\text{MPa}$.

По важећим домаћим прописима, према “Елаборату геотехничких истраживања” дозвољено оптерећење шипова је $N_{\text{doz.}}=7166\text{kN}$.

3.10 Стуб у оси 2

Главни пројекат стуба у оси 2 је урађен на основу идејног пројекта, односно уз услов да стварно стање кесона одговара претостављеном.

Новопроектовани стуб у оси 2 се ослања на горњу површину постојећег темеља (кесона) старог моста. Димензије конструкције су проистекле како из статичког прорачуна и конструктивних разлога, тако и из услова усклађености са конструкцијом горњег строја, конструкцијом постојећег темеља, уз уважавање визуелних захтева целине моста.

Конструкција стуба се састоји од лежишне греде, стуба и доњег дела стуба који се ослања на постојећи темељ, у даљем тексту - темељне стопе.

Армиранобетонска лежишна греда својим димензијама обезбеђује потребан простор за лежишта, хидрауличке пресе и привремене ослонаце. На стуб су постављена два пара лежишта која се налазе на крајевима стуба и преко којих се преносе вертикална оптерећења са моста. Овакво деловање вертикалних сила изазива затезање у лежишној греди, које се прихвата арматуром. Два лежишта у оси стуба прихватају хоризонталне силе, с тим што је лежиште које прихвата реакцију лука између оса 2 и 3 подужно покретно.

Хоризонталне силе се преносе на лежишну греду преко система челичних анкера који су саставни део пројекта конструкције горњег строја, а њихови локални утицаји у лежишној греди се обезбеђују посебном арматуром.

Армиранобетонски стуб је сандучастог попречног пресека. Како крајња лежишта преносе велике вертикалне утицаје од реакција моста крајеви стуба су пуног пресека са полукружним заобљењима у циљу што повољније дистрибуције утицаја.

Постојећи темељ је пројектован за већа оптерећења од новопроектованих (стара оптерећења су: вертикално $V=46740\text{kN}$ и хоризонтално $H=70207\text{kN}$). Такође, у току од готово 40 година експлоатације дошло је до консолидације тла испод кесона и у услед деловања хоризонталне реакције у правцу осе 1. Ефекат консолидације је вероватно делом смањен након рушења моста. Темељна стопа је шира од постојећег темеља на који се ослања, а положај осовине моста ексцентричан у односу на осовину постојећег темеља. На тај начин се формирају препусти у односу на постојећи темељ и то 2,81m на узводној односно 1,17m на низводној страни.

Претходно описано стање постојећег темеља у оси 2 захтева радове на ојачању и санацији. Предвиђа се израда армиранобетонског слоја за изравнавање закошених делова и санирање оштећења на горњој страни кесона, уз анкерисање споја новог и старог бетона. Постојеће стање конструкције кесона и квалитет материјала нису познати. Потребно је после обезбеђења приступа кесону извршити преглед према технологији и опреми коју ће одредити извођач. Обим, метод и технологија ојачања и санације горње површине кесона, односно потреба побољшања ослањања на подтло ће бити усклађени са стварним стањем старих темеља.

Карактеристични пресеци су проверени на утицаје настале услед деловања топлоте хидратације, обзиром на знатне количине бетона које се уграђују. Због велике дужине армиранобетонских елемената потребно је кроз извођачки пројекат обрадити фазе бетонирања, а у пројекату бетона предвидети адитиве, како би се ефекти скупљања минимизовали.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Конструкција стуба је стандардна, па се прилаже само контрола оних елемената конструкције чији утицаји зависе од реакција горњег строја и геотехничких услова.

Напони у темељној спојници (нови темељ):

о Анvelopа експлоатационог оптерећења: $\max/\min\sigma=1.03/0.42\text{MPa}$

о Анvelopа сеизмичког оптерећења: $\max/\min\sigma=1.21/-0.01\text{MPa}$

Напони у темељној спојници (стари темељ):

о Анvelopа експлоатационог оптерећења: $\max/\min\sigma=0.45/0.24\text{MPa}$

о Анvelopа сеизмичког оптерећења: $\max/\min\sigma=0.49/0.09\text{MPa}$

Идеализовани центрични напони (према домаћим прописима):

о Анvelopа експлоатационог оптерећења: $\sigma=0.385\text{MPa}$

о Анvelopа сеизмичког оптерећења: $\sigma=0.37\text{MPa}$

Дозвољени идеализовани центрични напон у темељној спојници по домаћим прописима је $\sigma=1.100\text{MPa}$.

3.11 Стуб у оси 3

Главни пројекат стуба у оси 3 је урађен на основу идејног пројекта, односно уз услов да стварно стање кесона одговара претостављеном.

Новопроектовани стуб у оси 3 се ослања на горњу површину постојећег темеља (кесона) старог моста.

Димензије конструкције су проистекле како из статичког прорачуна и конструктивних разлога, тако и из услова усклађености са конструкцијом горњег строја, конструкцијом постојећег темеља, уз уважавање визуелних захтева целине моста.

Конструкција стуба се састоји од лежишне греде, стуба и доњег дела стуба који се ослања на постојећи темељ, у даљем тексту - темељне стопе.

Армиранобетонска лежишна греда својим димензијама обезбеђује потребан простор за лежишта, хидрауличке пресе и привремене ослонаце. На стуб су постављена два пара лежишта која се налазе на крајевима стуба и преко којих се преносе вертикална оптерећења са моста. Овакво деловање вертикалних сила изазива затезање у лежишној греди, које се прихвата арматуром. Пар лежишта у оси стуба је непокретан и прихвата хоризонталне силе са оба лука моста. Хоризонталне силе се преносе на лежишну греду преко система челичних анкера који су саставни део пројекта конструкције горњег строја, а њихови локални утицаји у лежишној греди се обезбеђују посебном арматуром.

Армиранобетонски стуб је сандучастог попречног пресека. Како крајња лежишта преносе велике вертикалне утицаје од реакција моста крајеви стуба су пуног пресека са полукружним заобљењима у циљу што повољније дистрибуције утицаја.

Како би се смањио негативан утицај могућег оштечења кесона димензије темељне стопе стуба су одређене тако да постојећи темељ може да се третира као веома квалитетна замена тла. У прилог сигурности иде и чињеница што су реакције конструкције моста веће на низводној страни док се могуће оштећење постојећег темеља налази на узводној страни. Веза темељне стопе новог стуба са постојећим темељом се врши анкерима за бетон од високовредног челика са анкерном чауром типа Williams: Spin-Lock Concrete Anchors R7S пречника 48mm, Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

дозвољене носивости 799kN или одговарајућих. Доњи анкери, анкерне чауре, се налазе у таваници кесона тако да ови анкери директно ангажују тежину постојећег темеља.

Постојеће стање конструкције кесона и квалитет материјала нису познати. Потребно је после безбеђења приступа кесону извршити преглед према технологији и опреми коју ће одредити извођач. Обим, метод и технологија ојачања и санације горње површине кесона, односно потреба побољшања ослањања на подтло ће бити усклађени са стварним стањем старих темеља.

Обезбеђење постојећег темеља од подлокавања, које може бити изазвано утицајем продубљеног дна корита реке, које налази низводно од стуба биће предмет посебне студије.

Карактеристични пресеци су проверени на утицаје настале услед деловања топлоте хидратације, обзиром на знатне количине бетона које се уграђују. Због велике дужине армиранобетонских елемената потребно је кроз извођачки пројекат обрадити фазе бетонирања, а у пројекату бетона предвидети адитиве, како би се ефекти скупљања минимизовали.

Конструкција стуба је стандардна, па се прилаже само контрола оних елемената конструкције чији утицаји зависе од реакција горњег строја и геотехничких услова.

Напони у темељној спојници (нови темељ):

- | | |
|--|---|
| о Анвелопа експлоатационог оптерећења: | $\max/\min\sigma=0.67/0.30 \times \text{MPa}$
$\max/\min\sigma=0.61/0.37 \text{ у MPa}$ |
| о Анвелопа сеизмичког оптерећења: | $\max/\min\sigma=1.07/-0.21 \times \text{MPa}$
$\max/\min\sigma=0.60/0.25 \text{ у MPa}$ |

Напони у темељној спојници (стари темељ):

- | | |
|--|---|
| о Анвелопа експлоатационог оптерећења: | $\max/\min\sigma=0.43/0.23 \times \text{MPa}$
$\max/\min\sigma=0.40/0.26 \text{ у MPa}$ |
| о Анвелопа сеизмичког оптерећења: | $\max/\min\sigma=0.64/-0.06 \times \text{MPa}$
$\max/\min\sigma=0.39/0.19 \text{ у MPa}$ |

Идеализовани центрични напони
(према домаћим прописима):

- | | |
|--|----------------------------|
| о Анвелопа експлоатационог оптерећења: | $\sigma=0.333 \text{ MPa}$ |
| о Анвелопа сеизмичког оптерећења: | $\sigma=0.422 \text{ MPa}$ |

3.12 Стуб у оси 4

Главни пројекат стуба у оси 4 је урађен на основу идејног пројекта, односно уз услов да је положај кесона у близини стуба непромењен.

У оси 4 је у целини нови стуб. Димензије конструкције су проистекле како из статичког прорачуна и конструктивних разлога, тако и из услова усклађености са конструкцијом горњег строја и положајем конструкције постојећег темеља, уз уважавање визуелних захтева целине моста.

Конструкција се састоји од лежишне греде, стуба, наглавнице шипова и бушених шипова.

Армиранобетонска лежишна греда својим димензијама обезбеђује потребан простор за лежишта, хидрауличке пресе и привремене ослонаце. На стуб су постављена два пара лежишта која се налазе на крајевима стуба и преко којих се преносе вертикална оптерећења са моста. Овакво деловање вертикалних сила изазива затезање у лежишној греди, које се прихвата арматуром. Пар лежишта у Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

оси стуба прихвата хоризонталне силе, с тим што је лежиште које прихвата реакцију лука између оса 3 и 4 подужно покретно. Хоризонталне силе се преносе на лежишну греду преко система челичних анкера који су саставни део пројекта конструкције горњег строја, а њихови локални утицаји у лежишној греди се обезбеђују посебном арматуром.

Армиранобетонски стуб је сандучастог попречног пресека. Како крајња лежишта преносе велике вертикалне утицаје од реакција моста крајеви стуба су пуног пресека са полукружним заобљењима у циљу што повољније дистрибуције утицаја.

Наглавница шипова је у циљу изједначавања меродавних оптерећења шипова за различите комбинације оптерећења, постављена ексцентрично у односу на осовину моста за 1,40m на низводну страну.

Фундирање се изводи на 26 бушених шипова пречника 1500mm постављених у 3 реда. Шипови се изводе методом са зацевљењем на целој дужини.

Карактеристични пресеци су проверени на утицаје настале услед деловања топлоте хидратације, обзиром на знатне количине бетона које се уграђују. Због велике дужине армиранобетонских елемената потребно је кроз извођачки пројекат обрадити фазе бетонирања, а у пројекату бетона предвидети адитиве, како би се ефекти скупљања минимизовали.

Конструкција стуба је стандардна, па се прилаже само контрола оних елемената конструкције чији утицаји зависе од реакција горњег строја и геотехничких услова.

Вертикално оптерећење шипова:

- о Анvelopа експлоатационог оптерећења: $N=7718\text{kN}$

- о Анvelopа сеизмичког оптерећења: $N=8630\text{kN}$.

Напони у нивоу базе шипова:

- о Од тежине стуба и земље $\sigma=0.379\text{MPa}$

- о Од укупног сталног оптерећења: $\sigma=0.543\text{MPa}$

- о Од сталног и покретног оптерећења: $\sigma=0.611\text{MPa}$

- о Од сталног, покретног и допунског оптерећења $\sigma=0.616\text{MPa}$

По важећим домаћим прописима, према “Елаборату геотехничких истраживања” дозвољено оптерећење шипова је $N_{\text{doz.}}=8269\text{kN}$.

3.13 Стуб у оси 5

Главни пројекат стуба у оси 5 је промењен у односу на идејни пројекат због услова технологије градње горњег строја.

Стуб је у целини нов. Постојећи стуб, који се налази тачно на локацији новопројектованог, се у потпуности уклања обзиром да су новопројектована оптерећења битно увећана од оних за које је стуб пројектован.

Стуб у оси 5 конструктивно потпуно исти као крајњи стуб у оси 1, па све наведено за стуб у оси 1 важи и за стуб у оси 5. Дебљина слоја замене материјала испод наглавнице шипова је 2,00m. Прелазна конструкција је пројектована на и сти начин како је описано за обални стуб у оси 1.

Карактеристични пресеци су проверени на утицаје настале услед деловања топлоте хидратације, обзиром на знатне количине бетона које се уграђују. Због

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

велике дужине армиранобетонских елемената потребно је кроз извођачки пројекат обрадити фазе бетонирања, а у пројекату бетона предвидети адитиве, како би се ефекти скупљања минимизовали.

Прилаже се контрола оних елемената конструкције чији утицаји зависе од реакција горњег строја и геотехничких услова.

Вертикално оптерећење шипова:

- о Анвелопа експлоатационог оптерећења: $N=5530\text{kN}$

- о Анвелопа сеизмичког оптерећења: $N=5357\text{kN}$

Напони у нивоу базе шипова:

- о Од укупног сталног оптерећења: $\sigma=0.531\text{MPa}$

- о Од сталног и покретног оптерећења: $\sigma=0.565\text{MPa}$

- о Од сталног, покретног и допунског оптерећења $\sigma=0.568\text{MPa}$

По важећим домаћим прописима, према “Елаборату геотехничких истраживања” дозвољено оптерећење шипова је $N_{\text{доз.}}=6444\text{kN}$.

4.0 ПРЕЛАЗНО РЕШЕЊЕ

(веза левог колосека на мосту са постојећим колосеком отворене пруге)

Од почетка реализације Пројекта „Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду“ дошло је до завршетка многих активности у вези пројектне документације, односно завршен је Главни пројекат реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница, деоница Стара Пазова - Нови Сад II Фаза - отворена пруга.

Имајући у виду израђену пројектну документацију за реконструкцију, модернизацију и изградњу двоколосечне железничке пруге Београд – Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница на чијој се траси налази деоница Жежељевог моста и потребу рационализације трошкова изградње извршено је усклађивање пројектне документације Жежељевог моста Књига 3, Свеска 1 Главни пројекат железничке пруге и Књига 6 Главни пројекат уређења горњег строја железничке пруге и Главног пројекта реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница, деоница Стара Пазова - Нови Сад II Фаза - отворена пруга, на начин да Пројекат прелазног решења - пројекат за извођење представља повезаност ова два пројекта.

Предмет задатка је прелазно решење колосека на железничко-друмском мосту преко Дунава у Новом Саду. Планирано је повезивање левог колосека на мосту са постојећим колосеком, при чему ће се задржати постојећа девијације пруге, како би се могли изводити радови на доњем и горњем строју прелазног решења колосека, уз несметано одвијање железничког саобраћаја.

Ради испитивања моста потребно је уградити 4 привремене скретнице, две за везу са привременом девијацијом, а две за везу левог и десног колосека на мосту.

Након испитивања моста под оптерећењем, уклониће се привремене скретнице, а леви колосек ће се регулисати према пројектованој осовини и нивелети, која је усклађена са коначним решењем левог колосека из пројекта двоколосечне пруге Стара Пазова - Нови Сад.

Привремена девијација пруге, горњи строј, труп пруге и 4 привремене скретнице ће се уклонити након завршетка радова на испитивању мостовске конструкције и повезивања левог колосека на мосту, са постојећом пругом.

Иако је у оквиру ранијег пројекта моста урађен и пројекат прелазног решења било је потребно израдити иновирано решење, због околности измењених теренских услова који су настали приликом изградње моста (уклањање постојећег трупа пруге у зони моста због изградње лансирних рампи и насипање терена, као и рушење бетонских греда које су се користиле за нагуравање лукова моста).

Такође, будући да је актуелна изградња пруге Стара Пазова - Нови Сад, ради рационализације планираних радова, у прелазном решењу изградиће се доњи строј пруге у складу са пројектом нове пруге, односно, нови труп пруге ће бити у пуној ширини, као за коначно решење.

Горњи строј пруге, односно, уклањање левог колосека на мосту са постојећом пругом ће се извести у потпуности у складу са пројектним елементима пројекта пруге Стара Пазова - Нови Сад, на предметној деоници.

Контактна мрежа и сигнално-сигурносни уређаји су пројектовани у складу са поменутих пројектом.

4.1 Документациона основа прелазног решења

1. Главни пројекат железничко-друмског моста преко Дунава у Новом Саду
2. Главни пројекат реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - Државна граница, деоница: Стара Пазова - Нови Сад
3. Дигитални модел терена новонасталих услова

4.2 Прелазно решење – доњи и горњи строј

4.2.1 Доњи строј

Прелазно решење је пројектовано као привремена веза левог колосека на мосту, са постојећим колосеком отворене пруге.

Стационажа пруге се води по левом колосеку и на графичким прилозима су приказане (изједначене) старе стационаже према пројекту моста и нове стационаже из пројекта двоколосечне пруге Стара Пазова - Нови Сад.

Да би се саобраћај одвијао несметано и током извођења радова на прелазном решењу, а да би се омогућило и испитивање мостовске конструкције под оптерећењем, на почетку и на крају постојеће привремене девијације пруге ће се уградити две скретнице, једна лева и једна десна, типа 49E1-6°-300. Веза левог колосека са десним колосеком на мосту ће се остварити уградњом још две скретнице типа 49E1-6°-300, једне леве и једне десне, непосредно испред и иза моста.

Предмет овог дела пројекта је доњи строј пруге.

Радови су подељени на две фазе.

У I фази ће се изградити труп пруге, са десне стране, за коначно решење, а са леве стране уклопљен у постојеће стање. Након окончања радова на испитивању мостовске конструкције и уклањања постојеће девијације пруге, уредиће се насип и са леве стране пруге, усклађен са решењем приступне друмске саобраћајнице.

Доњи строј пруге ће се, у прелазном решењу, изградити у пуној ширини планума која, на овом делу где је осовинско растојање колосека 4.20m, износи 12.20m, у складу са пројектом двоколосечне пруге Стара Пазова - Нови Сад. Нагиб планума је двострани и износи 5%.

У графичкој документацији дати су стандардни и карактеристични попречни пресеци пруге који су усклађени са пројектом нове пруге Стара Пазова - Нови Сад.

У зони уклапања у постојећу пругу нови насип ће се доградити засецањем степеница у постојећи труп пруге. У I фази проширење ће се изводити само са десне стране, до пројектоване ширине.

На овом делу трасе, која тангира ужу зону заштите водоизворишта „Петроварадинска ада“, пројектоване су посебне мере заштите (непропусна фолија у трупу пруге и ободни канал са стране уже зоне заштите водоизворишта.

У прелазном решењу ће се уградити део пројектоване фолије, од km 74+828 до km 74+868, у дужини од око 40m и ширине око 30m, између два слоја геотекстила. Са десне стране пруге пројектован је обложени канал, за који ће се изградити насип према карактеристичном попречном пресеку датом у пројекту који је усклађен са пројектом пруге Стара Пазова - Нови Сад. Извршиће се његово облагање бетонским плочама према пројекту и датим техничким условима.

На почетку насипа у зони постојећег подвожњака уредиће се „кегла“, у нагибу 1:2, на којој ће се изградити обложени и орапављени бетонски канал за велике нагибе, према пројекту прелазног решења, ради испуштања воде прикупљене у обложеном каналу, до коначне изградње канала, у пуној дужини, до планираног реципијента.

Насип је пројектован са нагибом косина 1:1.5. Планирано је заобљавање косина усека и насипа полупречницима 5-10m.

У пројекту је дато скидање слоја хумуса дебљине 30cm, а тачна дебљина хумусног слоја биће утврђена приликом извођења.

Након уклањања хумуса, вршиће се збијање темељног тла до модула деформабилности $E_{v2}=20 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=20 \text{ MN/m}^2$, за насипе $h > 1\text{m}$.

Насип од песковитог шљунка ће се уграђивати у слојевима до 30cm, механичким збијањем до захтеваног степена збијености слојева $E_{v2}=45 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=25 \text{ MN/m}^2$.

Да би се постигле захтеване збијености планирана је израда прелазног слоја дебљине 40cm и заштитног слоја дебљине 30cm, у потпуности према датим Техничким условима.

Захтеване вредности збијености дате су у техничким условима, и у складу су са Правилником о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга (Прилог 1):

- $E_{v2}=60 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=30 \text{ MN/m}^2$; на плану на насипа,
- $E_{v2}=80 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=40 \text{ MN/m}^2$; на горњој површини прелазног слоја,
- $E_{v2}=120 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=50 \text{ MN/m}^2$; на горњој површини заштитног слоја.

У I фази, планирано је хумузирање и затрављивање косина насипа са десне стране пруге, према техничким условима. Лева страна трупа пруге ће се хумуизирати у II фази изградње прелазног решења, када се труп пруге уреди за коначно решење, након уклањања постојеће девијације пруге и усклађивања са приступним друмским саобраћајницама.

Дренажа испред и иза моста са петроварадинске и са новосадске стране, усклађена је са пројектом одводњавања у зони моста. Пројектована су по два ревизиона окна са сваке стране моста и дренаже дужине око 40m. Дренажне цеви Ø150 уливају се у новопроекттована ревизиона окна из којих се вода, кроз одводне цеви, упушта у пројектовани систем одводњавања моста и приступних саобраћајница.

У зони моста, заједничка конструкција прелазне зоне, са обе стране моста, одводњава се пројектованом дренажом прелазне конструкције, која је приказана и на цртежима у овом пројекту.

Атмосферска вода са леве стране пруге сливаће се према низ насип, према друмској саобраћајници и одводити дренажним системом који је обухваћен пројектом приступних саобраћајница. Према том пројекту, планирана је зона између друмске саобраћајнице, са банкином у нагибу од 4% и планирањем и затрављивањем терена у нагибу 7-10% до ножице насипа пруге, што је приказано и на попречним профилима пруге у овом пројекту.

Испред и иза моста завршетак насипа треба ускладити са пројектованим решењем прелазне зоне, која служи да би се смањио утицај различите крутости на насипу и конструкцији, односно, ублажио прелаз са круте конструкције на мосту, на флексибилнију конструкцију земљаног трупа пруге. У прелазној зони, и за железничку пругу и друмску саобраћајницу, урадиће прелазна зона са цементном стабилизацијом, испред и иза мостовске конструкције, према цртежима и техничким условима датим у пројекту.

Преко прелазне зоне, испод завршног, заштитног слоја, положиће се геотекстил, према пројекту.

Захтеване вредности збијености на површини заштитног слоја су променљиве дуж прелазне зоне од $E_{v2}=120 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=50 \text{ MN/m}^2$ на трупу пруге, преко $E_{v2}=150 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=60 \text{ MN/m}^2$ на делу прелазне зоне са збијеним шљунком, до $E_{v2}=180 \text{ MN/m}^2$ и $E_{vd}=70 \text{ MN/m}^2$ на делу прелазне зоне са цементном стабилизацијом.

За евакуацију воде из прелазног слоја планирана је дренажна цев Ø200. Слој збијеног песка ће се раздвојити од слојева гранулираног материјала и цементне стабилизације уградњом пвц фолије, а ради спречавања продирања ситних фракција материјала у дренажну цев, положиће се геотекстил преко цеви, према цртежу у графичкој документацији и техничким условима.

У зони крилних зидова моста израдиће се „кегле“ према цртежима и Техничким условима у овом пројекту. Како је ово привремено решење, до изградње степеница са обе стране крилних зидова моста, „кегле“ неће бити обложене и изводиће се у нагибу насипа, 1:1.5 за пругу и 1:2, за друмску саобраћајницу.

Према датом стандардном попречном пресеку и техничким условима, који су усклађени са пројектом пруге Стара Пазова – Нови Сад, на насипу је пројектована типска кабловска каналета, са обе стране насипа.

У трупу пруге поставиће се темељи за стубове контактне мреже, према пројекту контактне мреже прелазног решења, који је усклађен са пројектом контактне мреже деонице Стара Пазова - Нови Сад. У овом пројекту су дате стационаже и координате пројектованих темеља контактне мреже прелазног решења. У I фази, на месту где је планирана изградња подвожњака, који се неће радити у овој фази, планирано је постављање темеља за стуб контактне мреже, само са леве стране пруге, будући да ће се у наредним фазама изградити подвожњак на коме су пројектована и 2 стубна места на самом објекту, и лево и десно.

4.2.2 Горњи stroj

Функционалне и техничке карактеристике примењеног решења

- двоколосечна пруга, размак оса колосека је 4,20m,
- ширина колосека 1435mm,
- дозвољена маса по осовини 250KN,
- максимална брзина на мосту 160km/h,
- тип шине 60E1, квалитета 260,
- бетонски праг Б93 дужине 2.6m, са равном горњом површином на мосту, прелазни бетонски прагови В90 на дужини од 15m, испред и иза моста, и бетонски прагови Б70 дужине 2.60m, ван моста,
- еластични причврсни прибор.

На целој деоници колосек је планиран у засторној призми од туцаника еруптивног порекла. На мосту је минимална дебљина засторне призме од доње ивице прага до коловозне плоче 35cm. На отвореној прузи (испред и иза моста) минимална дебљина засторне призме испод прага је 30cm.

Због повезивања старог колосека и скретница који су од шина типа 49E1 и новог колосека од шина 60E1, планиране су прелазне шине са типа 49E1 на тип 60E1 дужине 10m, укупно 16 комада.

Након завршетка испитивања моста, уклониће се привремене скретнице и девијација пруге, а леви колосек на мосту ће се повезати са постојећом пругом и, на месту спајања са постојећим колосеком, уградиће се прелазне шине. Планирано је заваривање колосека на целој деоници у дуги шински трак (ДТШ).

На мостовима је, осим возне шине, пројектована и уградња сигурносне шине. Растојање између возне и сигурносне шине износи 218mm, а сигурносна шина се причвршћује на сваком другом прагу. Сигурносна шина се формира од шина дужине 25.2m, спојених везицама.

Растојање између возне и заштитне шине на колосечној дилатационој справи је 295mm.

Колосечне дилатационе справе су на бетонским праговима са равном горњом површином и са еластичним колосечним прибором са смањеним отпором подужном померању.

Справе против подужног померања шина се уграђују на месту прелаза са старог на нови колосек (2x74 комада).

Сталне ознаке за праћење подужних и попречних померања ДТШ треба поставити испред и иза новог моста и код прелазних шина на крају деонице (8 ком).

4.3 Прелазно решење – контактна мрежа

У односу на услове израде пројекта 2011. год., дошло је до следећих промена полазних података:

1. На улазној и излазној страни моста, на постојећи колосек постављају се скретнице за прилаз на колосеке преко моста у току извођења радова.
2. Израђен је главни пројекат КМ отворене пруге Петроварадин-Нови Сад (2014-633-ЕЛЕ-К10-С01-Д11).

Овим пројектом обухваћено је решење КМ из предходног пројекта КМ на мосту, са предпоставком да су по њему (обзиром да су радови на мосту били у току) радови изведени.

Овом изменом пројекта обухваћено је прелазно решење везано за уградњу и демонтажу скретница 1 и 4., тј. измене основног пројекта у вези са тим. Поред тога предвиђена је уградња темеља за стубове КМ десног колосека на делу трупа пруге који се изводи за оба колосека.

Извођење радова на КМ предвиђа се на следећи начин:

1. Стубови и темељи на конструкцији моста постављају се према основном пројекту (књига 8) и одобреним изменама.
2. Израда нових темеља, постављање и уземљење стубова бр. 1Р*, 16Р*, 38Р и 54 са леве стране колосека, израда и монтажа нових конзола са причврсницима на овим стубовима. Замена вешалки у распонима 16Р - 54 - 55.
3. Премошћење колосека на месту за постављање скретница привременим превезима у складу са Приручником 227а, тачка VIII.
4. Израда нових темеља за остале стубове и сидра на делу трасе где се изводи труп пруге за оба колосека; Поставити темеље и за десни колосек. Делове темељних анкера изнад горње ивице темеља заштитити дрвеном оплатом.
5. Поставити шинске преспоје на скретницама 1 и 4 са изолованим саставима (према пројекту осигурања)
6. Монтажа стубова и конзола, сидара, UAZ са причврсницима за леви колосек (ван конструкције моста).
7. Уземљење шина на месту постављања међушинских и међуколосечних превеза, са везом на конструкцију моста.
Конструкцију моста међусобно повезати и уземљити на арматуру стубова моста.
8. Демонтажа возног вода преко МД моста, као и опреме за ношење и затезање
9. Уклонити напуштене стубове и темеље КМ.
10. Монтажа новог затезног поља (1508m) од постојећег стуба бр. 27 до новог стуба бр. 53 и полупоља (697m) од новог стуба бр. 50 до постојећег стуба бр. 62.

У прелазном решењу колосека остаје постојећа КМ преко МД моста уз приказане измене у овом пројекту.

За потребе изградње подвожњака у km 74+900 треба изградити прелазно решење КМ у оквиру пројекта технологије извођења радова и организације саобраћаја у току грађења објекта.

Све радове на контактної мрежи обављати у складу са упутством за монтажу КМ, уз примену мера безбедности према Приручником 228а.

4.4 Прелазно решење – реконструкција осигурања на МД мосту у Новом Саду

Пројекат за извођење 5/1. ПРОЈЕКАТ ПРЕЛАЗНОГ РЕШЕЊА – РЕКОНСТРУКЦИЈА ОСИГУРАЊА НА МД МОСТУ У НОВОМ САДУ, даје решење о томе које елементе осигурања треба додатно уградити и на који начин треба извршити реконструкцију постојећег уређаја за осигурање МД моста у Новом Саду како би се безбедно одвијао било железнички саобраћај на међустаничном растојању Петроварадин – Нови Сад, било друмски саобраћај преко МД моста, док се истовремено врше радови на уградњи горњег строја и свих других елемената на траси новог железничко-друмског моста преко Дунава.

4.4.1 Анализа стања постојећих сигнално-сигурносних постројења

Међустанично растојање Петроварадин - Нови Сад било је осигурано аутоматским пружним блоком, системом осигурања "Вестингхоусе" Торино, са три просторна одсека (односно два блок места). Предсигнални одсеци IpH 1 и

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

IpH3 били су дужина 1286m односно 1404m. Средњи одсек IpH2 био је дужине преко 1800m. Овај средњи одсек је једним својим делом обухватао цео "Жежељев" мост. Изоловање шина од конструкције моста било је изведено са одговарајућим изолационим уметцима.

Рушењем "Жежељевог" моста у Новом Саду током НАТО агресије на СР Југославију, прекинут је железнички саобраћај између севера и југа земље.

На порушеном мосту, због постојања одвојених просторних коридора, није било потребе за међусобним усклађивањем одвијања железничког и друмског саобраћаја преко истог.

Дирекција за обнову земље се одлучила за монтажну-демонтажни мост типа MDM-88 укупне дужине 433m, на растојању од око 75m од порушеног, чија је корисна ширина око 4,5m. Јасно је да железнички и друмски саобраћај преко моста морао одвијати у истом коридору, односно да се морао применити сигнално-сигурносни уређај који ће да омогући безбедно, секвенцијално одвијање једног односно другог вида саобраћаја преко моста.

Уређај за осгурање је био тако направљен да је главни део (PP2) уређаја смештен у контејнеру на новосадској страни /обухвата склопове за зависност са АРВ уређајима, склопове за команду и контролу заштитних сигнала, елементе за контролу приволе и склопове за размену информација са делом уређаја са петроварадинске стране.

Помоћни део уређаја (PP1) је смештен у контејнеру на петроварадинској страни и садржи склопове за команду и контролу спољшњих уређаја петроварадинске стране и склопове за пријем и предају информација од уређаја са новосадске стране.

У односу на друмски саобраћај, обе стране моста биле су опремљене са по две електропоставне справе са полубраницима и по једним путопрелазним сигналом са оптиком Ø210mm и јакосвучним звоном.

Постојећи просторни сигнали Н12 и Н41 постали су заштитни сигнали НМу92 и НМу91 новог службеног места "Мост"; и редовно су у положају за забрањену вожњу и предсигналисани су сигналним знацима колосечних излазних сигнала станице Петроварадин, односно Н. Сад.

Уграђене су по једна шинска педала (ŠP/ DP) и једно кратко тонског шинско коло (AFI) на оба прилазна краја мосту којима се омогућава аутоматско регистровање преласка шинског састава преко моста ради аутоматског разрешења пута вожње преко моста као и ради деблокаде излаза; Обзиром да је нови уређај омогућавао безбедно одвијање и железничког и друмског саобраћаја преко моста, да би се задржао постојећи принцип рада уређаја „Мост“ као и начин опслуживања овог уређаја од стране службених лица на новосадској и петроварадинској страни, потребно је, после уградње скретница 1 (у km 74+823,37) и 4 (у km 75+831,5) оживети просторни одсек IpH2.

4.4.2 Пројектовано решење

Из тог разлога је предвиђена је уграђа по 8 изолованих састава на свакој од скретница (1 и 4) и по 2 изолована састава на растојању од 22,5 метра од састава који су уграђени по десном краку скретнице 1, односно на растојању од 22,5m од састава који уграђени по левом краку скретница 4. (Ова четири додатна изолована састава служе да спрече евентуални утицај повратне струје вуче на људе који буду радили на мосту, уколико буде пробио неки од састава уграђених изред њих на 22,5 метара (то су састави код исклизница).

Дакле укупно је предвиђено да се угради 20 изолованих састава (изоловани нелепљени састави са прописаним механичким и електричним особинама) на стационажама приказаним у графичкој документацији. Како би уређај у потпуности радио као и до сада, потребно је оживети одсек IpH2, и то тако што ће путем наведених изолованих састава и путем пригушница (ŽP1 001) за повратну струју вуче од 50Hz (350A), које се повезују као што је приказано у графичкој документацији, као и путем превеза и преспоја на скретницама (1 и 4). Када се ово постигне нису потребне никакве шемотехничке измене.

Да би се спречила могућност постављања скретница 1 и 4 у неисправне положаје, исте се опремају са по две скретничке леман браве за закључавање у (+) и (-) положајима.

Ради онемогућавања угрожавајућих вожњи, или одбегнућа кола, са новог моста (током радова на њему) које би завршиле на одсеку IpH2, предвиђена је уградња две исклизнице и то исклизнице ISK1 у km 74+878,77 и исклизнице ISK2 у km 75+775,77, као што је приказано на графичкој документацији. Ове исклизнице путем одговарајућих брава омогућавају закључавање истих у оба положаја. Потребно је обезбедити зависност положаја ових скретница и исклизница и то тако што се куплују (повезују се на истој алкици или су идентични па постоји само један) кључ од скретнице S1- се куплује са кључем исклизнице ISK1-, тако да се извађени кључ S1- ставља у браву ISK1- (или кључ са којим је куплован). Када се исклизница постави на шину, вађењем кључа ISK1+ кључ (или кључеви S1- и ISK1-) остају заробљени у брави исклизнице. Вађењем кључа ISK1+ железнички радник на петроварадинској страни је сигуран да ништа са новог моста не може да угрози вожње по одсеку IpH2 преко скретнице S1.

Исто тако је неопходно извршити слично успостављање зависности и на новосадској страни. Наиме кључ од скретнице S4- се може извадити из браве по постављању скретнице у – положај. Потом се он (или његов парњак са којим је куплован) поставља у браву исклизнице ISK2-. На овај начин се постављањем исклизнице на шину омогућава вађења кључа ISK2+ (а купловани кључеви остају заробљени у другој исклизничкој бравици) На овај начин је обезбеђено да се не може поставити никаква вожња нити се десити одбегнуће кола које би могло угрозити саобраћај преко MD моста по одсеку IpH2.

Обзиром на положај почетка скретнице S4, потребно је заштитни сигнал HMu91 дислоцирати за око 14m према Новом Саду и уградити га новом темељу S41.

Због уградње скретница на отвореној прузи (R-300) потребно је уградити и сигнале за ограничење брзине, од којих се сигнални знаци 40a „Очекуј ограничење или прелом брзине“ уграђују на око 500 метара (тј у km 74+320, односно у km 76+368,9) испред скретница S1 и S4 а сигналне знаке 40b „Почетак ограничења брзине“ са сигналним знаком 40c „Крај ограничења брзине“ (на полеђини знака 40b) непосредно испред скретница односно у km 74+820 и у km 75+868,9.

Ови сигнални знаци као и измештени заштитни сигнал и APB кућица BH2 се поново уземљују на једну од шина у складу са тим да сви елементи буду уземљени на истој шини за шта се користи се изоловано поцинковано челично уже FeZn 95 mm²

4.4.3 Технички услови за уређење који се користе за реконструкцију сигналних уређаја на МД мосту у Новом Саду

Скретничка ЛЕМАН брава

Скретничке браве и скретнички кључеви морају бити израђени у складу са одговарајућим JUS стандардима (од JUS P.C8.010 до JUS P.C8.21) или са одговарајућим стандардима неке од земаља ЕУ.

Скретничка Леман бртва уграђује се на скретници са узастопним ходом језичака и то на супротној страни од језичка који се држи у приљубљеном положају забрављен. У ливеном кућишту који сачињавају два ливена поклопаца (спољни и унутрашњи) смештена је бравица и осигурач. У средишту поклопаца кућишта изливен је отвор од 29mm кроз који се увлачи шип и на унутрашњем поклопцу кућишта осигура плочицом која се са два завртња причвршћује на поклопац као осигурач и обезбеђује лако померање шипа кроз отвор кућишта а једновременно онемогућава потпуно извлачење шипа из кућишта.

На средњем делу шипа (затварача) прорезано је удубљење у које, када је шип потиснут до граничника, окретањем кључа улази реза (рингла) бравице којом се врши закључавање скретничке браве и истовремено омогућује вађење скретничког кључа из закључане браве. Преко овог кључа контролише се положај скретнице и приљубљеност закључаног језичка. На спољњем ливеном поклопцу преко ушица са рупама од 20mm скретничка бртва се са два завртња са наврткама причвршћује за врат шине и то по притезању навртки које су четвртастог облика, преко осигурача који је са бравицом уграђен у кућиште, бртва се осигурава од демонтажа са шине.

- монтирана скретничка бртва мора бити поуздано притврђена на скретници, тако да се њен положај у односу на главну шину и на језичке не може мењати у забрављеном стању браве, нити је у том положају могуће извршити демонтажу браве.
- бртва са шипом за скретнице са затвараčem језичка мора бити монтирана на месту где су за то већ при изради скретнице предвиђене рупе на врату шине. Уколико је скретница испоручене без тих рупа, ове се имају избушити на лицу места на истим тим местима. За бушење се морају применити шаблони.
- код монтаже браве мора се пазити да помични шип буде довољне дужине, да је належући језичак у затвореном положају поуздано притврђен стрелицом затварача уз главну шину.
- пре монтаже браве проверити исправност затварача језичка (стреличастог) и све евентуалне неисправности исправити, јер бртва не осигурава скретницу непосредно већ преко тога затварача.
- механизам браве мора бити прегледан и подмазан, тако да је могуће брзо и лако руковање (откључавање и закључавање, уношење и вађење кључа).
- кључеви браве у једној станици (или на блоку) морају се потпуно разликовати један од другог, тако да сваки од њих одговара само једној одређеној брави.
- кључеве треба испоручити у дупликату.
- обликом главе кључа (правоугаоним или троугаоним) треба показати да ли бртва забрављује скретницу у положају за вожњу у правац или у скретање.
- на глави кључа мора бити утиснут број односне скретнице.
- у канцеларији отправника возова односно надзорника скретница треба израдити таблу за вешање скретничких кључева.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

- правилан и исправан положај скретница се контролише путем присуства одговарајућих кључева скретничких брава на табли.

Исклизница

Исклизница је сигурносни уређај који се уграђује на споредним или манипулативним колосецима када се ови одвајају од главних саобраћајних (пријемноотпремних) колосека у станици ради заштите пута вожње од одбегнућа кола, која се, ради истовара и утовара, остављају на тим споредним (манипулативним) колосецима.

Уграђује се на око 6 метара од међика одговарајуће скретнице, а уколико је претходна скретница покривена скретничком изолацијом онда се исклизница уграђује на неизолованој шини тик иза изолованог састава. Исклизничка глава треба да има такав облик да кола избаци у поље, а не на суседни колосек (уколико је то изводљиво). Понекад је потребно уградити дуплу исклизничку главу, која може да избаци кола, без обзира са које стране она долазила. Исклизница се може демонтирати са колосека само када је откључана. У кривинама се исклизница обавезно уграђује на спољашњој шини.

Дефинисана су два положаја исклизнице:

„+“ положај значи да је исклизница на шини

„-“положај значи да је исклизница ван шине

Исклизница мора да буде конструисана тако да се може уградити на различите типове шина нормалног колосека. Разлика у висини шина се изравнава са посебним подметачима. Уколико се исклизница уграђује на изолованом одсеку, потребно је изоловати поставну полугу. Такође је на месту исклизнућа потребно поставну полугу заштитити посебном ребрастом плочом, да се не би оштетила поставна полуга. У односу на изоловани састав исклизница се мора уградити тако да се онемогући постављање точка возила између исклизнице и изолованог састава, а да се не покаже заузеће на командној поставници.

На електрифицираним пругама исклизнице се уграђују на удаљености најмање 4 метра од портала стуба, како возило не би, приликом исклизнућа, оштетило портал.

Плоча иклизнице се боји постојаном црвеном бојом, а остали поставни делови сивом бојом.

Забрањено је уграђивати исклизнице на пријемно-отпремним колосецима и скретничким лирама, односно на скретницама.

Са аспекта осигурања постоје два типа исклизница:

а) исклизнице за ручно постављање

б) исклизнице за централно постављање

Исклизнице за ручно постављање

Ова врста исклизница се састоји од гвоздене плоче димензија 15x300x500mm на коју су наварени гвоздени профили, постављени у облику слова „V“. То омогућава исклизнуће точка након пењања на плочу.

Постоји још једна варијанта израде исклизнице где се на плочу уграђује угаоно „L“ гвожђе, које се поставља под углом од 20°, односно 160° и причвршћује се помоћу три завртња са наврткама. Под којим ће се углом причврстити угаоно гвожђе на плочи, зависи од места уградње исклизнице. Да би се монтажа лако обавила, на плочи је избушено пет рупа у које се стављају завртњи за причвршћење. Плоча исклизнице лежи на два „L“ гвожђа, која су постављена поред шине на дужини 1m, а у висини шине. Ови носачи су међусобно спојени помоћу два попречна угаона гвожђа и то са по два завртња са наврткама и тако

заједно су причвршћени тирфонима за оба прага. Попречна угаона „L“ гвожђа су дуга око 2 метра и леже на ивицама прагова, између којих се налази исклизница. Ови елементи причвршћени су за стопе шине на једном крају посредно преко подложних плочица са по два завртња, а на другом крају завршавају плочом димензије 200x500mm, која је причвршћена завртњима за прагове.

Плоча је обртна око осовине која се налази на спољашњем носачу и покреће се ручицом која је заварена за њену спољну ивицу.

На исклизнице које се постављају ручно, а у зависности су са одвојном скретницом, уграђују се две браве. Једна брава закључава исклизницу на шини (плус положај), а друга закључава исклизницу ван шине (минус положај).

Један кључ је редовно у брави и са њим је спојен кључ скретнице са којом се постиже зависност скретнице и исклизнице (оба кључа – један од скретнице и један од исклизнице - су постављена на истој карики, или су међусобно спојена закивањем). Исклизничке браве су причвршћене непосредно до осовине плоче за „L“ носач помоћу два завртња. Навртке ових завртњева налазе се испод плоче. Браве су снабдевене горњом плочом, на којој је причвршћен поклопац кључаонице. Горња плоча браве причвршћена је за тело браве помоћу четири завртња, који су међусобно везани жицом и пломбирани.

Зависност скретнице и исклизнице се састоји у томе да се скретница не може откључати и поставити за вожњу ка колосеку на коме је исклизница, док се претходно не откључа и скине плоча исклизнице са шине, постави у отворен (минус) положај и закључа у том положају. Када су наведене претходне радње извршене, ослобођени кључ исклизнице, на коме је причвршћен и кључ скретнице, вади се из браве исклизнице и са кључем скретнице откључава се скретничка брава и скретница се поставља у положај да води ка колосеку на коме је монтирана исклизница.

Када је послуживање колосека, на коме је уграђена исклизница, завршено, доводи се исклизница у свој редован положај тако што се прво закључа скретница за вожњу ка колосеку на коме није исклизница, узима се кључ из браве скретнице и са њим, ако је заједнички, или са исклизничким кључем, који је на истој вези, откључава се исклизница, поставља се плоча на шину и закључава се другим кључем у том положају. На овај начин је кључ скретнице остао забрављен у исклизници а вади се из друге браве кључ исклизнице, којим је она закључана у „+“ положају и предаје лицу, које је надлежно за чување кључева.

Исклизница се може демонтирати само ако је у отвореном положају.

Исклизничка глава је покретно везана преко осовине за носаче од винклова који су подешени да се лако монтирају на прагове и шапу шине. Исклизничка глава се преко обртне осовине може поставити или скинути са шине. На овој покретној осовини је фиксиран сегмент који је преко прореза у зависности са бравом исклизнице. Преко ове браве и сегмента, исклизничка глава се може закључати када је постављена на шину или када је скинута са шине, што се постиже са различитим кључевима.

Скретнички сигнали

Скретнички сигнали показују у ком се положају налази скретница (у правац или у скретање), односно за који је колосек постављен колосечни пут и да ли предстоји вожња преко скретнице уз или низ језичак.

Скретнички сигнали могу бити:

- скретничке сигналне светиљке, код којих се ликови за сигналне знаке дају млечнобелим стаклом
- скретничке сигналне црне плоче код којих се ликови за сигналне знаке дају обојеним белим знаковима са рефлектујућом материјом или без ње.

Израђују се у складу са JŽS S1.045 „Скретнички сигнали за једноструке скретнице; Облик и основне мере“, и JŽS S 2.015 „Сигнална средства, технички услови за израду и испоруку“.

Поставни скретнички тегови (кроз грађевински пројекат)

Исклизнички сигнали

- Сигнали на исклизницама означавају место и положај ових исклизница и показују да ли је маневрисање преко ових места дозвољено или забрањено. Ови сигнали су ликовни.
- „ИЖС“ одређује, за сваки поједини случај, на којим исклизницама сигнали морају бити ноћу осветљени, а на којим превучени рефлектујућом материјом.

Израђују се у складу са JŽS S1.028 „Маневарски сигнали, сигнали на исклизницама, колобранима, окретницама и преносницама; Облик и основне мере“, и JŽS S 2.015 „Сигнална средства, технички услови за израду и испоруку“.

Начин извођења монтаже уређаја под саобраћајем

Сви уређаји се монтирају у складу са објашњењима датим у техничким условима и објашњењима датим у одговарајућој техничкој документацији произвођача поједине опреме.

Лоцирање елемената спољне опреме извршено је у складу са важећим саобраћајно-техничким прописима на IŽS којима се регулише обезбеђење слободног постора за саобраћај железничких возила, а у погледу линијског распореда у складу са Сигналним правилником (Прав. 1).

Приликом уградње неких елемената спољне опреме (нпр.:исклизнице, механизма за ручно прекретање исклизнице, исклизничког сигнала, механизма за ручно прекретање скретнице, скретничког сигнала, и сл.) може доћи до привременог угрожавања слободног профила пруге. У тим случајевима је потребно планирати затварања пруге према одредбама члана 70 Саобраћајног правилника (2).

5.0 УРЕЂЕЊЕ ГОРЊЕГ СТРОЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ

5.1 Функционалне и техничке карактеристике примењених решења

- двоколосечна пруга, размак оса колосека је 4,20m
- ширина колосека 1435mm,
- дозвољена маса по осовини 250KN,
- максимална брзина на мосту 160km/h,
- тип шине 60E1, квалитета 260,
- бетонски праг В93 дужине 2.6m, са равном горњом површином на мосту, прелазни бетонски прагови Б90 на дужини од 15m, испред и иза моста, и бетонски прагови Б70 дужине 2.60m, ван моста,
- еластични причврсни прибор

Обрада пројекта је извршена у складу са одредбама Упутстава 347 и 330 ЈŽ, Правилника 314 и 316ЈŽ, немачким прописима DB 820.2040 као и важећим стандардима.

На целој деоници колосек је предвиђен у туцаничкој засторној призми од туцаника еруптивног порекла са карактеристикама за прву категорију туцаника у складу са Упутством за пријем и испоруку туцаника за застор пруга –Упутство бр.331. На мосту је минимална дебљина засторне призме од доње ивице прага до коловозне плоче 35cm. На отвореној прузи (испред и иза моста) минимална дебљина засторне призме је 30cm.

Због повезивања старог и новог колосека који су различитог типа шина на почетку и крају реконструкције уграђују се по 2 прелазне шине са типа 49 на тип 60Е1 дужине 10m, укупно 4 ком.

Предвиђено је заваривање колосека на целој деоници у дуги шински трак (DTŠ).

На мостовима чије су дужине веће од 206m ради заштите од штетних последица исклизнућа непосредно испред моста и на самом мосту морају се уградити заштитне (сигурносне) шине.

5.2 Друмско-железнички мост (Жежељев мост)

На друмско-железничком мосту (Жежељевом мосту) на мосту и 10,5m од почетка и краја моста заштитне шине су од шина типа 60Е1 и на том делу су предвиђени и равни бетонски прагови. Заштитне шине на мосту и на 5m испред и иза моста (где је заштитна шина у правцу) су причвршћене за бетонске прагове преко дуплих подложних плоча. Прагови су преднапрегнути армирано бетонски са еластичним причвршћним прибором на осовинском растојању од 60cm. Заштитне шине не смеју да се заваре а поједине шине не смеју бити дуже од 30m.

Статички систем моста су два лука са затегом. Лукови су раздвојени , а коловозна конструкција је континуална. Распони су S1-S2-S3:27,00+177,00m и S3-S4-S5:219,00+48,00m.Обзиром на статички систем моста (конструкције су "просте греде" са покретним ослонцима на крајњим стубовима S1 и S5,на стубовима S2 и S4 су непокретно и покретно лежиште,а на средњем стубу С3 су оба лежишта непокретна), на основу прорачуна садејства моста и колосека пројектоване су две дилатационе справе и оне се налазе на стубовима S2 и S4.

Према немачким прописима DB 820.2040 који су коришћени при изради пројекта растојање између возне и

заштитне шине на колосечној дилатационој справи од шина типа 60Е1 је 295mm а сужава се на 180mm на мосту ван колосечних дилатационих справа. Колосечне дилатационе справе су на бетонским праговима са равном горњом површином и са еластичним колосечним прибором са смањеним отпором подужном померању. Да би се избегле грешке у положају колосека, у колосечним дилатационим справама уграђује се еластични причврсни прибор са смањеним отпором подужном померању а у циљу повећавања возног комфора. Код овог причврсног прибора је отпор подужном померању (око 4 kN/ослонцу шине) и подужна сила се углавном компензује померањем шина по праговима,што захтева уградњу одстојника прагова на бетонским праговима,јер иначе долази до неконтролисаног путовања прагова у туцаничком застору.У пракси се по 20 прагова увезује у колосечну решетку.

Колосечне дилатационе справе се уграђују у колосек заваривањем, након што се изврши регулација хода справе при средњој температури $t_s = t_p = 10^\circ\text{C}$.

С обзиром да се контрола заузетости просторног одсека преко моста врши уређајима бројача осовина, што се тиче сигнално-сигурносних уређаја нема посебних захтева везаних за тип шина и причврсног прибора и начина постављања заштитне шине.

Сталне ознаке за праћење подужних и попречних померања $DT\check{S}$ треба поставити испред и иза новог моста и код прелазних шина на крају деонице (8 ком). Током прве две године експлоатације по окончању свих радова потребно је организовати појачан надзор на овом делу колосека, са посебном пажњом на понашање колосека и рад дилатационе справе при екстремним температурама (у шинама испод -10°C и вишим од $+40^\circ\text{C}$). Препоручује се инвеститору систематско мерење и праћења температура шина на мосту и изван њега, померања шина и хода дилатационе справе.

5.3 Решење уређења колосека

На основу извршених анализа и добијених резултата прорачуна, уређење колосека треба извести на следећи начин и уз испуњење следећих услова:

1. Доњи строј испред и иза моста мора бити у потпуности и прописно изведен (попречни пресек, одводњавање, стабилизација), према пројекту и Правилнику 314.
2. Туцанички застор испред и иза моста и на мосту мора бити еруптивног порекла са карактеристикама за прву категорију туцаника у складу са Упутством за пријем и испоруку туцаника за застор пруга – Упутство 331, са засторном призмом предвиђеном за $DT\check{S}$. Нарочиту пажњу обратити на збијеност застора у прелазним подручјима засторне призме између моста и отворене пруге. Подразумева се да за збијеност насипа у тим подручјима важе строжији критеријуми.
3. Прорачун је рађен под условом да се у $DT\check{S}$ заварује и пруга и колосек на мосту.
4. Дилатационе справе се уграђују у колосек заваривањем при неутралној, средњој температури $+10^\circ\text{C}$ након што се изврши регулација хода справе зависно од температуре конструкције (тако да се крај језичака поставља на средину зева). Регулисање хода справе врши се у односу на рупе на врату крилне шине. Колосечне дилатационе справе се постављају изнад другог покретног ослонца – на стубу S_2 (чвор бр. 21 у моделу) на страни краћег распона и изнад претпоследњег покретног ослонца – на стубу S_4 (чвор бр. 104 у моделу) на страни краћег распона.
5. Колосек (на мосту и ван моста) пре заваривања мора бити доведен у пројектовани осовински и висински положај и у потпуности регулисан и подбијен.
6. Потребна температура за ослобађање напона у $DT\check{S}$ је $+23^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$.
За уграђивање шина и заваривање у одсеке, као и завршно заваривање, важе одредбе Правилника 314 и Упутства 330. Посебну пажњу посветити регулисању дилатационе справе. Посебна технологија извршења радова заваривања у $DT\check{S}$ се не прописује, али је извођач обавезан да радове у свему изведе према одредбама Упутства 330 и у присуству надзорног органа води све евиденције о температурама (од полагања шина до отпуштања и формирања $DT\check{S}$). Приликом формирања јединственог $DT\check{S}$ старог и новог колосека треба крајеве оба колосека отпустити – ослободити прибора, на најмање 80m од завршног вара.

7. Справе против путовања шина није потребно уграђивати на колосеку са шинама типа 60E1 обзиром да због велике силе налегања еластичног прибора, подужне силе у шинама које се јављају услед температурних разлика се потпуно неутралишу. Справе су предвиђене на постојећем колосеку са шинама типа 49 на местима прелаза на нови колосек, обзиром на нагибе пруге и слабији тип колосека. Справе се постављају по шеми за крај (кочење) DTŠ по Упутству 330.
8. За сигурносне шине на мостовима се користе заштитне шине типа 60E1 дужине 22,50m које се уграђују са класичним саставима. Приликом њиховог полагања водити рачуна о дилатационим размацама у зависности од температуре полагања.
9. Сталне ознаке за праћење подужних и попречних померања DTŠ треба поставити на следећим местима :
 - код првог прага испред и иза моста (у зони новог моста)
 - на месту спајања постојећег и новог колосека (km 74+828,11 и km 75+831,47)
 Ознаке се уклапају са обе стране колосека на стабилном тлу.
 Ознаке се уграђују пре извршеног формирања DTŠ, а баждаре се непосредно по завршеном отпуштању DTŠ и то у присуству надзорног органа.
 Као сталне ознаке за праћење DTŠ могу се користити и ознаке стационаже, под условом да се налазе у непосредној близини (до 3m) предвиђених места за ознаке.
10. Ради уједначавања еластичности колосека на прелазима са новог на постојећи колосек, на првих 15 дрвених прагова постојећег колосека предвиђена је замена елемената K прибора еластичним елементима (конверзија K прибора).
11. Прелазне шине са типа 60E1 на 49 се уграђују тако да шина 60E1 лежи на бетонским, а 49 на дрвеним праговима.
12. Све потребне радове одржавања колосека обавезно је извршавати на време, квалитетно и у дозвољеним интервалима температуре. Такође је потребно осигурати појачани надзор на деоници при појави екстремних температура у шинама (испод -10°C и вишим од +40°C).

6.0 КОНТАКТНА МРЕЖА

6.1 Технички опис

На месту срушеног железничког моста преко Дунава у Новом Саду предвиђена је градња новог железничко-друмског моста. На мосту ће се налазити два железничка колосека, две саобраћајне траке за друмска возила, као и две пешачко-бициклистичке стазе.

Пруга Петроварадин - Нови Сад, на чијој траси се налази овај мост, је једноколосечна. Зато ће се у почетку, за саобраћај користити само леви колосек на мосту. Десни колосек ће се користити након изградње двоколосечне пруге између Петроварадина и Новог Сада.

Предмет пројекта контактне мреже је реконструкција постојеће и изградња нове контактне мреже од места уклапања новог и постојећег колосека, то јест од km 74+776,09 на левој обали Дунава до km 75+831,47 на десној обали Дунава. Пројектом контактне мреже предвиђено је постављање стубова са конзолама контактне мреже и по десном колосеку на новом железничко-друмском мосту преко Дунава.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Посебан пројекат контактне мреже монофазног система 25 kV, 50 Hz састоји се из једне књиге у којој су обједињени Главни и Монтажни пројекат КМ.

Главни пројекат КМ обухвата документацију за извођење грађевинских радова и то: општу документацију, технички опис, предмер и предрачун материјала и радова, стубну листу и списак за обележавање стубних места, и диспозицију КМ, као и део везан за повратни вод и уземљење. Монтажни пројекат КМ обухвата документацију потребну за монтажу и одржавање КМ, а садржи: табеле за избор, израду и монтажу опреме КМ, спецификацију опреме и материјала и потребне графичке прилоге.

Пројекат КМ ради се према:

- Закону о планирању и изградњи,
- Пројектном задатку
- Општем пројекту КМ 25kV, 50Hz,
- Привременом техничком упутству за пројектовање и градњу КМ 25kV, 50Hz на ЈŽ ТРЕ -КМ1,
- Упутству за пројектовање КМ 25kV, 50Hz,
- Каталог елемената КМ монофазног система 25kV, 50Hz ЈŽ,
- Подацима произвођача опреме,

Саставни део пројекта контактне мреже је Општи пројекат и Каталог елемената КМ.

6.2 Подлоге и подаци за пројектовање

За израду главног пројекта КМ коришћене су подлоге из грађевинских пројеката пруге и пружних објеката (ситуација, уздужни профил, попречни профили и основе и пресеци објеката) и подаци о систему осигурања.

Поред тога за уклапање нових делова КМ у постојећу КМ и реконструкцију постојеће коришћени су и пројекти постојеће КМ, са увидом на лицу места.

6.3 Основна техничка решења

За контактну мрежу овог колосека предвиђен је ланчasti компензовани возни вод називног пресека 150mm², за брзине вожње до 120 km/h, у складу са типом возног вода коришћеног на осталом делу опруге Београд – Нови Сад – Суботица – граница са Мађарском. Распоред стубова је рађен према II зони ветра од 60 N/m² и опсегу температура од -20°C до +40°C, и одговора и за брзине вожње од 160km/h.

Носеће конструкције КМ су поцинковане челично-решеткасте и то:

- конзолни стубови од 2U профила, са испуном од округлог челика и са челичном стопом, као и без стопе у случају специјалних решења.

Темељи носећих конструкција су од бетона МБ15 и са уградњом анкер завртњева за стопасте стубове. На мосту се стубови анкер завртњима причвршћују за конструкцију моста. Детаљи причвршћења стубова на мосту са припадајућим анкерима дати су оквиру пројекта моста.

Типска решења опреме возног вода, повратног вода и уземљења су према Општем пројекту и каталогу елемената КМ на ЈŽ, као и на основу усвојених техничких решења комисије ЈŽ за SPEV.

6.4 Диспозиција КМ

На диспозицији КМ учртана су сва стубна места, дат је распоред затезних поља КМ, положај сигнала и свих објеката који су од интереса за пројектовање КМ. Бројеви стубних места почињу од редног броја 1 и расту у смеру стационаже. На диспозицији КМ за свако стубно место дато је: стационажа, број стуба, тип стуба, тип блок темеља као и одстојање лица стуба од осе колосека.

У ознаци чврстог затезања возног вода дата је дужина возног вода и број конзола полупоља.

6.5 Стубна листа

За израду темеља и уграђивање стубова и анкерних котви подаци су табеларно сређени и дати у виду листе. Типови стубова и темеља одабрани су на основу диспозиције КМ, пројекта постојеће контактне мреже, а у свему према одговарајућим табелама примене Оштег пројекта КМ.

При ископу темељних јама потребно је извршити проверу изабаног типа земљишта, и по потреби замену типа темеља. За ову врсту темеља користи се типска класификација земљишта, па се ретко дешава да процењена класификација при опходњи не буде потврђена при ископу. Уколико се деси да се при ископу јама констатује присуство сталне воде (земљиште потопљено), у том случају из одговарајуће табеле за избор темеља користити класу земљишта потопљену у воду са носивошћу умањеном за 5N/cm^2 . Примера ради, ако је према пројекту предвиђена класа земљишта AA 2 или SA 3 код појаве воде применити класу земљишта AB 1,5 односно SB 2,5.

У стубној листи, по рубрикама, респективно је дато: број стубног и сидреног места, тип стуба и петље сидра, преднагиб стуба, тип тла, тип темеља, одстојање од горње ивице ближе шине, апсолутна кота GIŠ-а и примедба. Преднагиб стуба дат је у (mm) по (m) стуба и позитиван је када се наноси у смеру од осе колосека, а негативан у супротном смеру.

Димензије a, b, c и d, код конзолних стубова представљају одстојања од горње ивице ближе шине, и то, респективно: горње ивице темеља, горње ивице тла, доње ивице стуба и доње ивице темеља. Код анкерних котви ова одстојања се односе на: највиши део котве, горњу ивицу темеља, горњу ивицу тла и доњу ивицу темеља.

6.6 Извођење грађевинских радова

Ови радови се по правилу изводе у времену трајања затвора саобраћаја, па поједине операције морају бити тако синхронизоване да не ометају једна другу. Код ископа јама за темеље у лошим насипима треба обратити посебну пажњу на осигурање од обрушавања, како не би дошло до угрожавања безбедности људи и саобраћаја.

Препоручује се да се ископ јама врши највише на један дан пре бетонирања.

На новим деоницама пруге, грађевински радови КМ могу започети при завршетку радова на доњем строју пруге.

6.7 Повратни вод

У овом делу пројекта обрађују се следећи елементи повратног вода: шински преспоји, међушински и међуколосечни превези.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

На колосеку од станице Петроварадин до станице Нови Сад, као контрола заузетости колосека примењују се двошински изолована струјна кола, при чему су шине заварене у дуге шинске тракове.

С обзиром на начин контроле заузетости колосека и спајања шина, употреба међуколосечних и међушинских преспоја није предвиђена.

6.8 Уземљење

Све металне конструкције унутар појаса од 8m лево и десно од шине колосека укључених у повратни вод, уземљују се према условима датим у “Привременом техничком упуству”.

Конструкције се уземљују за:

- исту шину на целој отвореној прузи код двошинских изолованих одсека

Како су постојеће носеће конструкције на отвореној прузи Петроварадин - Нови Сад повезане на десну шину колосека, то је и нове конструкције за ношење контактне потребно уземљити на десну шину колосека. Ово се односи за типска решења стубова контактне мреже постављене на сопственим бетонским темељима.

Стубови КМ уземљују се у складу са TR6-551 каталога ЈŽ за конзолне стубове.

Уземљење стубова постојећих светлосних односно механичких сигнала изводи се у складу са каталогом ЈŽ, типско решење TR6-554.

Сва уземљења изводе се неизолованим, вруће поцинкованим челичним ужетом састава 37x1,8mm пресека 95mm².

Уземљења која се везују за шину заварују се на стопу шине са спољне стране колосека, алуминотермијском методом “CADWELD” и причвршћују се на праг зависно од врсте прага “U” ексером или траком. При проласку кроз темељ носеће конструкције уже се провлачи кроз рупу (цев) постављену у темељу.

На месту где се уже поставља у планум, дубина полагања не сме бити мања од 200mm. Када је уземљење двоструко, растојање између два вара на шини треба да буде најмање 200 mm.

6.9 Посебна уземљења

Уземљење челичног моста преко Дунава изводи се двоструко, и то тако што се челична конструкција моста у km 75+285 преко искришта повезује са десном шином левог колосека, а на више места се уземљује повезивањем челичне конструкције са арматуром носећих стубова моста, према диспозицији КМ. Носеће конструкције контактне мреже које су директно повезане са конструкцијом моста, тј. стубови КМ по десном колосеку, уземљени су на исти начин као и конструкција моста. За стубове контактне мреже који се налазе у средишњем појасу, то јест стубове по левом колосеку, потребно је извршити повезивање анкера којима су причвршћени за мост, са арматуром бетонске коловозне плоче. Овај спој извршити тачкастим варењем, на минимално два од четири анкера.

Такође, све одвојене металне делове моста потребно је међусобно повезати преспојима од ужета Cu 35mm², како би цела конструкција моста била галвански повезана. Тако се у km 75+115, 75+289 и 75+510 врши преспајање раздвојених

конструкција моста двоструким превезима од бакарног ужета пресека 35mm², одговарајуће дужине, према цртежима приложеним у пројекту.

Пешачке ограде на мосту галвански су повезане са конструкцијом моста, тако да су и оне уземљене на исти начин као и мост.

Напомена: Уземљење за остале објекте који нису поменути у овом пројекту (нису учртани у диспозицији КМ, односно изграђени су после пројектантске опходње), а залазе у зону од 8m, потребно је решавати од случаја до случаја уз обавезну консултацију са пројектантом КМ при извођењу радова.

6.10 Монтажни радови

Све потребне спецификације опреме и материјала дате су табеларно по врсти и намени, типским решењима, називу и каталошким бројевима склопова, подсклопова и детаља и наведене су у садржају. Дужина контактнoг проводника увећана је за 1%, а носећег ужета за 1,5%.

6.11 Причврсници и конзоле

Сви причврсници опреме за вешање и затезање узети су и монтираће се према Општем пројекту и Новом Каталогу елемената КМ на ЈŽ. За све нове конзоле предвиђене пројектом КМ, користиће се изолатори од фибергласа.

На основу карактеристика колосека, диспозиције КМ, меродавног уздужног профила, снимљених попречних профила, одговарајуће грађевинске подлоге, као и Општег пројекта КМ, добијени су основни подаци за избор, димензионисање, израду и монтажу конзола и дати су табеларно у табели “Избор, израда и монтажа конзола”.

Пре израде и монтаже конзола, потребно је измерити положај колосека, уписати измерене вредности у табелу и према тим вредностима израдити конзоле. Полигонација и извлачење КР у кривини дати су у диспозицији КМ по смеру (стрелицом) и величини. У табели за монтажу конзола знак “минус” испред полигонације значи да је полигонација ка стубу - конструкцији, а “плус” од стуба.

6.12 Опрема за затезање

Сви потребни подаци за избор и монтажу опреме за затезање дати су по стубним местима у табели “Избор и монтажа уређаја за затезање”, а у складу са Општим пројектом КМ. Предвиђена је употреба зглобног сидра.

6.13 Возни вод

Распоред, врста и дужина VV (затезних поља) дат је на диспозицији КМ, у кружићу на оба краја вода. Спецификација проводника за ВВ и еквивалентни распони по VV дати су у табели “Спецификација проводника”. Распоред стујних веза дат је на диспозицији КМ.

Монтажа секционих изолатора, уколико су предвиђени пројектом, може се изводити тек пошто надзорни орган изврши проверу положаја истог на терену и одобри монтажу.

6.14 Растављачи и прикључци

За ову деоницу отворене пруге Петроварадин – Нови Сад не предвиђа се секционисање контактне мреже, тако да у овом пројекту није предвиђена употреба растављача на контактної мрежи.

6.15 Специфичности електрификације новог железничког моста преко Дунава

Контактна мрежа на мосту се прикључује на постојећу КМ код стуба бр. 34 на петроварадинској страни и код стуба бр. 55 на новосадској страни. Са диспозиције КМ се види који од постојећих стубова се задржавају, који се уклањају, а на којима је предвиђена замена конзоле због промењеног растојања лица стуба од осе колосека.

Возни вод који се предвиђа за постављање обухвата дужину целог поља контактне мреже, од постојећег стуба бр. 27 до новог стуба бр. 53, као и једног полупоља, од новог стуба бр. 51 до постојећег стуба бр. 62.

Како изградњом новог моста престаје потреба за постојећим монтажном-демонтажним мостом, предвиђена је демонтажа свих стубова као и целокупне опреме контактне мреже на њему.

7.0 СИГНАЛНО СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

7.1 Опис постојећег стања

Железничко-друмски мост преко Дунава код Новог Сада је један од најзначајнијих објеката на међународној железничкој прузи (Београд) - Стара Пазова - Инђија - Суботица – Државна граница и државном путу првог реда М-22.1 Београд – Нови Сад – Суботица.

Првобитни, друмско-железнички мост који је изграђен 1961. год. и назван по свом пројектанту, Проф. Др. Бранку Жежељу, срушен је 1999. год. у НАТО бомбардовању чиме је дошло до прекида саобраћајних комуникација. Као привремено, помоћно решење на удаљености од приближно 75m узводно од порушеног моста, изграђен је монтажном-демонтажни мост, са одговарајућим прилазима пута и пруге мосту. Коловоз на мосту је изведен као заједнички за пут и пругу, тако да се саобраћај преко моста обавља уз поштовање приоритета железничког саобраћаја. Према постојећем решењу дефинисаном Главним пројектом сигнално-сигурносних и телекомуникационих уређаја привременог монтажном-демонтажног железничког-друмског моста преко Дунава у Новом Саду (из 2000. године), за регулисање саобраћаја преко привременог монтажном-демонтажног железничког-друмског моста користи се сложени уређај осигурања који се састоји од два уређаја путних прелаза (са сваке стране моста по један) и релејног уређаја за зависност са аутоматским пружним блоком (модификовани мобилни уређај међусигналне зависности). Као штитни сигнали моста користе се постојећи сигнали аутоматског пружног блока из правца Петроварадина Н12 (који сада носи ознаку НМу92) и из правца Новог Сада Н41 (који сада носи ознаку НМу91). Уређајем се рукује са поставнице у службеном месту "МОСТ" на новосадској страни и са локалне поставнице на петроварадинској страни. Због немогућности поузданог функционисања просторног одсека ІрН2 на коме се налази монтажном-демонтажни мост, извршена је прерада на сигнално-сигурносном уређају односно просторном одсеку ІрН 2 на тај начин што је одсек ІрН2 подељеј у три дела: два дела сачињавају делови од блок места ВН1 (у

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

km.74+016) до почетка моста (у km.75+083,82) и од краја моста (у km.75+557,82) до блок места ВН2 (у km.75+813) и они се контролишу на стандардан начин помоћу кодних шинских струјних кола. Контрола заузетости трећег дела одсека преко моста изведена је помоћу додатних укључних елемената (АFI кола и педала) постављених са обе стране моста.

Овим пројектом планирана је изградња новог Железничко-друмског моста преко Дунава у Новом Саду, који треба да буде пројектован и изграђен приближно на месту порушеног "Жежељевог" моста. Дописом Министарства за инфраструктуру, број 34-00-11/2009-01 од 02.03.2009. године дефинисано је да попречни профил моста треба да се састоји од два железничка колосека, две друмске траке и две пешачке стазе. Према условима из пројектног задатка, пројекат се ради фазно:

Фаза 1 одухвата мост са свим саобраћајницама на мосту и по 20 m испред и иза моста

Фаза 2 обухвата везу свих саобраћајница на мосту са постојећим саобраћајницама на левој и десној обали Дунава

Међутим, с обзиром да се због концепта уређаја радови на реконструкцији сигнално-сигурносних уређаја не могу ограничити само на зону дефинисану Фазом 1, предмет овог пројекта биће целокупни просторни одсек ІрН2 од km 74+016 до km 75+813.

Фаза 2 и повезивање новоизграђеног другог колосека на мосту са суседним станицама Петроварадин и Нови Сад, као и одговарајућа реконструкција сигнално-сигурносних уређаја за тај случај биће предмет посебног пројекта.

7.2 Предложено техничко решење

Нови мост пројектован је тако да се простира од km.75+083,82 до km.75+557,82. Мост је пројектован са два колосека, две саобраћајне траке и две пешачко-бициклистичке стазе, уз коришћење постојећих темеља. Траса двоколосечне железничке пруге на мосту је пројектована тако да задовољи услове конструкције и стубова моста, а ван моста услове прикључења на постојећи колосек за прелазно решење са једним колосеком (од km.74+776,09 до почетка моста и од краја моста до km.75+831,47). Колосеци на мосту су пројектовани за максималну брзину путничких возова од 160km/h и максималну брзину теретних возова од 120km/h. Постојећи распоред блок места на овом међустаничном растојању је такав да обезбеђује потребан зауставни пут од 1500m за максималну брзину од 160km/h.

На мосту је у смеру ка Новом Саду, двоколосечна пруга пројектована тако да положај узводног колосека (колосек бр. 1 на цртежима) одговара положају колосека постојеће пруге пре рушења моста. Други колосек (колосек бр. 2 на цртежима) се налази са низводне стране на међуосовинском растојању од 4,2m (у складу са АГС споразумом), у односу на узводни колосек. Овакав положај осовине колосека на мосту је био једини могућ, обзиром на услов да се користе постојећи темељи срушеног моста.

Мост ће се налазити на просторном одсеку ІрН2 међустаничног растојања Петроварадин-Нови Сад, које је по првобитном решењу било осигурано уређајима аутоматског пружног блока типа "Westinghouse- CIW-WABCO-210.000-JŽ.69". Међутим, с обзиром да остваривање двошинске изолације шина на мосту захтева постављање посебних типова прагова и причврсног прибора који обезбеђују међусобну изолованост шина и изолованост шина у односу на

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

конструкцију моста, као и да је експлоатационо искуство на монтажно-демонтажном мосту показало да овакво решење доводи до честих кварова у раду просторног одсека који се налази на мосту (због чега је и извршена модификација наведена у тачки 1), као технички најједноставније решење и за уградњу и за даље одржавање предлаже се решење које подразумева замену кодних шинских струјних кола за контролу одсека IpH2 уређајима бројача осовина, док ће се контрола одсека IpH1 и IpH3 вршити као и до сада путем постојећих кодних шинских струјних кола.

У Фази 1 радова извршиће се стога радови који обухватају следеће:

Демонтажу уређаја за осигурање службеног места "МОСТ" (контејнери, унутрашњи уређаји осигурања, поставнице, спољашњи елементи осигурања) са оба краја MD моста и уклањање зависности релејних делова уређаја у блок кућицама ВН1 и ВН2 са службеним местом "МОСТ"

Демонтажу са постојећег колосека преко монтажно-демонтажног моста пригушница за одвајање струје вуче и Ф/Р глава за одвајање и пренос корисног сигнала путем кабла између два активна дела одсека IpH2 које се налазе непосредно поред монтажно-демонтажног моста са једне и друге стране (уграђене према пројекту измене АРВ одсека преко моста)

Демонтажу са постојећег дела колосека преко монтажно-демонтажног моста пригушница које се налазе код блок места ВН2 и одговарајућих ужади за повезивање са колосеком,

Демонтажу са постојећег колосека код блок места ВН1 пригушнице која припада одсеку IpH2 и одговарајућих ужади за повезивање са колосеком, као и повезивање средњег извода преостале пригушнице (која припада одсеку IpH1, а која је била везана за средњи извод пригушнице одсека IpH2 која се демонтира) за обе шине како би се обезбедио галвански континуитет двошинске струје вуче преко изолованих састава,

Уградњу изолованих састава на новом колосеку поред блок места ВН2 и једне пригушнице која ће припадати одсеку IpH3, уз повезивање њеног средњег извода за обе шине,

Уградњу по једне спољне јединице бројача осовина на свакој од граница одсека, као и једне унутрашње јединице бројача осовина у блок кућици ВН2, уз повезивање и потребне преправке на унутрашњим релејним уређајима у обе блок кућице,

Успостављање регулисања железничког саобраћаја на међустаничном растојању Петроварадин - Нови Сад у систему једноколосечног аутоматског пружног блока са приволом путем стандардних зависности у блок кућицама ВН1 и ВН2, према првобитном решењу. Као просторни сигнали користиће се постојећи штитни сигнали Н12, Н21, Н32 и Н41, с тим да ће се због измењеног положаја осовине колосека привременог решења у односу на првобитну трасу пруге неки од спољних елемената осигурања поред блок кућице ВН2 (просторни сигнал Н32, бализа, пригушница) демонтирати, репарирати и поново уградити на новим локацијама, уз замену локалних каблова а према цртежима у графичкој документацији.

Полагање бетонске каналете од блок места ВН1 до km.74+845, ради полагања кабла за везу унутрашњих уређаја бројача осовина (од km.74+845 до блок места ВН2 кабл ће се даље положити у бетонску каналету која је обухваћена ТТ пројектом.

Овакво решење омогућава да "Инфраструктура железнице Србије" а.д. као Инвеститор и управљач пруге, може у каснијим фазама радова на прузи (зависно од динамике прибављања финансијских средстава) извршити даљу замену

преосталих кодних шинских струјних кола за контролу просторних одсека уређајима бројача осовина на целом међустаничном растојању.

7.3 Технологија извођења радова на сигнално-сигурносним уређајима

Радови на реконструкцији сигнално-сигурносних уређаја морају се изводити етапно пратећи динамику грађевинских радова, у складу са синхрон планом радова. За све време док се изводе радови на изградњи новог моста, саобраћај ће се и даље одвијати преко монтажно-демонтажног моста, тако да се од радова на сигнално-сигурносним уређајима за то време могу извршити у потпуности радови дефинисани у позицијама 09SI-2.1.2 (испорука и монтажа унутрашње јединице бројача осовина у блок кућици), 09SI-2.2.1 (репарација блок кућице), 09SI-2.2.4 (испорука и монтажа лепљеног изолованог састава) и 09SI-2.2.5 (испорука и монтажа спољашњег уређаја бројача осовина), као и део радова предвиђених у позицији 09SI-2.2.3 (демонтажа и монтажа колосечне пригушнице са прикључним ужадима) који се односе на испоруку и монтажу нове колосечне пригушнице код блок места ВН2, и део радова предвиђених у позицијама 09SI-2.2.6 (испорука, монтажа и обрада каблова и кабловског прибора) и 09SI-2.2.7 (ископ и затрпавање рова, односно полагање у каналету) који се односе на испоруку и полагање нове кабловске мреже за бројаче осовина. Ови радови се морају изводити у складу са динамиком изградње колосека на новом мосту и уз претпоставку да је сва потребна опрема из ових позиција прибављена и транспортована на градилиште.

С обзиром да је технологијом извођења радова предвиђено да се превезивање са постојећег колосека преко монтажно-демонтажног моста на нови колосек преко новог моста изврши након завршетка грађевинских радова на новом колосеку при затвору пруге, у тренутку отпочињања затвора пруге сигнално-сигурносни уређаји у блок кућицама ВН1 и ВН2 се искључују из рада и започиње се са радовима дефинисаним у потпуности у позицијама 09SI-2.1.1 (реконструкција релејног дела уређаја у блок кућици), 09SI-2.1.3 (реконструкција напојног постројења у блок кућици), 09SI-2.1.4 (тестирање комплетног уређаја), 09SI-2.2.2 (репарација и монтажа просторног сигнала и пружне бализе) и 09SI-2.2.8 (испорука и монтажа ужета за уземљење спољашњих елемената), као и преосталим радовима из позиције 09SI-2.2.3 (демонтажа и монтажа колосечне пригушнице са прикључним ужадима) који се односе на демонтажу колосечне пригушнице код блок места ВХ1 и преосталим радовима из позиција 09SI-2.2.6 (испорука, монтажа и обрада каблова и кабловског прибора) и 09SI-2.2.7 (ископ и затрпавање рова, односно полагање у каналету) који се односе на испоруку и полагање локалне кабловске мреже (локални каблови за сигнал Н32 и бализу, флексибилни каблови за везу блок кућице ВН2 са новим колосеком, јувидур цеви, сва мерења каблова). Претпоставља се такође да је у тренутку отпочињања ових радова сва потребна опрема из ових позиција прибављена и транспортована на градилиште.

Радови на демонтажи постојеће опреме са колосека преко монтажно-демонтажног моста (позиције 09SI-1.1.1, 09SI-1.1.2, 09SI-1.2.1, 09SI-1.2.2 и 09SI-1.2.3) извршиће се у складу са предвиђеном динамиком радова на демонтажи монтажно-демонтажног моста и они се могу одвијати независно од радова наведених у претходном ставу (значи у било ком тренутку након отпочињања затвора саобраћаја).

За радове на реконструкцији сигнално-сигурносних уређаја Инвеститор мора одредити овлашћеног надзорног органа који ће координирати и надгледати

радове. Сви радови на реконструкцији сигналнобесбедносних морају се извести према типским пројектима који важе за ову врсту уређаја, а који су дефинисани у техничким условима.

8.0 ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА ПОСТРОЈЕЊА

Изградњом новог друмско-железничког моста преко Дунава у Новом Саду укида се пруга преко монтажно-демонтажног моста и сва железничка постројења морају да се прилагоде новом грађевинском решењу. Осим тога, великим инфраструктурним захватима на обе обале Дунава долази до угрожавања каблова ТЕЛЕКОМ-а.

8.1 Кабловско постројење железнице - постојеће стање

На монтажном-демонтажном мосту положени су следећи телекомуникациони каблови:

1. STKA са наставцима:

1. S1/S30 74 + 845
2. C 75 + 770
3. P 75 + 660
4. S2 75 + 695
5. S3/S31 75 + 795

2. TK 39 P 10×4×0,8 има функцију у управљању MD мостом

Каблови су положени са леве стране колосека на целој посматраној деоници.

Угрожавање каблова од стране грађевинских радова

Нова траса пруге за нови мост је права – види грађевинску ситуацију. Због издизања нивелете на новом мосту праве се рампе са обе стране Дунава. На петроварадинској траси почетак издизања нивелете почиње у km 74 + 685,11 а на новосадској страни се нивелете изједначавају у km 75 + 897,42.

Са петроварадинске стране трасе се раздвајају у km 74 + 800 а на новосадској страни у km 75 + 825. Разлике у постојећој и пројектованој коти GIŠ у тим тачкама је око 30cm. Дакле, постојећа траса кабла који је положен преко MD моста **није** угрожена и постојећи каблови могу несметано да функционишу све до завршетка градње моста и прилазних насипа.

8.2 Изградња кабловског постројења преко Жежељевог моста

8.2.1 Грађевински радови

Уводна напомена: Пребацивање трасе железничке пруге са MD моста на нови мост и прилазне насипе са обе стране Дунава предвиђено је у десетодневном потпуном затвору саобраћаја. Технологија и редослед извођења кабловске грађевинске инфраструктуре и извођења монтажних радова на полагању и обради каблова прилагођени су овом решењу.

За све време извођења грађевинских радова на доњем строју прилазних саобраћајница мосту обавезно је присуство представника власника кабловског постројења – „Инфраструктуре железнице Србије“ а.д. који интервенише уколико је постојеће кабловско постројење угрожено грађевинским радовима.

Нова кабловска траса може да се реализује тек када је мост потпуно завршен и изведен нови насип са петроварадинске и новосадске стране.

Каналете ширине 35cm се постављају:

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

на петроварадинској страни од почетка моста (km 75+063) до туцаничког застора трасе према МД мосту;
на новосадској страни од краја моста (km 75+579) до туцаничког застора трасе од МД моста;

На почетку десетодневног потпуног затвора саобраћаја уклањају се прагови, шине и туцанички застор према и од МД моста и каналете се полажу – на петроварадинској страни до тачке раздвајања у km 74+800 и на новосадској страни до кућице ВН2 у km 75+813. Укупна дужина каналета на обе стране Дунава је око 500m.

На месту наставка S1/S30 (km 74+845) и наставка S3/S31 (km 75+795) постављају се две станичне каналете ширине 50cm.

Траса кабла у km 74+845 прелази на десну страну будућег колосека (пролаз испод колосека са 4×Ø110 mm). Уклапање у постојећу трасу у km 75+795 где се траса враћа на леву страну (пролаз испод колосека са 4×Ø110mm). Десна страна је одабрана јер би на левој страни каблови били угрожени приликом уклањања насипа ка МДМ мосту.

На конструкцији моста предвиђена је са обе стране инфраструктура за полагање каблова. Изузетно је битно да конструкција крилних стубова обезбеди могућност нсметаног повезивања каналете у приступном насипу са кабловском инфраструктуром на конструкцији моста.

8.2.2 Електрорадови

Од почетне до крајње тачке нове трасе има по стационажи 950m а ефективно неколико метара више због приступа каналу на мосту с обе стране.

Од S1/S30 до S3/S31 полажу се две фабричке дужине кабла STKA и још колико је потребно (око 100m) до крајње тачке. Додатна дужина разуме се зависи и од фабричких дужина (у принципу могу да буду од 420m до 430m). На местима наставака (укупно 4) остављају се преклопи од око 1 m потребни за израду наставка.

Поред STKA кабла полажу се и три полиетиленске цеви за удувавање оптичких каблова Ø40 mm као и кабл типа ТК 39 Р у оквиру SS пројекта.

Одмах се ради прав наставак „боја на боју“ између друге фабричке дужине и додатне дужине. Развезује се пупинка P20 у km 74+465 и наставак S1/S30. Поново се ради наставак S1/S30, сада према новом каблу, уз елиминацију капацитивних спрега укрштањем (о коаксијалним тубама не треба водити рачуна јер се исте неће користити за систем V300).

Развезује се пупинка P21 у km 76+054 и наставак S3/S31. Поново се ради наставак S3/S31, сада према новом каблу, уз елиминацију капацитивних спрега укрштањем.

Коначно се ради кондензаторски наставак S на мосту уз елиминацију спрега укрштањем и убацивањем кондензатора.

Коначно се поново везују пупинке P20 и P21 уз подешавање разбрајања што се контролише у станицама Петроварадин и Нови Сад и у АРВ кућицама ВН1 и ВН2.

Мерење завршеног кабловског постројења врши се између Петроварадина и Новог Сада према приложеним Техничким условима.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Искључење система

Приликом прекида STKA кабла сви системи који раде по његовим парицама морају да се искључе:

Сигрално-сигурносни системи

1. Управљање и контрола SS уређаја

Телекомуникациони системи

1. Високофреквентни систем 312 систем Београд – Нови Сад
2. Селективни диспечерски систем саобраћаја
3. Селективни диспечерски систем електровуче
4. Радиодиспечерски систем

Енергетски системи

1. Телекоманда електровуче

Радове на искључењу, поновном укључењу и подешавању система који раде по парицама кабла изводе искључиво радници власника кабловског посторојења – АД „ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ“. Према томе, иако су ови радови дати у цозивијама Предмера, цену даје надлежна служба власника кабловског посторојења.

Сви ови системи у принципу захтевају да се изврше одређене радње пре него што се прекине кабл и захтевају проверу и подешавање приликом поновног укључења. Сви ови системи морају да буду укључени, испитани и у оперативном стању пре истека рока затвора пруге. Одступања од овог принципа могућа су само уз изричиту дозволу надлежних служби за саобраћај, вучу односно електротехнику.

Допунски и непредвиђени радови

Пројектант је приликом израде пројекта располагао документацијом постојећег стања на основу које је урађен пројекат. Можда ће бити потребно, на основу затченог стања извести неке додатне радове.

Ови додатни радови дати су као Поз. 4.4 Предмера и предрачуна.

Придобиање каблова и опреме са МД моста

Откопавање постојећих каблова, развезивање наставка, паковање каблова итд је могуће али се овим пројектом не предвиђа. Сектор за ЕТП може да одлучи да ли ће ове радове извести у сопственој режији. Напомињемо да се ради о новим кабловима и опреми јер је МД мост пуштен у рад 2001. године.

Важна напомена: Траса пруге је привремена јер се у будућности планира изградња другог колосека. Траса каблова је пројектована према привременом решењу и мораће да се помера када се пређе на коначно решење са два колосека.

9.0 ФУНКЦИОНАЛНЕ И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРИМЕЊЕНИХ РЕШЕЊА ЗА ДРУМСКУ САОБРАЋАЈНИЦУ

9.1 Гранични елементи плана и профила

Гранични елементи друмске саобраћајнице подразумевају минималне и максималне вредности за ситуациони план, подужни и попречни профил у функцији рачунске брзине.

Обзиром да ће новопроектовани мост бити железничко-друмски, разматрани су гранични елементи за пругу Београд - Нови Сад и за пут М 22.1 Београд-Нови

Сад. За магистрални пут М22.1 (државни пут II реда) је усвојен следећи попречни профил:

- * ширина возне траке за континуалну вожњу $t_v=3.50\text{m}$
- * ширина ивичне траке $t_i=0.35\text{m}$
- * ширина банке уз саобраћајну траку $b=1.50\text{m}$
- * ширина банке уз пешачку стазу траку $b=1.00\text{m}$
- * минимални попречни нагиб коловоза $\min i_p=2.5\%$
- * максимални попречни нагиб коловоза у кривини $\max i_p=7\%$

Обзиром да пут пролази кроз градско подручје, исти је пројектован са техничким елементима хоризонталног и вертикалног плана за рачунску брзину од 60 km/h , која је дефинисана условима ЈП "Путеви Србије" бр: 933-3794/09-1 од 12.05.2009 год., тако да су за њега усвојени следећи гранични елементи:

- ситуациони план:
 - * минимални полупречник хоризонталне (кружне) кривине $R=120\text{ m}$
 - * прелазна кривина је облика клотоиде $A_2=R \times L$ $\min L=50\text{m}$
- подужни профил:
 - * минималне вредност нагиба нивелете (у насипу) је $i=0\%$
 - * минимална вредност рампе витоперења $\min i_{rv}=0.385\%$
 - * максимална вредност рампе витоперења $\max i_{rv}=0.5\%$
 - * минимални радијус конвексног заобљења $\min R_{vkonv}=1100$
 - * минимални радијус конкавног заобљења $\min R_{vkonk}=750$

Примењени елементи у трасирању могу бити једнаки граничним или повољнији од њих.

9.2 Нормални попречни профил

Нормални попречни профил представља типско решење примењено у оквиру предметног пројекта са датим детаљима за извођење.

Фаза I

У зони испред и иза моста где се пруга и пут налазе на заједничком плану, између пута и пруге је превиђена еластична заштитна ограда када је растојање осовине колосека и ивице пута мање од 8m , односно када је висинска разлика $GI\check{S}$ -е и ивице пута мања од 1m . Ограда је постављена у десној бантини магистралног пута тако да је лице заштитне ограде од спољне ивице коловоза удаљено 0.5m , док је горња ивица одраде 0.75m изнад ивице коловоза.

Пут је пројектован са две коловозне траке ширине 3.5m и одговарајућим ивичним тракама ширине 0.35m , тако да је укупна ширина коловоза 7.70m .

Попречни нагиб коловоза у правцу је 2.5% . Попречни нагиб постељице је 4% .

Косине насипа пута дате су у нагибу $1:1.2$ и хумузирају се хумусним слојем дебљине 20cm .

Веза између новоизграђеног и постојећег насипа пута се остварује степенастим засецањем косина постојећег насипа.

Обзиром да се вода са асфалтне површине уводи у канализациони систем путем сливника, на нижој страни коловоза пројектован је бетонски ивичњак $18/24$ на подлози од бетона МБ20.

Нагиб банке је 4% на вишој страни. На нижој страни нагиб банке износи 7% , односно 4% ако постоји ивичњак. Нагиби су усмерени ка спољним странама.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Са леве стране магистралног пута у смеру ка Новом Саду, на петроварадинској страни, пројектована је бицикличка и пешачка стаза ширине 2m, оивичена обострано ивичњаком 12/18 са ивичњаком 10/18 између њих, а која је од магистралног пута одвојена разделним појасом ширине 1.5m. У разделном појасу је предвиђена заштитна еластична ограда, а исти је од коловоза одвојена издигнутим ивичњаком 18/24cm. Попречни нагиб разделног појаса износи 4%, док је попречни нагиб бицикличке стазе 2%, и оба нагиба су усмерена ка коловозу. Уз бицикличку стазу, са леве стране, пројектована је банкина ширине 1m, попречног нагиба 4% усмереног ка споља, са заштитном оградом висине 1.0m.

На терену, уз леву ивицу шкарпе пута, предвиђена је пешачка стаза ширине 1.6m, обострано оивичена ивичњаком 12/18. Овај тротоар ће се извести у фази II када се буде градила пешачка стаза дуж ивице шкарпе у целости.

Са леве стране магистралног пута у смеру ка Новом Саду, на новосадској страни, пројектоване су пешачка стаза ширине 2m и бицикличка стаза ширине 2m, обе оивичене обострано и међусобно раздвојене ивичњаком 12/18. Између бицикличке стазе и коловоза, предвиђен је разделни појас ширине 1.5m у коме се на прописаном растојању од коловоза налази заштитна еластична ограда. Коловоз је од разделног појаса одвојен издигнутим ивичњаком 18/24cm. Попречни нагиб разделног појаса износи 4%, док је попречни нагиб пешачке и бицикличке стазе 2%, и оба нагиба су усмерена ка коловозу. Уз бицикличку стазу, са леве стране, пројектована је банкина ширине 1m, попречног нагиба 4% усмереног ка споља, са заштитном оградом висине 1.0m.

9.3 Коловозна конструкција

Коловозна конструкција на путу пројектована је за тежак саобраћај и састоји се од следећих слојева:

**ван моста*

- хабајући слој сплит мастикс SMA 0/11 са PmB d=4cm,
 - битуменизирани носећи слој BNS 32sA d=9cm,
 - битуменизирани носећи слој BNS 32 sA d=10cm,
 - дробљен камени агрегат 0/31.5mm d=20cm,
 - дробљен камени агрегат 0/63mm d=30cm,
- Укупно : $\Sigma d = 73\text{cm}$

**на мосту*

- хабајући слој сплит мастикс SMA 0/11 d=4cm,
 - афалтбетон AB11 d=4cm,
 - хидроизолација горње површине коловозне плоче
- Укупно: $\Sigma d = 8\text{cm}$

Пешачка стаза на прилазу мосту се састоји од:

**ван моста*

- битуменизирани носећи хабајући слој BNHS 16A d= 6cm,
- дробљен камени агрегат 0/31.5mm d=30cm.

**на мосту*

- хидроизолациони слој-антискид слој:- завршни премаз, посип од агрегата, ММА (смоле), претходни премаз d=4mm.

10.0 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ПОСТРОЈЕЊА

10.1 Технички опис

Железнички мост преко Дунава код Новог Сада гради се на месту срушеног железничког моста. Служиће за обављање железничког и друмског саобраћаја слично као и срушени мост. Предвиђено је да се на мосту налазе два колосека и две друмске саобраћајне траке као и две пешачке стазе.

Овај пројекат обухвата следеће електроенергетске инсталације:

- Осветљење саобраћајница на мосту
- Декоративно осветљење моста
- Осветљење и утичнице унутар конструкције моста
- Осветљење ознака за обележавање пловног пута
- Светлеће ознаке за потребе цивилног ваздухопловства

Овај пројекат не обухвата :

- Осветљење приступних саобраћајница пошто је пројектним задатком граница пројекта дефинисана на 20m пре и после моста.
- Напајање инсталација са електродистрибутивне мреже пошто је пројектним задатком граница пројекта дефинисана на 20m пре и после моста.
- Електроенергетске водове комуналних предузећа који ће користити мост за прелазак са једне на другу обалу Дунава. Конструкцијом моста је предвиђен простор за њихово смештање али је техничка документација за њихово полагање у надлежности одговарајућих комуналних предузећа односно њихових власника.

10.2 Осветљење саобраћајница

Саобраћајница на мосту се осветљава тако да коловоз буде осветљен у складу са класом ME1 Европског стандарда EN13201 ($L_{sr}=2,0\text{cd/m}^2$, $U_0=0,4$, $U_1=0,7$, $T_i=10\%$, $SR=0,5$). Геометрија осветљења, светиљке, стубови и извори светла су одабрани тако да задовоље тражене критеријуме квалитета, да се уклопе у изглед моста и да не наруше планирано декоративно осветљење. Поред тога вођено је рачуна да се ради о железничком мосту и о утицају контактне мреже напона 25kV, 50Hz којом је колосек опремљен.

Осветљавање свих саобраћајница на мосту се врши светиљкама са металхалогеним сијалицама снаге 400W у заштити IP66. Обзиром да функционално осветљење моста учествује у утиску декоративног осветљења моста и да су завршне обраде на мосту, лукови каблови и сл. у белој или сивој боји, предвиђено је да се и за функционално осветљење користе металхалогене сијалице због беле боје светла, које емитују. Светиљке се постављају на стубове висине 11,5m на растојању од 38m. Стубови се постављају између колосека и коловоза тако да је омогућено лако одржавање инсталације одговарајућом механизацијом са коловоза. Приликом одржавања нема потребе да се улази у зону која је мање од 2,5m удаљена од делова контактне мреже који су под напоном од 25kV. Зато је одржавање осветљења могуће без прекида у железничком саобраћају иако је ова инсталација у непосредној близине контактне мреже.

Одабране су светиљке сличне типу Sepale I/400 производње Minel-Schreder или Modena производње Philips са одговарајућим стубовима. На сваком стубу се налазе по две светиљке на висини 11m. Ове светиљке и стубови су одабрани да

би се уклопили у жељени изглед моста. Стубови су од корозије заштићени топлим цинковањем.

У склопу ове инсталације је и осветљење степеница које су у оквиру обалних стубова. Осветљавање се врши светилкама са металхалогеним сијалицама снаге 70W које се постављају на плафон изнад подеста. Светилке су у заштити IP66. На свако степениште се постављају по 4 светилке. Напајају се кабловима PP00 5x2,5mm² који се полажу кроз гвоздене цеви по конструкцији степеништа. Ова инсталација је везана на најближи стуб осветљења саобраћајнице преко прикључних ормарића са осигурачима

Напајање и командовање инсталацијом ће се вршити са постојеће инсталације јавног осветљења а према Претходним условима Електродистрибуције Нови Сад бр. 2.30.2-22324/07 од 30.8.2007. Места прикључка су SSROJO "GC-2" са Новосадске стране и SSROJO "Островског" са Петроварадинске стране. Инсталација се напаја кабловима типа PP00-A 4x25mm², 1kV.

10.3 Декоративно осветљење моста

Критеријуми које треба обухватити решењем декоративног осветљења моста су:

Сагледивост моста, потребно је водити рачуна о карактеристичним визурама како са аспекта панорамског сагледавања, тако и са ближих позиција сагледавања и непосредних позиција са обале реке и из туристичких бродова;

Стилски, који подразумевају истицање архитектонских и естетских вредности моста;

Физички, који подразумевају уважавање грађевинских и физичких карактеристика моста;

Технички, који подразумевају изналажење реланог решења којим се могу испоштовати захтеви стислких и физичких критеријума.

У духу наведених критеријума, потребно је руководити се следећим основним принципима:

Стварање ноћног репера града, са циљем да се декоративним осветљењем обезбеди препознатљивост и доминација моста и истицање његових особености.

Истицање хијерархије вредности елемената, што подразумева раздвајање елемената према хијерархији вредности;

Наглашавање примарних елемената моста;

Приказивање боје материјала од кога су израђени архитектонски и конструктивни елементи моста.

Технички критеријуми о којима је потребно водити рачуна су:

Могућности позиционирања опреме;

Аспект одржавања,

Аспект века трајања извора светлости;

Елиминисање непожељних бљештања;

Безбедност саобраћаја;

Елиминисање вандалских утицаја.

Декоративно осветљење моста предвиђено је тако да су наглашени основни елементи архитектуре моста у које спадају: лукови моста, каблови и доња хориознтална линија моста.

Осветљење лукова моста предвиђено је тако да се нагласи континуална линија лука у горњој зони. Постизање овог ефекта предвиђено је линијским светилкама

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

сличним типу TLP производње Minel-Schreder, дужине 1646 mm поствљених на међусобном растојању од 0,8m. Светиљке имају могућност подешавања угла и опремљене су са 24 комада високоефикасних LED извора са колиматорима укупне ширине снопа 30, снаге 1,2W, топло беле боје 4000K. Степен механичке заштите светиљки треба да буде IP67.

Осветљење каблова предвиђено је светиљкама које се постављају са бочне стране постоља кабла и осветљавају кабл са спољне стране, као и елементе унутрашње конструкције моста. За постизање овог ефекта предвиђене су ускоснопне светиљке са ротационо симетричном расподелом. Предвиђене су светиљке сличне типу FOCAL, производње Minel-Schreder, степена механичке заштите IP66, са металхалогеним изворима светлости, температуре боја 4000 K, снаге 70W и 150W.

Осветљење доње хоризонталне линије моста која је обложена истегнутим металом предвиђено је са унутрашње стране светиљкама монтираним на међусобном растојању 3m на поду проходне стазе унутар моста, која се налази испод пешачких стаза. Са пројектованим распоредом светиљки постигнут је ефекат континуалног осветљења хоризонталне линије моста. Предвиђене су светиљке сличне типу CORUS I/35 производње Minel-Schreder, за металхалогену сијалицу са керамичким горионом, снаге 35W, грло G12 .

Светиљка треба да се састоји од следећих елемената:

- Кућишта светиљке, израђеног од екструдоване алуминијумске легуре и обојеног електростатичким поступком бојом у праху, RAL по жељи инвеститора.
- Бочних поклопаца, израђених од алуминијумске легуре ливене под притиском и обојених електростатичким поступком бојом у праху, RAL по жељи инвеститора.
- Протектора светиљке, израђеног од равног термички и механички ојачаног стакла са отпорношћу на удар од IK08.
- Огледала светиљке израђено од алуминијума високе чистоће 99.8% електрополираног и анодно заштићеног. Огледало светиљке треба да обезбеди благу асиметричну расподелу у равни C90 са углом асиметрије 9 и максималним интензитетом 780cd/klm.
- Предспојног уређаја, постављеног на носачу израђеном од материјала отпорног на корозију, који омогућава коришћење метал-халогеног светлосног извора снаге 35W. Конектори морају бити ручно раздвојиви без употребе алата.
- Система за монтажу, који омогућава постављање светиљке на равну површину и подешавање угла нагиба светиљке.

Механичка отпорност на удар протектора треба да је најмање IK08, према стандарду EN 50102. Светиљка треба да буде класе електричне изолације I, према стандарду EN 60598. Степен механичке заштите комплетне светиљке треба да буде IP66.

Инсталација за напајање декоративног осветљења се полаже по кабловским регалима који се налазе испод пешачких стаза односно по конструкцији лучних носача.

Ова инсталација се напајају са разводних ормана RO-DO који се налазе у хоризонталним и лучним носачима. Светиљке се напајају кабловима PP00-Y 5x2,5mm² тако да се свака светиљка повезује по принципу улаз-излаз на другу фазу. Управљање осветљењем се врши помоћу фоторелеја.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

10.4 Осветљење и утичнице унутар конструкције моста

Инсталације осветљења и утичница се постављају у носеће конструкције моста ради њиховог једноставнијег одржавања. Намена инсталације осветљења је да осветли комуникације унутар носећих конструкција које користи особље приликом одржавања. Инсталација утичница служи за прикључак мањих алата и преносних светиљки приликом одржавања моста.

Конструкције у које се постављају светиљке и утичнице опште намене су:

Пар хоризонталних уздужних носача.

Два пара лучних носача.

За осветљење овог простора је предвиђен средњи осветљај $E_{sr}=50\text{lh}$ мерен на стази којом се креће особље. Користе се светиљке са флуоресцентним сијалицама снаге 36W. Светиљке морају да буду у заштити најмање IP65 израђене од квалитетног материјала отпорног на влагу и прашину. Конструкција мора да буде таква да је могуће лако одржавање и монтажа. Такође је важно да светиљка буде отпорна на вибрације које се овде очекују.

Светиљке се постављају на кабловске регале. Међусобно растојање између светиљки у је 4m.

Инсталација утичница се изводи тако што се на сваких око 50m дуж носача поставља разводни ормарић, RO-U, у који се уграђује једна трофазна и две једнофазне утичнице. Поред утичница ормарићи су опремљени и аутоматским осигурачима, заштитним уређајима диференцијалне струје (30 mA, тип G) и осталом опремом потребном за њихово повезивање по систему улаз - излаз. Затворени су вратима а сва опрема се налази унутар ормарића. Ормарићи су од пластике у заштити најмање IP65 отпорни на вибрације. Постављају се на конструкцију на висину 1,5m од стазе. У сваком од носача поставља се следећи број ових ормарића:

у хоризонталном 10 комада

у већем лучном 18 комада

у мањем лучном 10 комада

Инсталација за напајање осветљења и утичница се полаже по кабловским регалима односно по конструкцији носача. За ове потребе треба дуж свих носача поставити лествичасте кабловске регале од топлоцинкованог челика. Тачно место и начин постављања кабловских регала зависи од положаја конструкционих елемената сваког носача.

Ове инсталације се напајају са разводних ормана RO-N који се налазе у носачима. Осветљење се напаја кабловима PP00-Y 5x2,5mm² тако да се свака светиљка повезује по принципу улаз-излаз на другу фазу. Разводни ормарићи RO-U се напајају кабловима PP00-Y 5x4 mm². Управљање осветљењем се врши ручно, прекидачима који се налазе поред сваког улаза у носач.

10.5 Осветљење ознака за обележавање пловног пута

Инсталација за осветљавање ознака које служе за обележавање пловног пута састоји се од светиљке - рефлектора са металхалогеном сијалицом снаге 150 W и одговарајућих напојних каблова. Светиљке су у заштити најмање IP66 отпорне на вибрације. Постављају се на посебан носач који омогућава laku интервенцију на светиљкама. Носач се причвршћује на конструкцију моста на приступачно место. Напајају се са мерно-разводног ормана а управљају помоћу фоторелеја. Напојни каблови се полажу по кабловским носачима који се налазе испод

пешачких стаза или по конструкцији моста кроз челичне цеви. Користе се каблови PP00-Y 5x2,5mm². Тачна локација зависи од локације ознака. Ознаке се постављају у складу са условима надлежне установе.

10.6 Светлеће ознаке за потребе цивилног ваздухопловства

Инсталација светлећих ознаке за потребе цивилног ваздухопловства састоји се од специјалне светилке и одговарајућих напојних каблова. Светилке се постављају на врхове мостовске конструкције у складу са условима надлежне установе.

Мост се обележава као препрека за летење, за уочавање ноћу и у условима смањене видљивости и то тако што се на врховима лукова моста, на спољњим рубовима лукова, поставља по једна светилка ниског интензитета "тип Б", за обележавање препрека у ваздушном саобраћају (ICAO, Annex 14, Chapter 6). Светилке морају бити двоструке (две светилке) или једноструке са сијалицом "дуал" тип, црвене или наранџасте боје исијане светлости. Минимални интензитет светлости треба да износи најмање 32cd/m², са максималним светлосним интензитетом под углом од +60 до +100 у односу на хоризонталну раван.

Светилке не смеју бити заклоњене.

Светилке се прикључују на основно напајање електричном енергијом, на дистрибутивну мрежу, а опремљене су и резервним извором напајања који се мора укључити аутоматски са временом прихватања оптерећења од 15 секунди.

Напајају се са најближег разводног ормана а управљају помоћу фоторелеја. Напојни каблови се полажу по конструкцији моста кроз челичне цеви. Користе се каблови PP00-Y 3x2,5 mm².

10.7 Напајање објекта електричном енергијом

Напајање инсталације осветљења саобраћајница ће се вршити са постојеће инсталације јавног осветљења и није предмет овог пројекта.

Због велике дужине објекта предвиђено је да ће се напајање свих осталих потрошача вршити са обе стране Дунава. Пошто у близини објекта постоје одговарајући извори напона 0,4kV, мост се налази у централном градском подручју, предвиђа се изградња два прикључна мерно- разводна ормана (MRO), на обе обале по један, са којих би се напајали разводни ормани за инсталацију унутар носача и декоративно осветљење. Постављају се слободностојећи разводни ормани од пластичног материјала са вратима и бравицом. Опремљени су опремом за мерење електричне енергије и заштиту опреме и прикључних каблова. Ови ормани морају да буду израђени и монтирани према техничким условима надлежне електродистрибутивне организације. Са електродистрибутивне мреже се напајају четворожилним кабловима типа PP00 одговарајућег пресека који се полажу у земљу у ров а на пролазу испод саобраћајница кроз кабловску канализацију. Место прикључка на дистрибутивну мрежу, тип кабла, траса и начин мерења електричне енергије ће бити одређени техничким условима надлежне електродистрибутивне организације и нису предмет овог пројекта.

Разводни ормани, који служе за напајање напред наведених инсталација моста (осим осветљења саобраћајница) напајају се са ових мерно-разводних ормана петожилним кабловима типа PP00-Y 5x16 mm². Ови каблови се дуж моста плажу

по регалима који се налазе испод пешачких стаза а кроз носаче моста по раније описаним кабловским регалима.

Уземљивач објекта моста је обрађен пројектом контактне мреже. На уземљивач се везује конструкција моста као и РЕ проводници односно проводни делови опреме који нормално нису под напоном. Ако је то неопходно изједначење потенцијала на мосту треба обезбедити постављањем галванских веза од бакарне плетенице на свим местима где је то потребно.

На овај уземљивач не смеју директно да се вежу шине повратног вода због примењених железничких сигнално-сигурносних уређаја на овој прузи. Начин заштите од утицаја контактне мреже 25kV, 50Hz је дат у пројекту контактне мреже.

Заштита од индиректног додира предвиђа се аутоматским искључењем напајања у ТТ систему уз употребу заштитних уређаја диференцијалне струје (у складу са SRPS IEC 60364-4-41). Овај систем заштите се примењује због непосредног утицаја струје вуче на железници. На овај начин се остварује ефикасна заштита од индиректног додира, а уједно се спречава евентуално изношење потенцијала шина повратног вода у електродистрибутивну мрежу преко РЕ и N проводника као и провођење лутајућих струја вуче кроз инсталацију невучних потрошача.

Заштита од ел. удара услед директног додира изложених делова остварена је применом опреме, инсталационих елемената и водова чија конструкција спречава додир делова под напоном без употребе алата и / или отварања кућишта (у складу са SRPS IEC 60364-4-41).

Инсталацију у објекту извести трожилним и петожилним кабловима са жуто - зеленим заштитним проводником.

11.0 ХИДРОТЕХНИЧКА ИНФРАСТРУКТУРА

11.1 Превођење водоводних цеви преко моста и повезивање на постојећи водовод

Сходно техничким условима издатих од ЈКП "Водовод и канализација" из Новог Сада, предвиђено је превезивање и превођење преко моста магистралног водовода Ø600.

ЈКП "Водовод и канализација" из Новог Сада извршиће набавку нових цеви Ø600 од дутилног лива, које ће Извођач радова уградити на нови мост. Ослањање цеви је на попречне конзолне носаче, слично постојећем цевоводу. Ослонци су клизни.

Цевовод је лоциран на низвоној страни конструкције, а спушта се поред стубова S1 и S4 да би се повезао на постојећи водовод.

У зони моста треба обратити пажњу на заштиту постојећих инсталација РЕ Ø 900 и дистрибутивни цевовод питке воде Ø 500 који се протеже паралелно са улицом Београдски Кеј (у зеленој површини), и који је непосредно угрожен изградњом стуба S5. Технологијом замене тла и израде шипова, потребно је омогућити константну и несметану функцију цевовода Ø 500 који је врло значајан за водоснабдевање насеља Каћ.

На десној обали ће се пројектовани цевовод повезати са постојећом водоводном цевом Ø600 која је у заштитном бетонском каналу. Током изградње стуба S2 на београдској страни биће прекинута постојећа цев која иде ка MDK мосту па је Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

предвиђено измештање ове цеви од чвора 1 до чвора 5. При томе се веза на пројектовани цевовод на мосту остварује из пројектованог шахта у чвору 3 ка стубу S1. Овим ће бити омогућена непрекидна функција постојећег водовода Ø 600 током изградње.

На левој обали, пројектовани цевовод ће се повезати на постојећу цев Ø 600 између постојећег шахта и опорца монтажно - демонтажног моста (деоница од чвора 7 до чвора 8).

Укупна дужина цевовода на мосту је 427m. Дужине цевних верикала које се анкерују у стубове су 6.77m код стуба S1 и 9.1m код стуба S4.

Укупна дужина цевовода за повезивање на постојећи цевовод на левој и десној обали је 119m. На свим хоризонталним и вертикалним скретањима цевовода предвиђени су бетонски анкери. На сремској (београдској) страни, цевовод почиње од стуба S1 на који се ослања у хоризонталном смислу, а дуж стуба S4 на бачкој страни цевовод се бочно спушта у терен.

Мостовска конструкција има дилатације на местима стубова S2 и S4, па су ту предвиђени аксијални компензатори који омогућавају обострана померања 18 cm код стуба S2 и 23cm код стуба S4.

Релативна померања цевовода у односу на конструкцију су могућа јер је цевовод на клизним ослонцима, али су занемарљива.

Функција пројектованог цевовода је идентична постојећем цевоводу на монтажном - демонтажном мосту (положај ваздушног вентила и испусти).

Посебни услови за хидраулички прорачун од новосадског водовода нису добијени, јер цевовод има идентичну функцију, па ће се највећи притисци јавити током пробног испитивања на 10 bara. Ови утицаји су обрађени у конструктивном делу пројекта.

11.2 Одводњавање атмосферских вода

Пројектним задатком је предвиђено да атмосферска вода са коловоза изнад мостовске конструкције, као и коловоза и тупа пута на прилазним деоницама, уколико се испушта у Дунав или отворене канале, мора задовољити параметре прописане за водотоке II класе.

Пошто се кишница испушта у постојећу кишну канализацију, третман није неопходан, тј. важи критеријум квалитета за испуштање у градски канализациони систем. Одводњавање се постиже попречним нагибима коловоза, планума и нагибима банкина и косина. Вода са асфалтне површине се преко ивиочњака и сливника уводи у канализациони систем на левој и десној обали Дунава. Хидраулички прорачун за димензионисање канализације моста, спроведен је за кишу повратног периода 10 година, почетног времена контрајацентрације 5 минута. Након моста, канализација је димензионисана на двогодишњу кишу сходно пријемној моћи реципијената (градска канализација).

На сремској страни (десна обала Дунава), вода са моста и прилазне рампе, уводи се у шахт Кр1 у постојећи канализациони систем.

На бачкој страни (лева обала Дунава), вода са моста и прилазне рампе, уводи се у шахт Кр2 на постојећем колектору Ø 800.

Највиша тачка нивелете моста је изнад Дунава (km 763.10), а пројектовани подужни падови канализационих цеви прате нивелету моста. Пројектовани подужни падови канализационих цеви су диктирани и теренским условима, тј. условима прикључења на постојећу канализациону мрежу, и у границама су од 0.2% до 2.8% на десној обали, и од 1% до 5% на левој обали.

Пречници пројектованих канализационих цеви на мостовској конструкцији варирају од су, сходно хидрауличком прорачуну, су Ø250 и Ø300, а на прилазним рампама од Ø300 до Ø500mm.

Пројектовани мостовски сливници налазе се поред ивичњака и на међусобном су растојању од 15m. Типови сливничких решетки за одводњавање пута И пруге се разликују. Наиме, сливничка решетка испод туцаничког застора пруге има ситније отворе кроз које не може проћи овај гранулат .

Пројектоване цеви испод мостовске конструкције су од полиестера који је отпоран на UV зрачење и има минималне температурне деформације. Узводно или низводно од сливника је ревизиони отвор Ø160mm. Цеви испод пруге и пута се каче о попречне носаче, с тим да је максимално одстојање вешаљки 3.0m. Вешаљке се причвршћују за доње фланше попречних носача, па је потребно избушити одговарајуће рупе за шrafoве са подножним плочицама.

Након проласка кроз опорце цеви са моста се прихватају шахтовима Kd13 и Kd14 на бачкој (новосадској страни) страни и K121 и K122 на сремској (београдској).

Све цеви након моста са сремске и бачке стране су PEHD класе носивости SN8 јер би се могле наћи под саобраћајним оптерећењем у случају реконструкције саобраћајницица. Приликом проласка испод пруге, предвиђене су заштитне ПЕХД цеви Ø500 класе SN8 на деоницама Kd13 - Kd14 и K121 - K122.

Треба напоменути да је одвођење кишних вода са моста повезано са изградњом приступних саобраћајница на десној, а посебно на левој обали, кроз које цеви морају да прођу до постојећих колектора.

IV ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА И ПЛАНОВИ

Главни пројекат, који је израдио „ENCODE” д.о.о, Пере Велимировића 56/8, Београд, Одговорни пројектант: Дамир Пецо, дипл.инж.грађ. и „ДЕЛ ИНГ” д.о.о. Предузеће за пројектовање, инжењеринг и консалтинг Београд, Омладинских бригада 43. Одговорни пројектант: Александар Бојовић, дипл. инж. грађ., може се погледати код Наручиоца, Центар за управљање пројектом брза пруга Београд-Суботица-Државна граница, Немањина 6, особа за контакт: Заменик директора Мирјана Лукић, дипл. инж. елек., тел. +361113613 899; 064/810-69-15.

V УСЛОВИ ЗА УЧЕШЋЕ У ПОСТУПКУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ (чл. 75. и 76. Закона о јавним набавкама) И УПУТСТВО КАКО ДА СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА

У поступку предметне јавне набавке понуђач мора да докаже да испуњава обавезне услове за учешће, дефинисане чл. 75. ЗЈН, а испуњеност обавезних услова за учешће у поступку предметне јавне набавке, доказује на начин дефинисан у следећој табели, и то:

Ред. бр.	ОБАВЕЗНИ УСЛОВИ И НАЧИН ДОКАЗИВАЊА	
1.	Да је регистрован код надлежног органа, односно уписан у одговарајући регистар (чл. 75. ст. 1. тач. 1) ЗЈН)	
	Доказ за правно лице:	Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из регистра надлежног привредног суда;
	Доказ за предузетнике:	Извод из регистра Агенције за привредне регистре, односно извод из одговарајућег регистра
	Доказ за физичка лица:	Физичка лица не достављају овај доказ
	Орган надлежан за издавање:	• Агенција за привредне регистре (за правна лица и предузетнике) • Привредни суд (за правна лица и друге субјекте за које није надлежан други орган)
2.	Да он и његов законски заступник није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (чл. 75. ст. 1. тач. 2) ЗЈН); Напомена: доказ не може бити старији од 2 месеца пре отварања понуда	

	Доказ за правно лице:	<u>правно лице</u> 1) Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежног суда, односно уверење основног суда на чијем подручју се налази седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре. <u>Напомена:</u> Уколико уверење Основног суда не обухвата податке из казнене евиденције за кривична дела која су у надлежности редовног кривичног одељења Вишег суда, потребно је поред уверења Основног суда доставити <u>И УВЕРЕЊЕ ВИШЕГ СУДА</u> на чијем подручју је седиште домаћег правног лица, односно седиште представништва или огранка страног правног лица, којом се потврђује да правно лице није осуђивано за кривична дела против привреде и кривично дело примања мита; 2) Извод из казнене евиденције Посебног одељења за организовани криминал Вишег суда у Београду, Устаничка 29, којим се потврђује да правно лице није осуђивано за неко од кривичних дела организованог криминала; Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да законски заступник понуђача није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре и неко од кривичних дела организованог криминала (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта законског заступника). <u>Напомена:</u> Уколико понуђач има више законских заступника дужан је да достави доказ за сваког од њих.
	Доказ за предузетнике:	Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети према месту рођења или према месту пребивалишта).
	Доказ за физичка лица:	Извод из казнене евиденције, односно уверење надлежне полицијске управе МУП-а, којим се потврђује да није осуђиван за неко од кривичних дела као члан организоване криминалне групе, да није осуђиван за кривична дела против привреде, кривична дела против животне средине, кривично дело примања или давања мита, кривично дело преваре (захтев се може поднети

		према месту рођења или према месту пребивалишта).
3.	Да је измирио доспеле порезе, доприносе и друге јавне дажбине у складу са прописима Републике Србије или стране државе када има седиште на њеној територији (чл. 75. ст. 1. тач. 4) ЗЈН);	
	<i>Напомена: доказ не може бити старији од 2 месеца пре отварања понуда</i>	
	Доказ за правно лице:	1) Уверење Пореске управе Министарства финансија Републике Србије (за порезе, доприносе и друге јавне дажбине) и 2) Уверење надлежне локалне самоуправе – града/општине (за изворне локалне јавне приходе) или 3) Потврде надлежног органа да се понуђач налази у поступку приватизације.
	Доказ за предузетнике:	1) Уверење Пореске управе Министарства финансија Републике Србије (за порезе, доприносе и друге јавне дажбине) и 2) Уверење надлежне локалне самоуправе – града/општине (за изворне локалне јавне приходе) или 3) Потврде надлежног органа да се понуђач налази у поступку приватизације.
	Доказ за физичка лица:	1) Уверење Пореске управе Министарства финансија Републике Србије (за порезе, доприносе и друге јавне дажбине) и 2) Уверење надлежне локалне самоуправе – града/општине (за изворне локалне јавне приходе)
	Напомена: Уколико локална (општинска) пореска управа у својој потврди наведе да се докази за одређене изворне локалне јавне приходе прибављају и од других локалних органа/организација/установа понуђач је дужан да уз потврду локалне пореске управе приложи и потврде осталих локалних органа/организација/установа.	
4	Да је поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине, као и да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде (чл. 75. ст. 2. ЗЈН).	

ДОДАТНИ УСЛОВИ И НАЧИН ДОКАЗИВАЊА ИСПУЊЕНОСТИ ДОДАТНИХ УСЛОВА

Понуђач који учествује у поступку предметне јавне набавке мора испунити додатне услове за учешће у поступку јавне набавке, дефинисане овом конкурсном документацијом, а испуњеност додатних услова понуђач доказује на начин дефинисан у наредној табели, и то:

1. Додатни услов из чл. 76. ст. 2. Закона, у погледу **финансијског капацитета**:

- Да располаже неопходним финансијским капацитетом односно да је у претходне 3 (три) обрачунске године (2015, 2016. и 2017.) остварио укупни пословни приход збирно у минималном износу од 21.000.000,00 динара;
- Да понуђач у последњих 6 месеци, који претходе месецу у коме је

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

објављен позив за подношење понуда, није био у блокади.

Доказ:	- Изјава о неопходном финансијском капацитету; - Извештај о бонитету за јавне набавке - Образац БОН-ЈН) који издаје Агенција за привредне регистре, који мора да садржи: статусне податке понуђача, сажети биланс стања и биланс успеха за претходне 3 (три) обрачунске године (2015, 2016. и 2017.), или биланс успеха за 2015, 2016. и 2017. годину. – Да понуђач у последњих 6 месеци, који претходе месецу у коме је објављен позив за подношење понуда, није био у блокади - Извештај о бонитету Агенције за привредне регистре - Образац БОН-ЈН). Уколико Извештај о бонитету Агенције за привредне регистре не садржи податке о блокади за последњих 6 (шест) месеци који претходе месецу у коме је објављен позив, понуђач је дужан да наведени услов докаже прилагањем Потврде о броју дана неликвидности, коју издаје Народна банка Србије, Принудна наплата, Одељење за пријем, контролу и унос основа и налога - Крагујевац, а која ће обухватити захтевани период. Уколико је понуђач предузетник ПДВ обвезник, предузетник који води пословне књиге по систему простог/двојног књиговодства, доставља: • Биланс успеха, порески биланс и пореску пријаву за утврђивање пореза на доходак грађана на приход од самосталних делатности, издате од стране надлежног пореског органа на чијој територији је регистровао обављање делатности за три године (2015., 2016. и 2017. годину); • потврде пословне банке о оствареном укупном промету на пословном – текућем рачуну за три године (2015., 2016. и 2017. годину). Уколико претходно наведени документи за предузетника не садрже податке о блокади за последњих 6 месеци који претходе месецу у коме је објављен позив, понуђач је дужан да наведени услов докаже прилагањем Потврде о броју дана неликвидности, коју издаје Народна банка Србије, Принудна наплата, Одељење за пријем, контролу и унос основа и налога - Крагујевац, а која ће обухватити захтевани период. <i>Наведени услов мора да испуњава сваки члан групе понуђача.</i> <i>Уколико понуђач наступа са подизвођачем, за подизвођача не доставља тражене доказе о финансијском капацитету, већ је дужан је да сам испуни задати услов.</i>
---------------	---

2) Додатни услов из чл. 76. ст. 2. Закона, у погледу **пословног капацитета**:

Да у периоду од 5 (пет) година пре објављивања Позива за подношење понуда (2013, 2014, 2015, 2016. и 2017.) извршио или врши технички преглед на најмање 1. (једној) мостовској конструкцији укупне дужине $L \geq 200m$ са припадајућом инфраструктуром (водовод, канализација, јавна расвета);

- да у складу са Законом о планирању и изградњи, поседује решење Министарства о испуњеност услова за израду техничке документације и/или извођење радова, и то следеће лиценце:

1. П141Г2 или И141Г2
2. П142Г1 или И142Г1
3. П141Е1 или И141Е1
4. П141Е4
5. П131Г2 или И131Г2
6. П131С1
7. П132Г1 или И132Г1
8. П141С1

Доказ:	- Изјава о неопходном пословном капацитету; Уз Изјаву доставити доказ за сваки наведени објект у референц листи (понуђачи сами треба да сачине референц листу, са уписаним подацима за сваки појединачни уговор који је реализован или чија је реализација у току од стране понуђача или сваког члана групе понуђача. Унети подаци треба да буду праћени одговарајућим доказима: - фотокопије уговора на основу којих се може утврдити предмет уговора у смислу испуњености траженог услова, односно решења надлежног министарства о именовању комисије за вршење техничког прегледа; - доказе о извршеним плаћањима за пружене услуге техничког прегледа референтног објекта (копија рачуна) - дужина референтног објекта – било који доказ којим се несумњиво доказује дужина референтног објекта и припадајућа инфраструктура: грађевинска дозвола или употребна дозвола или потврда претходног наручиоца о учествовању понуђача у техничком прегледу, која мора да садржи: ○ назив и опис референтног објекта ○ дужину мостовске конструкције/надвожњака/вијадукта ○ припадајућу инфраструктуру ○ назив наручиоца ○ година вршења техничког прегледа ○ Име, презиме и бр.телефона контакт особе претходног наручиоца <u>Сви наведени докази, морају бити достављени кумулативно.</u> - Решење П141Г2 или И141Г2; П142Г1 или И142Г1; П141Е1 или И141Е1; П141Е4, П131Г2 или И131Г2; П131С1; П132Г1 или И132Г1; П141С1, у виду неовверених копија.
---------------	---

3) Додатни услов из чл. 76. ст. 2. Закона, у погледу **кадровског капацитета**, понуђач има стално запослена или ангажовано другим уговорима у складу са Законом о раду, високообразована стручна лица разних стручних профила, која ће бити именована за одговорна лица за вршење услуге у предметној јавној набавци, и која поседују адекватне **важеће лиценце**:

1. **315; 312 или 415; 412**
2. **310 или 410**
3. **313 или 413 или 314 или 414**
4. **350 или 450**
5. **352**

6. 353 или 453

7. 370 или 470

- да има минимално по једно радно ангажовано лице:
 - инжењер против пожарне заштите са лиценцом за израду главног пројекта заштите од пожара, коју издаје МУП (у складу са чл. 155. Закона о планирању и изградњи);
 - лице које је стручно у области утицаја на животну средину (у складу са чл. 156. Закона о планирању и изградњи).

Доказ:	- Изјава о неопходном кадровском капацитету; Копије личних лиценци одговорних вршиоца услуге техничког прегледа, који ће решењем бити именовани за вршење услуге у предметној јавној набавци. Копије Потврде ИКС-а да су одговорним вршиоцима услуге техничког прегледа - чије су личне лиценце приложене и који су пријављени у понуди, исте важеће; Копија Лиценце за израду главног пројекта заштите од пожара, коју издаје МУП, у складу са чл. 155. Закона о планирању; Доказ о стручности у области утицаја на животну средину, у виду изјаве о стручности и образовању лица у складу са чл. 156. Закона о планирању и изградњи, оверена печатом и потписана од стране одговорног лица понуђача; - Копије важећих М образаца – за ангажоване уговором о раду; копије уговора о радном ангажовању, за ангажоване уговорима о обављању привремених и повремених послова, уговорима о делу или уговорима о допунском раду. Нису прихватљиви уговори и/или други облици ангажовања који садрже одложни услов или рок (који уговор ће ступити на снагу, тек уколико и када дође до закључења уговора из предметне јавне набавке).
---------------	--

Неопходно је да понуђач достави листу учесника – радног тима који ће учествовати у вршењу услуге техничког прегледа, са потврдама о поседовању лиценци.

УПУТСТВО КАКО СЕ ДОКАЗУЈЕ ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА

Испуњеност обавезних услова за учешће у поступку предметне јавне набавке, наведених у табеларном приказу обавезних услова под редним бројем 1, 2, 3. и 4. и **додатних услова** за учешће у поступку предметне јавне набавке, наведених у табеларном приказу додатних услова под редним бројем 1, 2 и 3, у складу са чл. 77. ст. 4. ЗЈН, понуђач доказује достављањем доказа наведених у табеларном приказу, чиме потврђује да испуњава обавезне услове за учешће у поступку јавне набавке из чл. 75. ст. 1. тач. 1) до 4) ЗЈН, и додатне услове, дефинисане овом конкурсном документацијом.

Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем, у складу са чланом 80. ЗЈН, подизвођач мора да испуњава обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) ЗЈН.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Уколико понуду подноси група понуђача, сваки понуђач из групе понуђача мора да испуни обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) ЗЈН, а понуђач је дужан да за сваког члана групе достави доказе о испуњености услова из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) ЗЈН. Додатне услове група понуђача испуњава заједно.

Уколико понуђач не докаже да испуњава обавезне и додатне услове за учешће у поступку, наручилац ће одбити његову понуду у смислу члана 106. Закона.

Наведене доказе о испуњености услова понуђач може доставити у виду неовверених копија, а наручилац може пре доношења одлуке о додели уговора да тражи од понуђача, чија је понуда оцењена као најповољнија, да доставе на увид оригинал или оверену копију свих или појединих доказа. Ако понуђач у остављеном, примереном року, који не може бити краћи од пет дана, не достави на увид оригинал или оверену копију тражених доказа, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

Понуђачи који су регистровани у Регистру понуђача који води Агенција за привредне регистре нису дужни да достављају доказе о испуњености услова из члана 75. став 1. тачке 1) до 4) ЗЈН, сходно члану 78. став 5. ЗЈН.

Понуђач је дужан да у својој понуди јасно наведе да се налази у Регистру понуђача, уколико на тај начин жели да докаже испуњеност услова из члана 75. став 1. тачке 1) до 4) ЗЈН.

Понуђач није дужан да доставља доказе који су јавно доступни на интернет страницама надлежних органа, и то:

- доказ из члана 75. став 1. тачка 1-4) ЗЈН понуђачи који су регистровани у регистру који води Агенција за привредне регистре не морају да доставе, јер је јавно доступан на интернет страници Агенције за привредне регистре - www.apr.gov.rs.

Наручилац неће одбити као неприхватљиву понуду зато што не садржи доказ одређен ЗЈН или конкурсном документацијом, ако је понуђач у понуди навео интернет страницу на којој су тражени докази јавно доступни.

Уколико је доказ о испуњености услова електронски документ, понуђач доставља копију електронског документа у писаном облику, у складу са законом којим се уређује електронски документ.

Ако понуђач има седиште у другој држави, наручилац може да провери да ли су документи којима понуђач доказује испуњеност тражених услова издати од стране надлежних органа те државе.

Ако понуђач није могао да прибави тражена документа у року за подношење понуде, због тога што она до тренутка подношења понуде нису могла бити издата по прописима државе у којој понуђач има седиште и уколико уз понуду приложи одговарајући доказ за то, наручилац ће дозволити понуђачу да накнадно достави тражена документа у примереном року.

Ако се у држави у којој понуђач има седиште не издају тражени докази, понуђач може, уместо доказа, приложити своју писану изјаву, дату под кривичном и материјалном одговорношћу оверену пред судским или управним органом, јавним бележником или другим надлежним органом те државе.

Понуђач је дужан да без одлагања, а најкасније у року од 5 дана од дана настанка било које промене у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке, која наступи до доношења одлуке, односно закључења уговора,

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

односно током важења уговора о јавној набавци, о тој промени писмено обавести наручиоца, наводећи предмет и број јавне набавке.

VI УПУТСТВО ПОНУЂАЧИМА КАКО ДА САЧИНЕ ПОНУДУ

1. ПОДАЦИ О ЈЕЗИКУ НА КОЈЕМ ПОНУДА МОРА ДА БУДЕ САСТАВЉЕНА

Понуђач је дужан да понуду сачини на српском језику на Обрасцу понуде који је саставни део конкурсне документације, у складу са чланом 17. Закона.

Понуда мора бити сачињена на српском језику.

Сва документа у понуди морају бити на српском језику.

Уколико је документ на страном језику, мора бити преведен на српски језик и оверен од стране овлашћеног судског тумача.

Конкурсна документација се преузима на Порталу Управе за јавне набавке: portal.ujn.gov.rs или на интернет страници Наручиоца: www.infrazs.rs

2. НАЧИН НА КОЈИ ПОНУДА МОРА ДА БУДЕ САЧИЊЕНА

Понуђач понуду подноси непосредно или путем поште у затвореној коверти или кутији, затворену на начин да се приликом отварања понуда може са сигурношћу утврдити да се први пут отвара.

На полеђини коверте или на кутији навести назив и адресу понуђача.

У случају да понуду подноси група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди.

Понуду доставити, на адресу: **„Инфраструктура железнице Србије“ ад, 11000 Београд, Немањина 6, соба 134, главна писарница, приземље, са назнаком: „Понуда за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка број 2- НЕ ОТВАРАТИ”.**

Понуда се сматра благовременом уколико је Наручилац прими до **03.05.2018. године до 12.00 часова.**

Наручилац ће, по пријему одређене понуде, на коверти, односно кутији у којој се понуда налази, обележити време пријема и евидентирати број и датум понуде према редоследу приспећа. Уколико је понуда достављена непосредно наручилац ће понуђачу предати потврду пријема понуде. У потврди о пријему наручилац ће навести датум и сат пријема понуде.

Понуда коју наручилац није примио у року одређеном за подношење понуда, односно која је примљена по истеку дана и сата до којег се могу понуде подносити, сматраће се неблаговременом.

3. ПОНУДА СА ВАРИЈАНТАМА

Подношење понуде са варијантама није дозвољено.

4. НАЧИН ИЗМЕНЕ, ДОПУНЕ И ОПОЗИВА ПОНУДЕ

У року за подношење понуде понуђач може да измени, допуни или опозове своју понуду на начин који је одређен за подношење понуде.

Понуђач је дужан да јасно назначи који део понуде мења односно која документа накнадно доставља.

Измену, допуну или опозив понуде треба доставити на адресу: **„Инфраструктура железнице Србије“ а.д., 11000 Београд, Немањина 6, соба 134, главна писарница, приземље, са назнаком:**

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

„Измена понуде за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка број 2 - НЕ ОТВАРАТИ”, или

„Допуна понуде за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка број 2 - НЕ ОТВАРАТИ”, или

„Опозив понуде за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка број 2 - НЕ ОТВАРАТИ”, или

„Измена и допуна понуде за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка број 2 - НЕ ОТВАРАТИ”.

На полеђини коверте или на кутији навести назив и адресу понуђача. У случају да понуду подноси група понуђача, на коверти је потребно назначити да се ради о групи понуђача и навести називе и адресу свих учесника у заједничкој понуди. По истеку рока за подношење понуда понуђач не може да повуче нити да мења своју понуду.

5. УЧЕСТВОВАЊЕ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ ИЛИ КАО ПОДИЗВОЂАЧ

Понуђач може да поднесе само једну понуду.

Понуђач који је самостално поднео понуду не може истовремено да учествује у заједничкој понуди или као подизвођач, нити исто лице може учествовати у више заједничких понуда.

У обрасцу понуде, понуђач наводи на који начин подноси понуду, односно да ли подноси понуду самостално, или као заједничку понуду, или подноси понуду са подизвођачем.

6. ПОНУДА СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ

Уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем дужан је да у обрасцу понуде наведе да понуду подноси са подизвођачем, проценат укупне вредности набавке који ће поверити подизвођачу, а који не може бити већи од 50%, као и део предмета набавке који ће извршити преко подизвођача. Понуђач у обрасцу понуде наводи назив и седиште подизвођача, уколико ће делимично извршење набавке поверити подизвођачу.

Уколико уговор о јавној набавци буде закључен између наручиоца и понуђача који подноси понуду са подизвођачем, тај подизвођач ће бити наведен и у уговору о јавној набавци.

Понуђач је дужан да за подизвођаче достави доказе о испуњености услова који су наведени у конкурсној документацији, у складу са упутством како се доказује испуњеност услова.

Понуђач у потпуности одговара наручиоцу за извршење обавеза из поступка јавне набавке, односно извршење уговорних обавеза, без обзира на број подизвођача.

Понуђач је дужан да наручиоцу, на његов захтев, омогући приступ код подизвођача, ради утврђивања испуњености тражених услова.

7. ЗАЈЕДНИЧКА ПОНУДА

Понуду може поднети група понуђача.

Сваки понуђач из групе понуђача мора да испуни обавезне услове из члана 75. став 1. тач. 1) до 4) овог закона, а додатне услове испуњавају заједно.

Саставни део заједничке понуде је споразум којим се понуђачи из групе међусобно и према наручиоцу обавезују на извршење јавне набавке, а који садржи:

- 1) податке о члану групе који ће бити носилац посла, односно који ће поднети понуду и који ће заступати групу понуђача пред наручиоцем и
- 2) опис послова сваког од понуђача из групе понуђача у извршењу уговора.

Наручилац не може од групе понуђача да захтева да се повезују у одређени правни облик како би могли да поднесу заједничку понуду.

Понуђачи који поднесу заједничку понуду одговарају неограничено солидарно према наручиоцу.

Задруга може поднети понуду самостално, у своје име, а за рачун задругара или заједничку понуду у име задругара.

Ако задруга подноси понуду у своје име за обавезе из поступка јавне набавке и уговора о јавној набавци одговара задруга и задругари у складу са законом.

Ако задруга подноси заједничку понуду у име задругара за обавезе из поступка јавне набавке и уговора о јавној набавци неограничено солидарно одговарају задругари.

Наручилац може да тражи од чланова групе понуђача да у понудама наведу имена и одговарајуће професионалне квалификације лица која ће бити одговорна за извршење уговора.

8. ВАЛУТА И НАЧИН НА КОЈИ МОРА ДА БУДЕ НАВЕДЕНА И ИЗРАЖЕНА ЦЕНА У ПОНУДИ

Цена за предметне услуге мора бити изражена у динарима, без пореза на додату вредност, са урачунатим свим трошковима које понуђач има у реализацији предметне јавне набавке. За оцену понуде узимати у обзир цена без пореза на додату вредност.

Цена је фиксна и не може се мењати.

Ако је у понуди исказана неуобичајено ниска цена, наручилац ће поступати у складу са чланом 92. Закона.

9. НАЧИН И УСЛОВИ ПЛАЋАЊА

Начин и рок плаћања: у складу са Законом о роковима измирења новчаних обавеза у комерцијалним трансакцијама („Службени гласник Републике Србије” бр. 119/2012), одложено, у року од 45 дана од дана пријема рачуна.

Укупно уговорена цена ће се исплаћивати на следећи начин:

- 80% од уговорене цене са ПДВ-ом, након достављања Записника о извршеном техничком прегледу Наручиоцу.
- 20% од уговорене цене са ПДВ-ом, након добијања коначног извешатаја о извршеном Техничком прегледу.

Цене из Понуде су фиксне и непроменљиве до коначног извршења уговорених обавеза. Предметна услуга обухвата период од потписивања уговора до добијања употребне дозволе за предметни објекат.

Понуда понуђача који буде захтевао авансно плаћање, биће оцењена као неприхватљива.

Наручилац за ову јавну набавку тражи као средства финансијског обезбеђења искључиво банкарске гаранције.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Плаћање ће се вршити уплатом на рачун Пружаоца услуге.

Плаћање иностраном Пружаоцу услуге вршиће се у динарима на нерезидентни рачун Пружаоца услуге.

Наручилац нема обавезу издавања средстава обезбеђења плаћања (менице, акредитиви, банкарске гаранције и сл.)

Понуде у којима се буду захтевали инструменти обезбеђења плаћања од Наручиоца биће оцењене као неприхватљиве.

9.1. Захтев у погледу рока извршења услуге

Рок за извршење услуге не може бити дужи од 365 од дана закључења уговора.

9.2. Захтев у погледу рока важења понуде

Рок важења понуде не може бити краћи од 30 дана од дана отварања понуда.

У случају истека рока важења понуде, Наручилац је дужан да у писаном облику затражи од понуђача продужење рока важења понуде.

Понуђач који прихвати захтев за продужење рока важења понуде не може мењати понуду.

10. ПОДАЦИ О ДРЖАВНОМ ОРГАНУ ИЛИ ОРГАНИЗАЦИЈИ, ОДНОСНО ОРГАНУ ИЛИ СЛУЖБИ ТЕРИТОРИЈАЛНЕ АУТОНОМИЈЕ ИЛИ ЛОКАЛНЕ САМОУПРАВЕ ГДЕ СЕ МОГУ БЛАГОВРЕМЕНО ДОБИТИ ИСПРАВНИ ПОДАЦИ О ПОРЕСКИМ ОБАВЕЗАМА, ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, ЗАШТИТИ ПРИ ЗАПОШЉАВАЊУ, УСЛОВИМА РАДА И СЛ.

Подаци о пореским обавезама се могу добити у Пореској управи, Министарства финансија, Саве Машковића бр. 3-5, Београд, www.poreskauprava.gov.rs Подаци о заштити животне средине се могу добити у Агенцији за заштиту животне средине, Руже Јовановића бр. 27а, Београд www.sepa.gov.rs и у Министарству пољопривреде и заштите животне средине, Немањина бр.22-26, Београд www.mpzss.gov.rs Подаци о заштити при запошљавању и условима рада се могу добити у Министарству за рад, запошљавање, борачка и социјална питања, Немањина бр.22-26, Београд www.minrzs.gov.rs.

11. ПОДАЦИ О ВРСТИ, САДРЖИНИ, НАЧИНУ ПОДНОШЕЊА, ВИСИНИ И РОКОВИМА ОБЕЗБЕЂЕЊА ИСПУЊЕЊА ОБАВЕЗА ПОНУЂАЧА

Понуђач је дужан да у понуди достави:

- **Банкарска гаранција за озбиљност понуде**

Понуђач доставља оригинал банкарску гаранцију за озбиљност понуде - као инструмент обезбеђења за понуду (гаранција за озбиљност понуде): Неопозива, без приговора, безусловна банкарска гаранција, платива на први позив, на износ од 5% од вредности понуде без ПДВ-а, која је издата од угледне банке са седиштем у земљи Наручиоца или у иностранству, а која је прихватљива за Наручиоца и у облику који је прихватљив за Наручиоца и са роком важности 30 дана дужим од опције понуде.

Страни понуђачи достављају неопозиве и безусловне банкарске гаранције, плативе на први позив, а банка која исте издаје мора имати КРЕДИТНИ РЕЈТИНГ КОМЕ ОДГОВАРА НАЈМАЊЕ НИВО КРЕДИТНОГ КВАЛИТЕТА 3 (ИНВЕСТИЦИОНИ РАНГ). Кредитни рејтинг додељује рејтинг агенција која се налази на листи подобних агенција за рејтинг коју је у складу са прописима

објавила Народна банка Србије или подобна рејтинг агенција која са налази на листи регистрованих и сертифицираних рејтинг агенција коју је објавило Европско тело за хартије од вредности и тржишта (European Securities and Markets Authorities – ESMA). Домаћи понуђачи достављају неопозиве и безусловне банкарске гаранције, плативе на први позив, а банка која исте издаје мора бити прихватљива за Наручиоца. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди Наручилац, мањи износ од оног који одреди Наручилац или умањену месну надлежност за решавање спорова.

Модел банкарске гаранције (у прилогу).

Изабрани понуђач је дужан да достави:

Понуђач доставља оригинал банкарску гаранцију за озбиљност понуде - као инструмент обезбеђења за понуду (гаранција за озбиљност понуде): Неопозива, без приговора, безусловна банкарска гаранција, платива на први позив, на износ од 5% од вредности понуде без ПДВ-а, која је издата од угледне банке са седиштем у земљи Наручиоца или у иностранству, а која је прихватљива за Наручиоца и у облику који је прихватљив за Наручиоца и са роком важности 30 дана дужим од опције понуде.

Страни понуђачи достављају неопозиве и безусловне банкарске гаранције, плативе на први позив, а банка која исте издаје мора имати КРЕДИТНИ РЕЈТИНГ КОМЕ ОДГОВАРА НАЈМАЊЕ НИВО КРЕДИТНОГ КВАЛИТЕТА 3 (ИНВЕСТИЦИОНИ РАНГ). Кредитни рејтинг додељује рејтинг агенција која се налази на листи подобних агенција за рејтинг коју је у складу са прописима објавила Народна банка Србије или подобна рејтинг агенција која са налази на листи регистрованих и сертифицираних рејтинг агенција коју је објавило Европско тело за хартије од вредности и тржишта (European Securities and Markets Authorities – ESMA). Домаћи понуђачи достављају неопозиве и безусловне банкарске гаранције, плативе на први позив, а банка која исте издаје мора бити прихватљива за Наручиоца. Поднета банкарска гаранција не може да садржи додатне услове за исплату, краће рокове од оних које одреди Наручилац, мањи износ од оног који одреди Наручилац или умањену месну надлежност за решавање спорова.

Сва плаћања иностраним понуђачима вршиће се у динарима на нерезидентни рачун понуђача.

Наручилац ће банкарску гаранцију за озбиљност понуде активирати и у следећим случајевима ако је:

- понуђач изменио или опозвао понуду за време трајања важности понуде, без сагласности Наручиоца;
- понуђач, иако је упознат са чињеницом да је његова понуда прихваћена од стране Наручиоца као најповољнија, одбио да потпише уговор, сходно условима из понуде;
- понуђач није доставио, у остављеном примереном року који не може бити краћи од пет дана, тражене доказе о испуњености услова из члана 75. и 76. ЗЈН, иако је упознат са чињеницом да је његова понуда прихваћена од стране Наручиоца као најповољнија;

- понуђач није доставио или је одбио да достави тражено средство обезбеђења за добро извршење посла, у складу са захтевима из конкурсне документације.

Изабраном понуђачу по писаном захтеву банкарска гаранција за озбиљност понуде ће бити враћена по закљученом уговору о јавној набавци, у року од три дана након достављања банкарске гаранције за добро извршење посла.

Понуђачу чија понуда није изабрана као најповољнија, банкарска гаранција за озбиљност понуде биће враћена на његов писани захтев, у року од три дана од дана достављања захтева.

Модел банкарске гаранције (у прилогу).

12. ЗАШТИТА ПОВЕРЉИВОСТИ ПОДАТАКА КОЈЕ НАРУЧИЛАЦ СТАВЉА ПОНУЂАЧИМА НА РАСПОЛАГАЊЕ, УКЉУЧУЈУЋИ И ЊИХОВЕ ПОДИЗВОЂАЧЕ

Наручилац ће захтевати заштиту поверљивости података које понуђачима ставља на располагање, укључујући и њихове подизвођаче.

Саставни део конкурсне документације је изјава о чувању поверљивих података. Лице које је примило податке одређене као поверљиве дужно је да их чува и штити, без обзира на степен те поверљивости.

13. ДОДАТНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ИЛИ ПОЈАШЊЕЊА У ВЕЗИ СА ПРИПРЕМАЊЕМ ПОНУДЕ

Заинтересовано лице може, у писаном облику путем поште на адресу наручиоца „Инфраструктура железнице Србије“ ад, Сектор за набавке и централна стоваришта, 11000 Београд, Немањина 6, соба 134, главна писарница, приземље, електронске поште на е-mail nabavke.infra@srbrail.rs, тражити од наручиоца додатне информације или појашњења у вези са припремањем понуде, при чему може да укаже наручиоцу и на евентуално уочене недостатке и неправилности у конкурсној документацији, најкасније 5 дана пре истека рока за подношење понуде.

Додатне информације или појашњења упућују се са напоменом „Захтев за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, ЈН бр. 2“.

Наручилац ће у року од 3 (три) дана од дана пријема захтева за додатним информацијама или појашњењима конкурсне документације, одговор објавити на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници.

15. ИЗМЕНЕ КОНКУРСНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Ако наручилац измени или допуни конкурсну документацију 8 (осам) или мање дана пре истека рока за подношење понуда, дужан је да продужи рок за подношење понуда и објави обавештење о продужењу рока за подношење понуда.

По истеку рока предвиђеног за подношење понуда наручилац не може да мења нити да допуњује конкурсну документацију.

Тражење додатних информација или појашњења у вези са припремањем понуде телефоном није дозвољено.

Комуникација у поступку јавне набавке врши се искључиво на начин одређен чланом 20. ЗЈН, и то:

- путем електронске поште или поште, као и објављивањем од стране наручиоца на Порталу јавних набавки и на својој интернет страници;

- ако је документ из поступка јавне набавке достављен од стране наручиоца или понуђача путем електронске поште, страна која је извршила достављање дужна је да од друге стране захтева да на исти начин потврди пријем тог документа, што је друга страна дужна да то и учини када је то неопходно као доказ да је извршено достављање.

16. ДОДАТНА ОБЈАШЊЕЊА ОД ПОНУЂАЧА ПОСЛЕ ОТВАРАЊА ПОНУДА И КОНТРОЛА КОД ПОНУЂАЧА ОДНОСНО ЊЕГОВОГ ПОДИЗВОЂАЧА

После отварања понуда наручилац може приликом стручне оцене понуда да у писаном облику захтева од понуђача додатна објашњења која ће му помоћи при прегледу, вредновању и упоређивању понуда, а може да врши контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача (члан 93. Закона).

Уколико наручилац оцени да су потребна додатна објашњења или је потребно извршити контролу (увид) код понуђача, односно његовог подизвођача, наручилац ће понуђачу оставити примерени рок да поступи по позиву наручиоца, односно да омогући наручиоцу контролу (увид) код понуђача, као и код његовог подизвођача.

Наручилац може уз сагласност понуђача да изврши исправке рачунских грешака уочених приликом разматрања понуде по окончаном поступку отварања.

У случају разлике између јединичне и укупне цене, меродавна је јединична цена.

Ако се понуђач не сагласи са исправком рачунских грешака, наручилац ће његову понуду одбити као неприхватљиву.

17. НЕГАТИВНЕ РЕФЕРЕНЦЕ

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ да је понуђач у претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда у поступку јавне набавке:

- 1) поступао супротно забрани из чл. 23. и 25. Закона о јавним набавкама;
- 2) учинио повреду конкуренције;
- 3) доставио неистините податке у понуди или без оправданих разлога одбио да закључи уговор о јавној набавци, након што му је уговор додељен;
- 4) одбио да достави доказе и средства обезбеђења на шта се у понуди обавезао.

Наручилац може одбити понуду уколико поседује доказ који потврђује да понуђач није испуњавао своје обавезе по раније закљученим уговорима о јавним набавкама који су се односили на исти предмет набавке, за период од претходне три године пре објављивања позива за подношење понуда.

18. ОТВАРАЊЕ ПОНУДА

Отварање понуда ће се обавити јавно, по истеку рока за подношење понуда, дана 03.05.2018. године, са почетком у 12.30 часова, на адреси наручиоца: "Инфраструктура железнице Србије" ад, 11000 Београд, Немањина 6, I спрат, канцеларија број 349.

Отварање понуда је јавно и може присуствовати свако заинтересовано лице.

У поступку отварања понуда активно могу учествовати само овлашћени представници понуђача.

Представник понуђача дужан је да достави уредно оверено овлашћење (потписано и оверено печатом) за учествовање у отварању понуда.

19. ВРСТА КРИТЕРИЈУМА ЗА ДОДЕЛУ УГОВОРА

1. Критеријум за доделу уговора

Избор најповољније понуде ће се извршити применом критеријума „**најнижа понуђена цена**“.

Уколико постоје понуде домаћег и страног понуђача који испоручују добра, примењиваће се одребе члана 86. Закона о јавним набавкама.

2. Елементи критеријума, односно начин, на основу којих ће наручилац извршити доделу уговора у ситуацији када постоје две или више понуда са истом најнижом понуђеном ценом

Уколико две или више понуда имају исту најнижу понуђену цену, као најповољнија биће изабрана понуда оног понуђача који је понудио **краћи рок извршења услуге**.

Уколико ни након примене горе наведеног резервног елемента критеријума није могуће донети одлуку о додели уговора, наручилац ће уговор доделити понуђачу који буде извучен **путем жреба**. Наручилац ће писмено обавестити све понуђаче који су поднели понуде о датуму када ће се одржати извлачење путем жреба. Жребом ће бити обухваћене само оне понуде које имају једнаку најнижу понуђену цену, и исти рок извршења услуге. Извлачење путем жреба наручилац ће извршити јавно, у присуству понуђача, и то тако што ће називе понуђача исписати на одвојеним папирима, који су исте величине и боје, те ће све те папире ставити у кутију одакле ће извући само један папир. Понуђачу чији назив буде на извученом папиру ће бити додељен уговор. Понуђачима који не присуствују овом поступку, наручилац ће доставити записник извлачења путем жреба.

20. ПОШТОВАЊЕ ОБАВЕЗА КОЈЕ ПРОИЗЛАЗЕ ИЗ ВАЖЕЋИХ ПРОПИСА

Понуђач је дужан да у оквиру своје понуде достави изјаву дату под кривичном и материјалном одговорношћу да је поштовао све обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, заштити животне средине и да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде (чл. 75. ст. 2. Закона).

21. ЗАШТИТА ПОДАТАКА ПОНУЂАЧА

Наручилац ће чувати као поверљиве све податке о понуђачима садржане у понуди који су посебним прописом утврђени као поверљиви и које је као такве понуђач означио речју „ПОВЕРЉИВО“ у понуди. Наручилац ће одбити давање информације која би значила повреду поверљивости података добијених у понуди.

Неће се сматрати поверљивим докази о испуњености обавезних услова, цена и други подаци из понуде који су од значаја за примену елемената критеријума и рангирање понуде.

22. НАКНАДА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ПАТЕНАТА

Накнаду за коришћење патената, као и одговорност за повреду заштићених права интелектуалне својине трећих лица сноси понуђач.

23. УВИД У ДОКУМЕНТАЦИЈУ

Понуђач има право да изврши увид у документацију о спроведеном поступку јавне набавке после доношења одлуке о додели уговора о чему може поднети писмени захтев наручиоцу.

Наручилац је дужан да понуђачу омогући увид у документацију и копирање документације из поступка о трошку подносиоца захтева, у року од два дана од дана пријема писаног захтева, уз обавезу да заштити податке у складу са чланом 14. и 15. ЗЈН.

24. ИЗМЕНЕ ТОКОМ ТРАЈАЊА УГОВОРА

Наручилац може након закључења уговора о јавној набавци без спровођења поступка јавне набавке повећати обим предмета набавке, с тим да се вредност уговора може повећати максимално до 5% од укупне вредности првобитно закљученог уговора, сходно члану 115. став 1. ЗЈН.

Наручилац може дозволити измене током трајања уговора, на основу образложеног писаног захтева Извођача, из разлога на које Извођач није могао утицати, сходно члану 115. став 2. ЗЈН.

Образложени захтев за измену уговора, Извођач подноси Наручиоцу, у року од 2 (два) дана од дана сазнања за околности из става 2. овог члана, а најкасније у року од 5 (пет) дана пре истека коначног рока за извршење услуге израде пројектне документације наведене у члану 2. овог уговора.

25. НАЧИН И РОК ЗА ПОДНОШЕЊЕ ЗАХТЕВА ЗА ЗАШТИТУ ПРАВА ПОНУЂАЧА СА УПУТСТВОМ О УПЛАТИ ТАКСЕ ИЗ ЧЛ. 156. ЗАКОНА

Захтев за заштиту права може се поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње наручиоца, осим ако законом није другачије одређено. Захтев за заштиту права подноси се наручиоцу, а копија се истовремено доставља Републичкој комисији.

Захтев за заштиту права може се поднети у току целог поступка јавне набавке, против сваке радње наручиоца, осим ако законом није другачије одређено.

Захтев за заштиту права којим се оспорава врста поступка, садржина позива за подношење понуда или конкурсне документације сматраће се благовременим ако је примљен од стране наручиоца три дана пре истека рока за подношење понуда, без обзира на начин достављања и уколико је подносилац захтева у складу са чланом 63. став 2. Закона указао наручиоцу на евентуалне недостатке и неправилности, а наручилац исте није отклонио.

Захтев за заштиту права којим се оспоравају радње које наручилац предузме пре истека рока за подношење понуда, а након истека рока из члана 149. став 3. Закона, сматраће се благовременим уколико је поднет најкасније до истека рока за подношење понуда.

После доношења одлуке о додели уговора, и одлуке о обустави поступка, рок за подношење захтева за заштиту права је десет дана од дана објављивања одлуке на Порталу јавних набавки.

Захтевом за заштиту права не могу се оспоравати радње наручиоца предузете у поступку јавне набавке ако су подносиоцу захтева били или могли бити познати разлози за његово подношење пре истека рока за подношење понуда, а подносилац захтева га није поднео пре истека тог рока,

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Ако је у истом поступку јавне набавке поново поднет захтев за заштиту права од стране истог подносиоца захтева, у том захтеву се не могу оспоравати радње наручиоца за које је подносилац захтева знао или могао знати приликом подношења претходног захтева.

Захтев за заштиту права не задржава даље активности наручиоца у поступку јавне набавке у складу са одредбама члана 150. овог ЗЈН.

Захтев за заштиту права мора да садржи:

- 1) назив и адресу подносиоца захтева и лице за контакт;
- 2) назив и адресу наручиоца;
- 3) податке о јавној набавци која је предмет захтева, односно о одлуци наручиоца;
- 4) повреде прописа којима се уређује поступак јавне набавке;
- 5) чињенице и доказе којима се повреде доказују;
- 6) потврду о уплати таксе из члана 156. ЗЈН;
- 7) потпис подносиоца.

Валидан доказ о извршеној уплати таксе, у складу са Упутством о уплати таксе за подношење захтева за заштиту права Републичке комисије, објављеном на сајту Републичке комисије, у смислу члана 151. став 1. тачка 6) ЗЈН, је:

1. Потврда о извршеној уплати таксе из члана 156. ЗЈН која садржи следеће елементе:

(1) да буде издата од стране банке и да садржи печат банке;

(2) да представља доказ о извршеној уплати таксе, што значи да потврда мора да садржи податак да је налог за уплату таксе, односно налог за пренос средстава реализован, као и датум извршења налога.

* Републичка комисија може да изврши увид у одговарајући извод евиденционог рачуна достављеног од стране Министарства финансија – Управе за трезор и на тај начин додатно провери чињеницу да ли је налог за пренос реализован.

(3) износ таксе из члана 156. ЗЈН чија се уплата врши – 120.000,00 динара;

(4) број рачуна: 840-30678845-06;

(5) шифру плаћања: 153 или 253;

(6) позив на број: подаци о броју или ознаци јавне набавке поводом које се подноси захтев за заштиту права;

(7) сврха: ЗЗП;[навести назив наручиоца]; јавна набавка 2;

(8) корисник: буџет Републике Србије;

(9) назив уплатиоца, односно назив подносиоца захтева за заштиту права за којег је извршена уплата таксе;

(10) потпис овлашћеног лица банке, **или**

2. Налог за уплату, први примерак, оверен потписом овлашћеног лица и печатом банке или поште, који садржи и све друге елементе из потврде о извршеној уплати таксе наведене под тачком 1, **или**

3. Потврда издата од стране Републике Србије, Министарства финансија, Управе за трезор, потписана и оверена печатом, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, осим оних наведених под (1) и (10), за подносиоце захтева за заштиту права који имају отворен рачун у оквиру припадајућег консолидованог рачуна трезора, а који се води у Управи за трезор (корисници буџетских средстава, корисници средстава организација за обавезно социјално осигурање и други корисници јавних средстава), **или**

4. Потврда издата од стране Народне банке Србије, која садржи све елементе из потврде о извршеној уплати таксе из тачке 1, за подносиоце захтева за заштиту права (банке и други субјекти) који имају отворен рачун код

Поступак заштите права понуђача регулисан је одредбама чл. 138. - 166. ЗЈН.

26. РОК ЗА ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКЕ О ДОДЕЛИ УГОВОРА

Рок за доношење Одлуке о додели уговора је 25 (двадесетпет) дана од дана отварања понуда.

27. РОК У КОЈЕМ ЋЕ УГОВОР БИТИ ЗАКЉУЧЕН

Према члану 113. став 1. Закона о јавним набавкама, Наручилац је дужан да уговор о јавној набавци достави понуђачу којем је додељен, у року од 8 (осам) дана од дана протеча рока за подношење захтева за заштиту права.

VII O B P A C Ц И

ОБРАЗАЦ ПОНУДЕ

Понуда бр. _____ од _____ за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

1) ОПШТИ ПОДАЦИ О ПОНУЂАЧУ

Назив понуђача	
Адреса понуђача	
Матични број понуђача	
Порески идентификациони број понуђача (ПИБ)	
Понуђач (заокружити)	А:Правно лице Б:Предузетник В:Физичко лице
Врста-величина правног лица (заокружити)	А:Велико Б:Средње В:Мало Г:Микро
Име особе за контакт	
Електронска адреса понуђача (e-mail)	
Телефон	
Телефакс	
Број рачуна понуђача и назив банке	
Лице овлашћено за потписивање уговора	

2) ПОНУДУ ПОДНОСИ:

А) САМОСТАЛНО
Б) СА ПОДИЗВОЂАЧЕМ
В) КАО ЗАЈЕДНИЧКУ ПОНУДУ

Напомена: заокружити начин подношења понуде и уписати податке о подизвођачу, уколико се понуда подноси са подизвођачем, односно податке о свим учесницима заједничке понуде, уколико понуду подноси група понуђач.

3) ПОДАЦИ О ПОДИЗВОЂАЧУ

1)	Назив подизвођача	
	Адреса	
	Матични број	
	Порески идентификациони број	
	Понуђач (заокружити)	А:Правно лице Б:Предузетник В:Физичко лице
	Врста-величина правног лица (заокружити)	А:Велико Б:Средње В:Мало Г:Микро
	Име особе за контакт	
	Проценат укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач	
	Део предмета набавке који ће извршити подизвођач	
2)	Назив подизвођача	
	Адреса	
	Матични број	
	Порески идентификациони број	
	Понуђач (заокружити)	А:Правно лице Б:Предузетник В:Физичко лице
	Врста-величина правног лица (заокружити)	А:Велико Б:Средње В:Мало Г:Микро
	Име особе за контакт	
	Проценат укупне вредности набавке који ће извршити подизвођач	
	Део предмета набавке који ће извршити подизвођач	

Напомена:

Табелу „Подаци о подизвођачу“ попуњавају само они понуђачи који подnose понуду са подизвођачем, а уколико има већи број подизвођача од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког подизвођача.

4) ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ЗАЈЕДНИЧКОЈ ПОНУДИ

1)	Назив учесника у заједничкој понуди	
	Адреса	
	Матични број	
	Порески идентификациони број	
	Понуђач (заокружити)	А:Правно лице Б:Предузетник В:Физичко лице
	Врста-величина правног лица (заокружити)	А:Велико Б:Средње В:Мало Г:Микро
	Име особе за контакт	
2)	Назив учесника у заједничкој понуди	
	Адреса	
	Матични број	
	Порески идентификациони број	
	Понуђач (заокружити)	А:Правно лице Б:Предузетник В:Физичко лице
	Врста-величина правног лица (заокружити)	А:Велико Б:Средње В:Мало Г:Микро
	Име особе за контакт	
3)	Назив учесника у заједничкој понуди	
	Адреса	
	Матични број	
	Порески идентификациони број	

	Понуђач (заокружити)	А:Правно лице Б:Предузетник В:Физичко лице
	Врста-величина правног лица (заокружити)	А:Велико Б:Средње В:Мало Г:Микро
	Име особе за контакт	

Напомена:

Табелу „Подаци о учеснику у заједничкој понуди“ попуњавају само они понуђачи који подносе заједничку понуду, а уколико има већи број учесника у заједничкој понуди од места предвиђених у табели, потребно је да се наведени образац копира у довољном броју примерака, да се попуни и достави за сваког понуђача који је учесник у заједничкој понуди.

5) ОПИС ПРЕДМЕТА НАБАВКЕ – услуга техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду

Укупна цена, РСД без ПДВ-а	
Укупна цена, РСД са ПДВ-ом	
Рок и начин плаћања	вирмански, у року од 45 дана од дана пријема рачуна, и то: - 80% од уговорене цене са ПДВ-ом, након достављања Записника о извршеном техничком прегледу Наручиоцу. - 20% од уговорене цене са ПДВ-ом, након добијања коначног извешатаја о извршеном Техничком прегледу
Рок за извршење услуге (максимално 365 календарских дана од дана закључења Уговора)	_____ календарских дана
Рок важења понуде (не краћи од 30 дана од дана отварања понуда)	_____ дана

Датум

М. П.

Понуђач

Напомене:

Образац понуде понуђач мора да попуни, овери печатом и потпише, чиме потврђује да су тачни подаци који су у обрасцу понуде наведени. Уколико понуђачи подносе заједничку понуду, група понуђача може да се определи да образац понуде потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и печатом оверити образац понуде.

ОБРАЗАЦ СТРУКТУРЕ ЦЕНЕ СА УПУТСТВОМ КАКО ДА СЕ ПОПУНИ
Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту
Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном
поступку, набавка бр. 2

Предмет ЈН	Укупна цена, РСД без ПДВ-а	Укупна цена, РСД са ПДВ-ом
1	2	3
Услуга техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду		

Упутство за попуњавање обрасца структуре цене:

Понуђач треба да попуни образац структуре цене на следећи начин:

- у колону 2. уписати укупна цена без ПДВ-а.
- у колону 3. уписати колико износи укупна цена са ПДВ-ом
- **Напомена:** *Образац оверава и потписује овлашћено тј. одговорно лице.*

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ОБРАЗАЦ ТРОШКОВА ПРИПРЕМЕ ПОНУДЕ

У складу са чланом 88. став 1. ЗЈН, понуђач _____ [навести назив понуђача], доставља укупан износ и структуру трошкова припремања понуде, како следи у табели:

ВРСТА ТРОШКА	ИЗНОС ТРОШКА У РСД
УКУПАН ИЗНОС ТРОШКОВА ПРИПРЕМАЊА ПОНУДЕ	

Трошкове припреме и подношења понуде сноси искључиво понуђач и не може тражити од наручиоца накнаду трошкова.

Ако је поступак јавне набавке обустављен из разлога који су на страни наручиоца, наручилац је дужан да понуђачу надокнади трошкове израде узорка или модела, ако су израђени у складу са техничким спецификацијама наручиоца и трошкове прибављања средства обезбеђења, под условом да је понуђач тражио накнаду тих трошкова у својој понуди.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

Напомена: достављање овог обрасца није обавезно.

ОБРАЗАЦ ИЗЈАВЕ О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

У складу са чланом 26. ЗЈН, _____,
(Назив понуђача)

даје:

ИЗЈАВУ

О НЕЗАВИСНОЈ ПОНУДИ

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да сам понуду у отвореном поступку јавне набавке **услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2**, поднео независно, без договора са другим понуђачима или заинтересованим лицима.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

***Напомена:** у случају постојања основане сумње у истинитост изјаве о независној понуди, наручилац ће одмах обавестити организацију надлежну за заштиту конкуренције. Организација надлежна за заштиту конкуренције, може понуђачу, односно заинтересованом лицу изрећи меру забране учешћа у поступку јавне набавке ако утврди да је понуђач, односно заинтересовано лице повредило конкуренцију у поступку јавне набавке у смислу ЗЈН којим се уређује заштита конкуренције. Мера забране учешћа у поступку јавне набавке може трајати до две године. Повреда конкуренције представља негативну референцу, у смислу члана 82. став 1. тачка 2) ЗЈН.*

***Уколико понуду подноси група понуђача,** Изјава мора бити потписана од стране овлашћеног лица сваког понуђача из групе понуђача и оверена печатом.*

ИЗЈАВА

Којом понуђач _____
(*пословно име или скраћени назив понуђача*)

из _____ под пуном материјалном и кривичном одговорношћу изјављује да је поштовао обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада и заштити животне средине.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ИЗЈАВА

Којом понуђач _____
(*пословно име или скраћени назив понуђача*)

из _____ под пуном материјалном и кривичном одговорношћу изјављује да нема забрану обављања делатности која је на снази у време подношења понуде.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ИЗЈАВА
(уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем)

Којом понуђач

(пословно име или скраћени назив понуђача)

из _____ под пуном материјалном и кривичном одговорношћу изјављује да је *подизвођач* _____ из _____ поштовао обавезе које произлазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада и заштити животне средине.

Напомена: У случају потребе Изјаву копирати

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ИЗЈАВА
(уколико понуђач подноси понуду са подизвођачем)

Којом понуђач

(пословно име или скраћени назив понуђача)

из _____ под пуном материјалном и кривичном
одговорношћу изјављује да подизвођач _____ из
_____ нема забрану обављања делатности која је на снази у
време подношења понуде.

Напомена: У случају потребе Изјаву копирати

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ИЗЈАВА

Којом члан групе/члан групе носилац посла:

(пословно име или скраћени назив понуђача)

из _____ под пуном материјалном и кривичном одговорношћу изјављује да је поштовао обавезе које произилазе из важећих прописа о заштити на раду, запошљавању и условима рада, и заштити животне средине.

Напомена: У случају потребе Изјаву копирати

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ИЗЈАВА

Којом члан групе/члан групе носилац посла:

_____ (пословно име или скраћени назив понуђача)
из _____ под пуном материјалном и кривичном
одговорношћу изјављује да нема забрану обављања делатности која је на
снази у време подношења понуде.

Напомена: У случају потребе Изјаву копирати

Датум:

М.П.

Потпис понуђача

ИЗЈАВА

У предметној јавној набавци делимично поверавам подизвођачу _____ % вредности набавке, а што се односи на:

Напомена: Проценат укупне вредности набавке који се поверава подизвођачу не може бити већи од 50%. Понуђач је дужан да наведе део предмета набавке који ће се извршити преко подизвођача.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача
Потпис понуђача:

М.

Напомена: Доставља понуђач који наступа са подизвођачем

ИЗЈАВА
о чувању поверљивих података

(пословно име или скраћени назив)

Изјављујем под кривичном и материјалном одговорношћу да ћу све податке који су нам стављени на располагање у поступку предметне јавне набавке чувати и штитити као поверљиве укључујући и подизвођаче.

Лице које је примило податке одређене као поверљиве дужно је да их чува и штити без обзира на степене те поверљивости.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача
Потпис понуђача:

Дат

ИЗЈАВА О НЕОПХОДНОМ ФИНАНСИЈСКОМ КАПАЦИТЕТУ
за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту
Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном
поступку, набавка бр. 2

Заокружити:

- 1. за понуђача који наступа самостално**
- 2. за групу понуђача у случају подношења заједничке понуде**

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу изјављујемо да за предметну јавну набавку располажемо неопходним финансијским капацитетом, што подразумева да смо у периоду 2015-2017. год. остварили приход у збирном износу од _____ динара.

Изјава се односи на поступак јавне набавке услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2, а у смислу члана 76. и 77. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15).

Датум:

М.П.

Потпис понуђача
Потпис понуђача:

Дат

** У случају подношења заједничке понуде, сви чланови групе понуђача претходно попуњен образац потписују и оверавају и достављају са траженим доказом, у прилогу, што значи да задати услов о довољном финансијском капацитету чланови групе испуњавају заједно док подизвођач не може у целости испуњавати овај услов уместо понуђача.*

***Уз образац се достављају захтевани докази из конкурсне документације*

ИЗЈАВА О КАДРОВСКОМ КАПАЦИТЕТУ

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу изјављујемо да располажемо неопходним кадровским капацитетом за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача
Потпис понуђача:

Дат

Напомена:

У случају заједничке понуде образац потписује и оверава водећи члан – носилац посла.

ИЗЈАВА О КЉУЧНОМ ТЕХНИЧКОМ ОСОБЉУ

Изјављујем под пуном материјалном и кривичном одговорношћу да ћу решењем именовати следећа лица за пружање услуге у предметној јавној набавци:

Број	Лиценцирани инжењер	Име и презиме лиценцираног инжењера	Назив привредног субјекта који ангажује одговорно лице
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

* У случају подношења заједничке понуде попуњен образац потписују и оверавају печатом сви чланови групе понуђача који подносе заједничку понуду.

** У случају потребе образац копирати.

Датум:

М.П.

Потпис понуђача
Потпис понуђача:

Дат

ИЗЈАВА О НЕОПХОДНОМ ПОСЛОВНОМ КАПАЦИТЕТУ
за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту
Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном
поступку, набавка бр. 2

Заокружити:

- 1. за понуђача који наступа самостално**
- 2. за групу понуђача у случају подношења заједничке понуде**

Под пуном материјалном и кривичном одговорношћу да за предметну јавну набавку, располажемо неопходним пословним капацитетом, што подразумева да испуњавамо услов да смо у периоду од 2013-2017. године извршили или врше услугу техничког прегледа _____ мостовске конструкције укупне дужине $L \geq 200m$, са припадајућом инфраструктуром (водовод, канализација, јавна расвета).

Изјава се односи на поступак јавне набавке услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2, а у смислу члана 76. и 77. Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“ бр. 124/12, 14/15 и 68/15).

Датум:

М.П.

Потпис понуђача
Потпис понуђача:

Дат

** У случају подношења заједничке понуде, сви чланови групе понуђача претходно попуњен образац потписују и оверавају и достављају са траженим доказом, у прилогу, што значи да задати услов о довољном финансијском капацитету чланови групе испуњавају заједно док подизвођач не може у целости испуњавати овај услов уместо понуђача.*

***Уз образац се достављају захтевани докази из конкурсне документације*

Образац 17

Писмо о намерама пословне банке о прихватању обавезе достављања банкарске гаранције за добро извршење посла за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Пословна банка _____ (уписати назив банке) овим потврђује спремност да ће у случају потребе издати безусловну, неопозиву, наплативу на први позив и без приговора по основу основног правног посла, банкарску гаранцију за добро извршење посла, по налогу нашег клијента _____ (уписати назив понуђача), након што наш депонент закључи уговор са „Инфраструктура железнице Србије“ ад, а везано за јавну набавку услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2, са роком важења 30 дана дужим од уговореног рока за коначно извршење набавке у целости у износу од 10% од вредности уговора без ПДВ-а, а максимално до _____ динара

(словима: _____)

у _____

За банку

дана _____

М. П.

МОДЕЛ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ОЗБИЉНОСТ ПОНУДЕ
(доставља се уз Понуду, на меморандуму банке)

ОБРАЗАЦ ГАРАНЦИЈЕ УЗ ПОНУДУ БР _____

Датум:

[Меморандум гаранта или SWIFT идентификациони код]

Коме: [име и информације за контакт корисника]

Датум: [убацити датум издавања гаранције]

Врста гаранције: Банкарска гаранција за озбиљност понуде

- **Гаранција бр.** (убацити референтни број гаранције)
- **Гарант:** (убацити име и адресу места издавања)
- **Налогодавац:** (убацити име и адресу)
- **Корисник:** „Инфраструктура железнице Србије“ ад Београд, Немањина бр. 6
- **Основни посао:** Обавештени смо да је
(у даљем тексту Налогодавац) одговарајући на Ваш позив за учешће на тендеру бр. од за испоруку (опис добара), поднео Вама своју понуду бр. од
- **Износ гаранције у валута:** (убацити цифрама и речима максимални плативи износ и валуту у којој је платив)
- **Сваки документ који се захтева да подржи позив за плаћање, независно од изјаве којом се потврђује оправданост позива, који се изричито захтева у тексту доле:** Ништа
- **Језик сваког захтеваног документа:** Српски језик
- **Начин презентације:** папирно-брзом поштом
- **Место презентације:** (Гарант да убаци адресу филијале где треба учинити презентацију)
- **Истек рока:** (убацити датум истека или описати догађај истека)
- **Страна одговорна за плаћање свих накнада:** налогодавац

Као Гарант, ми се овде неопозиво обавезујемо да кориснику платимо сваки износ или износе до износа гаранције, по првој презентацији корисниковог једног или више усклађених позива, у коме се наводи:

1. Ако Понуђач пре него што буде изабран:
 - Повуче своју понуду у току периода важности понуде који је дефинисан од стране Понуђача у обрасцу понуде или
 - Одбије да прихвати корекцију рачунских грешака у цени понуде.
2. Ако Понуђач пошто буде обавештен о прихватању његове понуде од стране Наручиоца у току периода важности понуде:
 - Пропусти или одбије да потпише образац уговорног споразума када то од њега буде тражено или
 - Пропусти или одбије да изда гаранције из уговора у складу са конкурсном документацијом.

Сваки позив по гаранцији морамо примити на дан истека или пре истека рока у горе назначеном месту за презентацију.

Ова гаранција потпада под Једнообразна правила за гаранције на позив (URDG) Ревизија 2010, ICC Публикација бр. 758.

За и у име Банке

.....
(потпис)

.....
(функција)

.....
(потпис)

.....
(функција)

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

МОДЕЛ ГАРАНЦИЈЕ ЗА ДОБРО ИЗВРШЕЊЕ ПОСЛА
(доставља се уз Уговор на меморандуму банке)

Г А Р А Н Ц И Ј А
за добро извршење посла бр. _____

[Меморандум гаранта или SWIFT идентификациони код]

Коме: [име и информације за контакт корисника]

Датум: [убацити датум издавања гаранције]

Врста гаранције: Банкарска гаранција за добро извршење посла

- **Гаранција бр.** (убацити референтни број гаранције)
- **Гарант:** (убацити име и адресу места издавања)
- **Налогодавац:** (убацити име и адресу)
- **Корисник:** „ Инфраструктура железнице Србије“ ад Београд, Немањина бр. 6
- **Основни посао:** Налогодавац је закључио уговор са Корисником о испоруци, а сагласно условима из уговора Налогодавац је преузео обавезу да достави Банкарску гаранцију за добро извршење посла.
- **Износ гаранције и валута:** (убацити цифрама и речима максимални плативи износ и валуту у којој је платив)
- **Сваки документ који се захтева да подржи позив за плаћање, независно од изјаве којом се потврђује оправданост позива, који се изричито захтева у тексту доле:** Ништа
- **Језик сваког захтеваног документа:** Српски језик
- **Начин презентације:** папирно-брзом поштом
- **Место презентације:** (Гарант да убаци адресу филијале где треба учинити презентацију)
- **Истек рока:** Гаранција важи 30 дана од уговореног рока за извршење уговора.
- **Страна одговорна за плаћање свих накнада:** Налогодавац

Као Гарант, ми се овде неопозиво обавезујемо да кориснику платимо сваки износ или износе до износа гаранције, по првој презентацији корисниковог једног или више усклађених позива, у коме се наводи да је Налогодавац прекршио своје обавезе из основног уговора.

Сваки позив по гаранцији морамо примити на дан истека или пре истека рока у горе назначеном месту за презентацију.

Ова гаранција потпада под Једнообразна правила за гаранције на позив (URDG) Ревизија 2010, ICC Публикација бр. 758.

За и у име Банке

.....
(потпис)

.....
(функција)

.....
(потпис)

.....
(функција)

VIII МОДЕЛ УГОВОРА

ЗАКЉУЧЕН ИЗМЕЂУ

**АКЦИОНАРСКОГ ДРУШТВА ЗА УПРАВЉАЊЕ ЈАВНОМ ЖЕЛЕЗНИЧКОМ
ИНФРАСТРУКТУРОМ "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" БЕОГРАД**

Београд, Немањина бр. 6

(у даљем тексту: Наручилац)

И

(у даљем тексту: Пружалац услуге)

**Уговор опружању услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту
Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду**

УГОВОРНЕ СТРАНЕ

1. **Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“, Београд, Немањина 6, матични број 21127094, ПИБ 109108420, које заступа вршилац дужности генералног директора др Мирољуб Јевтић, (у даљем тексту: Наручилац),**

и

2. **“_____“, адреса: _____, _____ матични број _____, ПИБ _____, кога заступа директор _____ (у даљем тексту: Пружалац услуге)**

Уговорне стране сагласно констатују:

- да је Наручилац, на основу Закона о јавним набавкама („Службени гласник РС“, бр. 124/12, 14/15 и 68/15, спровео отворени поступак јавне набавке (набавка бр. 2), чији је предмет набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, на основу позива за подношење понуда објављеног на Порталу јавних набавки, Порталу службених гласила Република Србија и база прописа и интернет страници Наручиоца;

- да је Пружалац услуге доставио понуду број _____ од _____ 2018. године која се налази у прилогу Уговора и његов је саставни део;

- да је Наручилац Одлуком о додели уговора, број _____ од _____ 2018. године доделио Пружаоцу услуге Уговор.

Предмет Уговора

Члан 1.

Предмет овог уговора је услуга техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду.

Технички преглед обухвата преглед моста са свим саобраћајницама на мосту и по 20m испред и иза моста (деоница пруге од km 75+063.00 до km 75+579.00; деоница магистралног пута од km 422.99 до km 0+938.99), као и пројектовану привремену везу левог колосека на мосту са постојећим колосеком отворене пруге за највећу допуштenu брзину на предметној деоници од Петроварадина до Новог Сада (деоница од km 74+776.09 до km 75+063 и деоница од km 75+579.00 до km 75+831.47).

Пружалац услуге се обавезује да изврши услугу из става 1. овог члана у складу са одредбама важећих закона, прописима, техничким спецификацијама, техничким условима и стандардима који важе за ову врсту посла, квалитетно и уз строго поштовање професионалних правила своје струке, у свему према Понуди број _____ од _____ 2018. године која је саставни део овог уговора.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Вредност Уговора

Члан 2.

Уговорне стране сагласно утврђују да уговорена вредност (цена) услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду износи укупно износи _____ динара без ПДВ-а

(словима: _____),

односно _____ динара са ПДВ-ом,

(словима: _____)

Укупна вредност ПДВ-а износи _____ динара.

(словима: _____).

Уговорена вредност из става 1. овог члана је фиксна и не може се мењати услед повећања цене елемената на основу којих је одређена.

Под уговореном ценом се подразумева цена за услугу техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, која обухвата све трошкове Пружаоца услуге.

Начин и динамика плаћања

Члан 3.

Плаћање ће се извршити преносом средстава на текући рачун Пружаоца услуге, у року не дужем од 45 дана од дана пријема рачуна, и то:

- 80% од уговорене цене са ПДВ-ом, након достављања Записника о извршеном техничком прегледу Наручиоцу.

- 20% од уговорене цене са ПДВ-ом, након добијања коначног извешатаја о извршеном Техничком прегледу.

Плаћање ће се вршити искључиво на текући рачун Пружаоца услуге _____ отворен код пословне банке _____.

У случају да, у току извршења овог уговора, текући рачун из става 3. овог члана буде угашен или промењен, Пружалац услуге се обавезује да благовремено и писменим путем обавести Наручиоца о новом броју текућег рачуна и називу банке код којег је тај рачун отворен, ради плаћања по овом уговору.

Рок извршења услуге

Члан 4.

Пружалац услуге је дужан да започне вршење техничког прегледа одмах по закључењу Уговора и да заврши преглед у року од _____ дана.

Обавезе Наручиоца

Члан 5.

Наручилац се обавезује да омогући Пружаоцу услуге увид у постојећу техничку документацију и друге податке којим располаже, неопходне за извршење услуге из члана 1. овог уговора.

Обавезе Пружаоца услуге

Члан 6.

Пружалац услуге се обавезује да ће приликом техничког прегледа применити све прописе и стандарде који регулишу предмет набавке.

Пружалац услуге је у обавези да технички преглед изради стручно и квалитетно.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Под квалитетно обављеним послом Наручилац подразумева:

1) да је технички преглед извршен у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014) и Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објекта („Службени гласник РС”, број 27/2015 и 29/2016);

2) поштовање уговореног рока из члана 2. овог уговора.

Члан 7.

Пружалац услуге се обавезује да, у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014) и Правилником о садржини и начину вршења техничког прегледа објекта, саставу комисије, садржини предлога комисије о утврђивању подобности објекта за употребу, осматрању тла и објекта у току грађења и употребе и минималним гарантним роковима за поједине врсте објекта („Службени гласник РС”, број 27/2015 и 29/2016), формира Комисију за технички преглед објекта.

Члан 8.

Пружалац услуге се обавезује да ће Извештаје Комисије за технички преглед објекта са предлозима и препорукама израдити у четири (4) штампана примерака и два (2) примерка на CD-у, електронски потписана у циљу припреме комплетне документације за прибављање употребне дозволе, и исте доставити Центру за управљање пројектом брза пруга Београд-Суботица-Државна граница.

Члан 9.

Пружалац услуге се обавезује да на позив Наручиоца презентира резултате техничког прегледа, исте образложи и брани.

Гаранције за добро извршење посла

Члан 10.

Пружалац услуге ће у моменту закључења Уговора доставити Наручиоцу банкарску гаранцију за добро извршење посла, неопозиву, безусловну, плативу на први позив и без приговора, у износу 10% (десет) процената од износа вредности уговора без ПДВ-а, из члана 2. овог уговора и роком важења 30 дана дужим од крајњег рока за извршење Уговора.

У случају продужетка рока из члана 4. овог уговора, Пружалац услуге је у обавези да Наручиоцу достави нову банкарску гаранцију на исти износ, а са продуженим роком важности 30 дана дужим од новоутврђеног рока за извршење Уговора у целости.

Гаранција за добро извршење посла биће платива Наручиоцу као накнада за губитак до кога буде дошло због пропуста Пружаоца услуге да изврши своје обавезе по овом уговору.

Гаранцију за добро извршење посла Наручилац ће вратити Пружаоцу услуге у року од 30 (тридесет) дана од дана када Пружалац услуге буде испунио све уговорене обавезе из члана 1. овог уговора.

Члан 11.

Ако Пружалац услуге не изврши уговорне обавезе у уговореном року дужан је да за сваки дан закашњења плати Наручиоцу уговорну казну од 1⁰/₀₀ (један промил) дневно на вредност извршених услуга са закашњењем, с тим да укупна казна не може бити већа од 5% (пет процената) вредности Уговора.

Делимично извршење услуга у предвиђеном року на искључује обавезу плаћања уговорне казне за део неизвршених услуга.

Ако Пружалац услуге једнострано раскине Уговор или изврши услугу која битно одступа од уговорених одредби по питању квалитета и рокова извршења услуге, Наручилац има право да депоновану банкарску гаранцију за добро извршење посла поднесе на наплату.

Раскид Уговора

Члан 12.

Уговорне стране су сагласне да се Уговор може раскинути споразумно.

Уговор се може раскинути једнострано у случају када једна уговорна страна не испуњава своје уговорне обавезе, при чему савесна уговорна страна има право на накнаду причињене штете.

Уговорне стране су обавезне да о раскиду Уговора обавесте другог уговарача писменим путем.

Виша сила

Члан 13.

Уговорне стране ослобађају се делимично или потпуно последица неизвршења обавеза по овом Уговору, уколико се неиспуњење може приписати деловањима више силе.

Под околностима више силе подразумевају се околности које су настале после закључења овог уговора, као резултат ванредних догађаја независно од воље уговорних страна, као што су: рат, земљотреси, поплаве, пожари, епидемија, акти државних органа од утицаја на извршење обавеза.

Уговорна страна погођена вишом силом треба одмах телеграмом или на неки други писани начин да обавести другу страну о настанку околности које спречавају извршење уговорне обавезе. Уговорна страна која благовремено не јави другој страни наступање околности више силе, а која је том околношћу погођена, не може се позивати на њу, изузев ако сама та околност не спречава слање таквог обавештења.

За време трајања више силе обавезе из Уговора мирују и не примењују се санкције због неизвршења уговорних обавеза.

Наступањем околности из овог члана продужава се рок за испуњење уговорних обавеза и то за период који по свом трајању одговара трајању настале околности и разумног рока отклањања последица тих околности.

Уколико настале околности из овог члана трају дуже од једног месеца свака од уговорних страна задржава право да раскине Уговор.

Решавање спорова

Члан 14.

Све евентуалне спорове уговорне стране ће решавати споразумно. Уколико до споразума не дође, уговара се надлежност Привредног суда у Београду.

Јавна набавка услуге техничког прегледа изведених радова по пројекту Изградња Жежељевог моста преко реке Дунав у Новом Саду, у отвореном поступку, набавка бр. 2

Измена и допуна Уговора

Члан 15.

Овај уговор може бити измењен или допуњен у истој форми, сагласношћу уговорних страна, закључењем Анекса Уговора.

Промена података

Члан 16.

Пружалац услуге је дужан да, у складу са одредбом члана 77. Закона о јавним набавкама, без одлагања писмено обавести Наручиоца о било којој промени у вези са испуњеношћу услова из поступка јавне набавке, која наступи током важења Уговора и да је документује на прописан начин.

Завршне одредбе

Члан 17.

За све што овим уговором није посебно утврђено примењују се одредбе Закона о облигационим односима, Закона о планирању и изградњи, као и других важећих прописа Републике Србије.

Члан 18.

Овај уговор се сматра закљученим и примењује се потписивањем од обе уговорне стране и достављањем банкарке гаранције за добро извршење посла, у складу са чланом 10. овог уговора.

Члан 19.

Овај уговор је сачињен у 6 (шест) истоветних примерака, од којих за Наручиоца 4 (четири) примерка, а за Пружаоца услуге 2 (два) примерка.

За Пружаоца услуге

За Наручиоца
в. д. генералног директора

др Мирољуб Јевтић

Напомена: Уколико понуђач подноси заједничку понуду, односно понуду са учешћем подизвођача, у моделу уговора морају бити наведени сви понуђачи из групе понуђача, односно сви подизвођачи.

У случају подношења заједничке понуде, група понуђача може да се определи да модел уговора потписују и печатом оверавају сви понуђачи из групе понуђача или група понуђача може да одреди једног понуђача из групе који ће попунити, потписати и оверити печатом модел уговора.

Овај Модел уговора представља садржину Уговора који ће бити закључен са изабраним понуђачем, и ако понуђач без оправданих разлога одбије да закључи Уговор о јавној набавци, након што му је Уговор додељен, то ће представљати негативну референцу према чл. 82. ст. 1. тач. 3) ЗЈН.