



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЗА ЕВРОПСКЕ ИНТЕГРАЦИЈЕ  
МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА  
Сектор за уговарање и финансирање програма  
из средстава Европске уније

Овај пројекат финансира  
Европска унија



#ЕУ  
ЗА ТЕБЕ

ppf.rs | europa.rs | mei.gov.rs | cfcu.gov.rs



## Ажурирана студија процене утицаја на животну средину за пројекат санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“

Носилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре  
Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе

**ЕУ ППФ**  
ПОДРШКА ЕУ У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### КОНТРОЛНА СТРАНИЦА ДОКУМЕНТА

|                           |                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наручилац пројекта:       | Делегација Европске уније у Републици Србији<br>Сектор за уговарање и финансирање програма из средстава ЕУ |
| Назив пројекта:           | ЕУ ППФ – Подршка ЕУ у припреми пројекта                                                                    |
| Држава корисник пројекта: | Република Србија                                                                                           |
| Број уговора:             | 48-00-00204/2014-28                                                                                        |
| Идентификациони број:     | EuropeAid/137119/IN/SER/RS                                                                                 |

Овај пројекат спроводи конзорицијум који чине Louis Berger, GIZ, Stantec, Epcco и Louis Berger doo.

Louis Berger



Stantec



#### Носилац пројекта:

Република Србија, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

#### Учесници на изради студије:

1. Небојша Покимица, дипл. хемичар/ спец. токсик. хемије
2. др Тања Радовић, дипл. инж. технологије
3. Слободан Златковић, дипл. биолог
4. Маријана Јовановић, дипл. инж. геологије
5. Наташа Ђокић, дипл. инж. геологије
6. Павле Цветић, дипл. инж. пејз. арх. и хорт.
7. Бојана Лаловић, маст. инж. зашт. жив. сред.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Листа скраћеница и акронима

|           |                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| БП        | Бродска преводница                                                                            |
| ГД ЕК     | Генерални директорат ЕК за европску политику суседства и преговора о проширењу                |
| ДЕУ       | Делегација Европске уније у Републици Србији                                                  |
| ДТД       | Дунав-Тиса-Дунав                                                                              |
| ЕАР       | Европска агенција за реконструкцију                                                           |
| ЕУ        | Европска унија                                                                                |
| ИИП       | Инструмент за инфраструктурне пројекте                                                        |
| ИПА       | Инструмент за претприступну помоћ                                                             |
| ЈАСПЕРС   | Заједничка помоћ ЕУ за подршку пројектима у европском региону                                 |
| КО        | Катастарска општина                                                                           |
| МЕИ       | Министарство за европске интеграције                                                          |
| МГСИ      | Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре                                      |
| МЗЖС      | Министарство за заштиту животне средине                                                       |
| МФИ       | Међународне финансијске институције                                                           |
| МФ - СУФП | Министарство финансија – Сектор за уговарање и финансирање програма из средстава ЕУ           |
| НАД       | “Потребе Републике Србије за међународном помоћи у периоду 2014-17. са пројекцијама до 2020.” |
| НИПАК     | Национални ИПА координатор                                                                    |
| НОИ       | Национални одбор за инвестиције                                                               |
| ПЗ        | Пројектни задатак                                                                             |
| ПЛЦ       | Програмабилни логички контролер (Programmable logic controller)                               |
| ППОВ      | Постројење за пречишћавање отпадних вода                                                      |
| ППФ6      | ЕУ Инструмент за припрему пројеката 6 – Припрема инвестиционих пројеката                      |
| ППФ7      | ЕУ Инструмент за припрему пројеката 7                                                         |
| ППФ8      | ЕУ Инструмент за припрему пројеката 8                                                         |
| ПУЖС      | Процена утицаја на животну средину                                                            |
| ПУЗС      | План учешћа заинтересованих страна                                                            |
| СИДА      | Шведска међународна агенција за развој и сарадњу                                              |
| УОП       | Управни одбор пројекта                                                                        |
| ХЕ        | Хидроелектрана                                                                                |
| ХЕПС      | Хидроенергетски пловидбени систем                                                             |
| SCADA     | Супервизорска контрола и прикупљање података (Supervisory control and data acquisition)       |





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Садржај

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ОПШТЕ СТРАНЕ .....                                                                                              | 8  |
| 1 УВОД.....                                                                                                     | 20 |
| 1.1 Подлоге за израду студије .....                                                                             | 21 |
| 1.1.1 Законска регулатива .....                                                                                 | 21 |
| 1.1.2 Техничка документација .....                                                                              | 25 |
| 2 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА .....                                                                               | 28 |
| 3 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ .....                                                                                           | 29 |
| 3.1 Опис макро и микролокације .....                                                                            | 29 |
| 3.2 Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких и хидрогеолошких и сеизмолошких<br>карактеристика терена ..... | 32 |
| 3.3 Близина санитарне зоне заштите, водотокова и изворишта водоснабдевања .....                                 | 36 |
| 3.4 Климатске карактеристике .....                                                                              | 36 |
| 3.5 Флора, фауна и природне вредности .....                                                                     | 41 |
| 3.6 Предеоне карактеристике .....                                                                               | 43 |
| 3.7 Непокретна културна доба.....                                                                               | 44 |
| 3.8 Насеља и становништво .....                                                                                 | 44 |
| 3.9 Постојећи привредни и стамбени објекти и објекти инфраструктуре.....                                        | 45 |
| 4 ОПИС КАРАКТЕРИСТКА ПРОЈЕКТА.....                                                                              | 47 |
| 4.1 Општи опис објеката .....                                                                                   | 47 |
| 4.1.1 Узводно предпристаниште.....                                                                              | 50 |
| 4.1.2 Горња глава.....                                                                                          | 50 |
| 4.1.3 Комора преводнице .....                                                                                   | 51 |
| 4.1.4 Командни торањ .....                                                                                      | 52 |
| 4.1.5 Доња глава .....                                                                                          | 53 |
| 4.1.6 Низводно предпристаниште .....                                                                            | 54 |
| 4.2 Технички опис пројекта .....                                                                                | 55 |
| 4.2.1 Архитектонски радови .....                                                                                | 55 |
| 4.2.2 Санација конструкција .....                                                                               | 56 |
| 4.2.3 Саобраћајнице .....                                                                                       | 58 |
| 4.2.4 Хидротехнички део .....                                                                                   | 58 |





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

|        |                                                                                                                            |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.5  | Електро-енергетске инсталације .....                                                                                       | 59  |
| 4.2.6  | Машинске инсталације .....                                                                                                 | 64  |
| 5      | ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО .....                                                        | 71  |
| 6      | ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И У БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ .....                                                          | 72  |
| 6.1    | Квалитет ваздуха .....                                                                                                     | 72  |
| 6.2    | Квалитет површинских вода .....                                                                                            | 73  |
| 6.3    | Седимент .....                                                                                                             | 79  |
| 6.4    | Квалитет земљишта .....                                                                                                    | 80  |
| 7      | ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....                                                           | 81  |
| 7.1    | Утицаји у току извођења радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице .....                           | 81  |
| 7.1.1  | Утицаји на квалитет ваздуха .....                                                                                          | 81  |
| 7.1.2  | Утицај пројекта у току извођења радова на квалитет површинских вода .....                                                  | 82  |
| 7.1.3  | Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет замљишта .....                                                         | 83  |
| 7.1.4  | Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет речног седимента .....                                                 | 84  |
| 7.1.5  | Утицаји пројекта у току извођења радова на ниво буке и вибрације .....                                                     | 85  |
| 7.1.6  | Утицаји пројекта у току извођења радова на здравље становништва .....                                                      | 85  |
| 7.1.7  | Утицаји пројекта у току извођења радова на еко систем .....                                                                | 85  |
| 7.2    | Утицаји у току рада преводнице .....                                                                                       | 85  |
| 8      | ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА .....                                                          | 86  |
| 8.1    | Приказ утврђених опасних материја и њихових карактеристика .....                                                           | 87  |
| 8.2    | Анализа вероватноће настанка удесних ситуација .....                                                                       | 88  |
| 9      | ПРЕКОГРАНИЧНИ УТИЦАЈ .....                                                                                                 | 90  |
| 10     | ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....            | 92  |
| 10.1   | Мере заштите које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово достизање ..... | 92  |
| 10.2   | Мере заштите у току извођења радова .....                                                                                  | 97  |
| 10.2.1 | Мере заштите квалитета ваздуха .....                                                                                       | 97  |
| 10.2.2 | Мере заштите квалитета воде .....                                                                                          | 98  |
| 10.2.3 | Мере заштите квалитета земљишта .....                                                                                      | 99  |
| 10.2.4 | Мере заштите квалитета речног седимента .....                                                                              | 100 |
| 10.2.5 | Мере заштите од буке и вибрација .....                                                                                     | 100 |
| 10.2.6 | Мере заштите екосистема .....                                                                                              | 101 |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

|        |                                                                                                                              |     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.2.7 | Остале мере заштите .....                                                                                                    | 101 |
| 10.3   | Мере заштите у току редовног рада пројекта .....                                                                             | 102 |
| 10.4   | Мере заштите у случају удеса .....                                                                                           | 103 |
| 11     | ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ .....                                                                             | 109 |
| 11.1   | Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину ..... | 109 |
| 11.2   | Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину .....                                           | 109 |
| 11.2.1 | Параметри мониторинга квалитета површинских вода .....                                                                       | 109 |
| 11.2.2 | Параметри мониторинга квалитета седимента .....                                                                              | 111 |
| 11.3   | Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара .....                                                                  | 113 |
| 12     | ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА .....                                                                                         | 116 |
| 13     | НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ ПОГЛАВЉА 2-11 .....                                                                                        | 117 |
| 13.1   | Подаци о носиоцу пројекта .....                                                                                              | 117 |
| 13.2   | Опис локације .....                                                                                                          | 117 |
| 13.3   | Опис карактеристика пројекта .....                                                                                           | 119 |
| 13.4   | Приказ главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао .....                                                          | 131 |
| 13.5   | Приказ стања животне средине на локацији и у ближој околини .....                                                            | 131 |
| 13.6   | Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину .....                                                             | 134 |
| 13.7   | Процена утицаја пројекта на животну средину у случају удеса .....                                                            | 135 |
| 13.8   | Прекогранични утицај .....                                                                                                   | 138 |
| 13.9   | Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја .....                                 | 138 |
| 13.10  | Програм праћења утицаја на животну средину .....                                                                             | 150 |
| 13.11  | Подаци о техничким недостацима .....                                                                                         | 156 |

### Прилози:

Прилог 1 - Решење о одређивању обима и садржаја студије

Прилог 2 - Локацијски услови

Прилог 3 - Услови и сагласности других надлежних органа и организација

Прилог 4 - Графички приказ макро и микро локације



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

Прилог 5 - Ситуациони планови

Прилог 6 - Сагласност на претходну студију





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# ОПШТЕ СТРАНЕ



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

|  |  |               |                                                         |  |                                                    |
|--|--|---------------|---------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------|
|  |  | 8000064546041 | <b>ИЗВОД О<br/>РЕГИСТРАЦИЈИ<br/>ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА</b> |  | Република Србија<br>Агенција за привредне регистре |
|--|--|---------------|---------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------|

### ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| Матични / Регистарски број | 20407441 |
|----------------------------|----------|

### СТАТУС

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Статус привредног субјекта | Активан |
|----------------------------|---------|

### ПРАВНА ФОРМА

|              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| Правна форма | Друштво са ограниченом одговорношћу |
|--------------|-------------------------------------|

### ПОСЛОВНО ИМЕ

|                       |                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Пословно име          | DRUŠTVO ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE I ODRŽIVI RAZVOJ<br>DVOPER DOO BEOGRAD (STARI GRAD) |
| Скраћено пословно име | DVOPER DOO BEOGRAD                                                                     |

### ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Адреса седишта            |                    |
| Општина                   | Београд-Стари Град |
| Место                     | Београд-Стари Град |
| Улица                     | Нушићева           |
| Број и слово              | 10                 |
| Спрат, број стана и слово | 4 / 20 /           |

### ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

|                                           |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Подаци оснивања</b>                    |                               |
| Датум оснивања                            | 11. април 2008                |
| <b>Време трајања</b>                      |                               |
| Време трајања привредног субјекта         | Неограничено                  |
| <b>Претежна делатност</b>                 |                               |
| Шифра делатности                          | 7120                          |
| Назив делатности                          | Техничко испитивање и анализе |
| <b>Остали идентификациони подаци</b>      |                               |
| Порески Идентификациони Број (ПИБ)        | 105557340                     |
| <b>Подаци од значаја за правни промет</b> |                               |

Дана 09.07.2020. године у 13:16:03 часова

Страна 1 од 3



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Текући рачуни



170-0030005721012-08  
170-0030005721006-26  
170-0030005721001-41  
340-0000010043135-83  
170-0030005721011-11  
170-0030005721002-38  
340-0000011024778-74  
170-0030005721004-32

### Подаци о статусу / оснивачком акту

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута

Датум важећег оснивачког акта

### Законски (статутарни) заступници

#### Физичка лица

1. Име Небојша Презиме Покимица  
ЈМБГ 0101972780015  
Функција Директор  
Ограничење супотписом не постоји ограничење супотписом

### Директори / чланови одбора директора

#### Директори

#### Чланови одбора директора

1. Име Небојша Презиме Покимица  
ЈМБГ 0101972780015

### Прокуристи

#### Појединачна прокура

1. Име Ратко Презиме Ђорђевић  
ЈМБГ 0405943330077

### Чланови / Сувласници

#### Подаци о члану

Пословно име DVOKUT-ECRO DOO  
Регистарски / Матични број 00539651

Дана 09.07.2020. године у 13:16:03 часова

Страна 2 од 3



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

|                                                            |                  |  |
|------------------------------------------------------------|------------------|--|
| Држава                                                     | Хрватска         |  |
| <b>Подаци о капиталу</b>                                   |                  |  |
| <b>Новчани</b>                                             |                  |  |
| износ                                                      | датум            |  |
| Уписан: 3.000,00 EUR, у противвредности од 247.026,90 RSD  |                  |  |
| износ                                                      | датум            |  |
| Уписан: 3.752.973,10 RSD                                   |                  |  |
| износ                                                      | датум            |  |
| Уплаћен: 3.000,00 EUR, у противвредности од 247.026,90 RSD | 28. март 2008    |  |
| износ                                                      | датум            |  |
| Уплаћен: 3.752.973,10 RSD                                  | 4. март 2015     |  |
| Удео                                                       | износ(%)         |  |
|                                                            | 100,000000000000 |  |

|                                                            |               |  |
|------------------------------------------------------------|---------------|--|
| <b>Основни капитал друштва</b>                             |               |  |
| <b>Новчани</b>                                             |               |  |
| износ                                                      | датум         |  |
| Уписан: 3.000,00 EUR, у противвредности од 247.026,90 RSD  |               |  |
| износ                                                      | датум         |  |
| Уписан: 3.752.973,10 RSD                                   |               |  |
| износ                                                      | датум         |  |
| Уплаћен: 3.000,00 EUR, у противвредности од 247.026,90 RSD | 28. март 2008 |  |
| износ                                                      | датум         |  |
| Уплаћен: 3.752.973,10 RSD                                  | 4. март 2015  |  |



Регистратор: Драгана Маглов

Дана 09.07.2020. године у 13:16:03 часова

Страна 3 од 3





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА







## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Број: 12-02/342662  
Београд, 25.03.2019. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије  
("СГ РС", бр. 88/05, 16/09 и 27/16), а на лични захтев члана Коморе,  
Инжењерска комора Србије издаје

### ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Тања Т. Радовић, дипл.инж.техн.  
лиценца број

**371 M423 13**

за

**одговорног пројектанта технолошких процеса**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је  
измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 04.07.2019.  
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



Потпредседник Управног одбора  
Инжењерске коморе Србије

*Латинка Обрадовић*  
Латинка Обрадовић, дипл. грађ. инж.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА







## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Број: 02-12/405935  
Београд, 24.02.2021. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије  
("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе,  
Инжењерска комора Србије издаје

### ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Маријана С. Јовановић, дипл. инж. геол.  
лиценца број

**392 M517 13**

за

**одговорног пројектанта хидрогеолошких подлога и објеката**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио  
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 08.08.2021.  
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске  
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

*Марица М.*  
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА







## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Број: 02-12/405934  
Београд, 24.02.2021. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије  
("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе,  
Инжењерска комора Србије издаје

### ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Маријана С. Јовановић, дипл. инж. геол.  
лиценца број

**492 H778 13**

за

**одговорног извођача радова на изradi хидрогеолошких подлога**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио  
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 08.08.2021.  
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске  
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

*Марица М.*  
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Број: 02-12/406006  
Београд, 25.02.2021. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије  
("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе,  
Инжењерска комора Србије издаје

### ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Наташа Ђ. Ђокић, дипл. инж. геол.  
лиценца број

**A201 00916 19**

за

**одговорног пројектанта за стручну област геолошко инжењерство,  
ужа стручна област хидрогеологија (ознака ГТП 10-02)**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио  
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 09.03.2021.  
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске  
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

*Марица М.*  
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 1 УВОД

Географски положај Републике Србије обезбеђује природне погодности за интензивни водни транспорт захваљујући рекама (Дунав, Сава, Тиса), као и мрежи канала, међу којима се истиче Хидросистем Дунав-Тиса-Дунав (Хидросистем ДТД). У току протекле две деценије транспортна инфраструктура и унутрашњи водни транспорт претрпели су негативне утицаје услед недостатка и неадекватног одржавања који су били последица различитих унутрашњих и спољашњих фактора. Док су друге земље побољшале инфраструктуру унутрашњих пловних путева, користећи савремена и напредна решења, Србија није имала могућности да одговори на ове изазове, што је довела до проблема у водном транспорту. Из тог разлога је ревитализација инфраструктурних мрежа један је од главних приоритета Србије. Као резултат тога, многе инвестиције међународних финансијских институција примењују се управо како би подржале овај процес.

Рехабилитација бродске преводнице на систему „Ђердап 2“ неопходна је због побољшања поузданости и ефикасности речног саобраћаја и поновног успостављања неометане пловидбе на Дунаву (Паневропски коридор VII) омогућавајући неометану везу између земаља Западне, Средње и Јужне Европе, а у потпуности у складу са захтевима Дунавске конвенције и ЕУ као и у складу са стандардима Републике Србије.

Европска агенција за реконструкцију (ЕАР) је 2007. и 2008. године финансирала „Развој пројектне и тендерске документације за ревитализацију српских преводница „Ђердап 1“ и „Ђердап 2“ (Ref. EuropeAid / 123966 / D / SER / IU) који је имплементирао конзорцијум компанија Witteveen+Bos и Nebest из Холандије и Енергопројект-Хидроинжењеринг из Србије. У оквиру пројектне документације која је припремљена у складу са стандардима Европске уније, покренута је процедура процене утицаја пројекта на животну средину. У том контексту, а у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/2004) и другом релевантном законском регулативом, Конзорцијум је поднео Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину ревитализације бродске преводнице. Садржај Студије о процени утицаја на животну средину за бродске преводнице је одређен решењем бр. 353-02-00303/2008-02 од 6.10.2008. године Министарства животне средине и просторног планирања Републике Србије током обавезне процедуре која је прописана према Закону о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04).

Сагласност на Студију о процени утицаја је добијена 08. октобра 2009. године од стране Министарства животне средине и просторног планирања Републике Србије, број 353-02-00692/2009-02.

По завршетку пројектне и техничке документације (укључујући и Студију о процени утицаја на животну средину), радови на адаптацији бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“ у највећој мери нису изведени, осим редовног текућег и ремонтног одржавања.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Уважавајући актуелно стање објеката и опреме преводнице, приступило се изради Идејног решења, Идејног пројекта и Студије оправданости санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице система „Ђердапа 2“. За израду ових пројеката Електропривреда Србије је ангажовала Енергопројект-Хидроинжењеринг а.д.

У августу 2020. године фирма Енергопројект Хидроинжењеринг завршила је израду идејног пројекта Санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“. Израдом овог идејног пројекта јавила се потреба за ажурирањем постојеће Студије о процени утицаја на животну средину пројекта ревитализације бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“.

На основу захтева Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (носилац пројекта), Министарство заштите животне средине Републике Србије одредило је обим и садржај ажуриране студије о процени утицаја на животну средину пројекта санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице у саставу ХЕ „Ђердап 2“ (Решење бр. 353-02-150/2021-03 од 8.03.2021. године) током обавезне процедуре који је прописана у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/04 и 36/09), како би се Студија на коју је добијена сагласност 2009. године ускладила са постојећим околностима.

### 1.1 Подлоге за израду студије

Приликом израде студије о процени утицаја затеченог стања коришћене су следеће подлоге:

- Законска регулатива
- Техничка документација.

#### 1.1.1 Законска регулатива

##### Прописи Европске Уније

1. Директива о процени ефеката одређених јавних и приватних пројеката на животну средину 2011/92/ЕУ, допуњена Директивом 2014/52/ЕУ
2. Директива 2001/42/ЕЦ Европског парламента и већа о процени утицаја одређених планова и програма на животну средину
3. Оквирна директива о водама 2000/60/ЕЦ, измењена и допуњена Одлуком бр. 2455/2001/ЕЗ, Директивом 2008/32/ЕЗ, Директивом 2008/105/ЕЗ, Директивом 2009/31/ЕЗ, Директивом 2013/39/ЕУ, Директивом 2013/64/ЕУ, Директивом 2014/101/ЕУ
4. Директива 92/43/ЕЕЦ о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре, измењена и допуњена Директивом 97/62/ЕЦ, Уредбом 1882/2003, Директивом 2006/105/ЕЗ и Директивом 2013/17/ЕУ
5. Директива 2009/147/ЕЗ о очувању дивљих птица, измењена и допуњена Директивом 2013/17/ЕУ и Уредбом (ЕУ) 2019/1010)



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Међународне конвенције

1. Конвенција о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту (Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007),
2. Кјото Протокол уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе (Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе, „Службени гласник РС”, бр. 88/2007 и 38/2009),
3. Конвенција о очувању миграторних врста дивљих животиња (Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња, „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007),
4. Мултилатерални споразум земаља Југоисточне Европе о спровођењу Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту (Закон о потврђивању Мултилатералног споразума земаља Југоисточне Европе о спровођењу Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Сл. гласник РС”, бр. 12/18),
5. Конвенција о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав (Закон о потврђивању Конвенције о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав („Сл. лист СРЈ - Међународни уговори”, број 2/2003-26)).

### Прописи Републике Србије

1. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09),
2. Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр.114/2008),
3. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05),
4. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 88/10)
5. Закон о планирању и изградњи („Сл. 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, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и, 37/2019 – др. закон и 9/2020);
6. Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018 – др. закон);
7. Закон о заштити природе („Сл.гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – испр., 14/16, 95/18 - др. закон);
8. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС”, бр. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16);
9. Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС”, бр. 36/09);
10. Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности („Сл. гласник РС”, бр. 36/09 и 93/12);





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

11. Закон о културним добрима („Сл. гласник РС”, бр. 71/94, 52/11 - др. закон, 99/11 - др. закон, 6/20 - др. закон);
12. Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС”, бр. 88/10, 104/16 - др. закон, 83/18 - др. закон);
13. Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/215);
14. Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09);
15. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС”, број 87/2018);
16. Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009 и 10/2013);
17. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013);
18. Закон о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон);
19. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12);
20. Уредба о класификацији вода („Сл. гласник РС”, бр. 5/68);
21. Уредба о класификацији вода међународних водотока, међудржавних вода и вода обалног мора Југославије („Сл. гласник РС”, бр. 6/78);
22. Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник РС”, бр. 31/82);
23. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 24/14)
24. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/2011 и 48/2012 и 1/2016);
25. Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/16);
26. Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15);
27. Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18, 64/19);
28. Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 102/20);
29. Правилник о условима које правно лице мора да испуњава за обављање послова мониторинга земљишта, као и документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 58/2019);
30. Правилник о садржини пројекта ремедијације и рекултивације („Сл. гласник РС”, бр. 35/19).
31. Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 36/2009 и 88/2010);
32. Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС”, бр. 72/2010);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

33. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, број 75/2010);
34. Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон);
35. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 95/18-др.закон)
36. Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010 и 93/2019);
37. Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
38. Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/2010);
39. Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, 71/10);
40. Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, 104/09, 81/2010);
41. Правилник о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу („Сл. гласник РС“, бр. 97/10);
42. Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл.гласник РС“, бр. 86/10);
43. Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/2010, 86/2011, 41/2013 - др. правилник 3/2014 и 81/2014 - др. правилник, 31/2015 - др. правилник, 44/2016 - др. правилник, 43/2017 – др. правилник, 45/2018 – др. правилник, 67/2018 – др. правилник и 95/2018 – др. правилник);
44. Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/10);
45. Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ („Сл. гласник РС“, бр. 37/11)
46. Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/151 и 113/17 – др. закон);
47. Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта („Сл. гласник РС“, бр. 121/12 и 102/15)
48. Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова („Сл. гласник РС“, бр. 53/97, 14/09- др. уредба);
49. Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим или покретним градилиштима („Сл. гласник РС“, бр. 14/09, 95/10 и 98/18) и др.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 1.1.2 Техничка документација

За израду Студије о процени утицаја коришћен је Идејни пројекат и Студија оправданости санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице ХЕПС „Ђердап 2“.

САДРЖАЈ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА И СТУДИЈЕ ОПРАВДАНОСТИ САНАЦИЈЕ, АДАПТАЦИЈЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ БРОДСКЕ ПРЕВОДНИЦЕ ХЕПС „ЂЕРДАП 2“:

- АРХИВСКИ ПРОЈЕКАТ

|                   |                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18072-ИДП-00      | <b>0. ГЛАВНА СВЕСКА</b> , „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, август 2020. год., Београд         |
|                   | <b>1. ПРОЈЕКАТ АРХИТЕКТУРЕ</b> , „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год., Београд   |
| 18072-ИДП-И-01    | ГОНДОЛА КОМАНДНОГ ТОРЊА                                                                                    |
| 18072-ИДП-И-02    | ТЕХНОЛОШКЕ ПРОСТОРИЈЕ                                                                                      |
|                   | <b>2. ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ</b> , „Енергопројект хидроинжењеринг“ а.д., април 2020. год.                   |
| 18072-ИДП-ИИ-01.1 | ГОНДОЛА КОМАНДНОГ ТОРЊА                                                                                    |
| 18072-ИДП-ИИ-01.2 | ТЕХНОЛОШКЕ ПРОСТОРИЈЕ                                                                                      |
| 18072-ИДП-ИИ-01.3 | БЕТОНСКИ ОБЈЕКТИ ПРЕВОДНИЦЕ                                                                                |
| 18072-ИДП-ИИ-02.1 | ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИЦА                                                                                     |
|                   | <b>3. ПРОЈЕКАТ ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА</b> , „Енергопројект хидроинжењеринг“ а.д., април 2020. год.     |
| 18072-ИДП-ИИИ-01  | РАДОВИ НА НАСИПУ НА РЕЧНОЈ СТРАНИ НИЗВОДНОГ ПРЕДПРИСТАНИШТА                                                |
|                   | <b>4. ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА</b> , „Енергопројект хидроинжењеринг“ а.д., април 2020. год. |
| 18072-ИДП-ИВ-01   | СИСТЕМ УПРАВЉАЊА ЕЛЕКТРОХИДРАУЛИЧКИМ ПОГОНИМА ВРАТА И ЗАТВАРАЧА                                            |
| 18072-ИДП-ИВ-02   | СИСТЕМ УПРАВЉАЊА ЕЛЕКТРОХИДРАУЛИЧКИМ ПОГОНИМА ЗАШТИТНЕ МРЕЖЕ                                               |
| 18072-ИДП-ИВ-03   | СИСТЕМ НАПАЈАЊА ПОТРОШАЧА БРОДСКЕ ПРЕВОДНИЦЕ ЕЛ. ЕНЕРГИЈОМ                                                 |
| 18072-ИДП-ИВ-04   | СИСТЕМ СЕМАФОРСКЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ                                                                            |
| 18072-ИДП-ИВ-05   | СИСТЕМ ГРЕЈАЊА, ВЕНТИЛАЦИЈЕ И КЛИМАТИЗАЦИЈЕ                                                                |
| 18072-ИДП-ИВ-06   | СИСТЕМ СПОЉАШЊЕГ И УНУТРАШЊЕГ ОСВЕТЉЕЊА                                                                    |
| 18072-ИДП-ИВ-07   | СИСТЕМ ЗА ПРАЖЊЕЊЕ И ДРЕНАЖУ                                                                               |
| 18072-ИДП-ИВ-08   | СИСТЕМ ЗА ГРЕЈАЊЕ ВОЂИЦА И ПРАГОВА ВРАТА                                                                   |





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

|                 |                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------|
| 18072-ИДП-ИВ-09 | ДИЗАЛИЦЕ                                              |
| 18072-ИДП-ИВ-10 | СТАБИЛНИ СИСТЕМ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА                      |
| 18072-ИДП-ИВ-11 | СИСТЕМ ЦЕНТРАЛНОГ ПОДМАЗИВАЊА РАДНИХ ДВОКРИЛНИХ ВРАТА |
| 18072-ИДП-ИВ-12 | ПРАТЕЋИ СИСТЕМИ                                       |

систем мерења нивоа воде  
систем мерења метеоролошких параметара,  
систем озвучења,  
радарски систем,  
систем видео надзора  
систем за снимање разговора,  
систем радио комуникација,  
систем за детекцију пловила  
систем телефоније

**5. ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА,**  
*„Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд и „ГАРДАЛ“ д.о.о. Ниш,  
Београд, април 2020. год.*

|                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| 18072-ИДП-В-01 | СИСТЕМ ЗА АУТОМАТСКУ ДОЈАВУ ПОЖАРА |
|----------------|------------------------------------|

### **6. ПРОЈЕКАТ МАШИНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА**

|                 |                                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18072-ИДП-ВИ-01 | ЕЛЕКТРОХИДРАУЛИЧКИ ПОГОНИ ВРАТА И ЗАТВАРАЧА, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                       |
| 18072-ИДП-ВИ-02 | ЕЛЕКТРОХИДРАУЛИЧКИ ПОГОНИ ЗАШТИТНЕ МРЕЖЕ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                          |
| 18072-ИДП-ВИ-03 | РАДНА ВРАТА УЗВОДНЕ ГЛАВЕ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                                         |
| 18072-ИДП-ВИ-04 | РАДНА ДВОКРИЛНА ВРАТА НИЗВОДНЕ ГЛАВЕ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                              |
| 18072-ИДП-ВИ-05 | ХИДРОМЕХАНИЧКА ОПРЕМА ЗАШТИТНЕ МРЕЖЕ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                              |
| 18072-ИДП-ВИ-06 | УЛАЗНЕ РЕШЕТКЕ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                                                    |
| 18072-ИДП-ВИ-07 | СИСТЕМ ГРЕЈАЊА И ВЕНТИЛАЦИЈЕ ПОГОНСКИХ ПРОСТОРИЈА И КОМАДН. ТОРЊА, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год. |
| 18072-ИДП-ВИ-08 | СТАБИЛНИ СИСТЕМ ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд и „Шипинг“ д.о.о. Београд, април 2020. год.        |
| 18072-ИДП-ВИ-09 | ДИЗАЛИЦЕ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                                                          |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

|                  |                                                                                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18072-ИДП-ВИ-10  | СИСТЕМ ЗА ПРАЖЊЕЊЕ И ДРЕНАЖУ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                          |
| 18072-ИДП-ВИ-11  | СИСТЕМ ЦЕНТРАЛНОГ ПОДМАЗИВАЊА РАДНИХ ДВОКРИЛНИХ ВРАТА, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год. |
| 18072-ИДП-ЕЗП-01 | ЕЛАБОРАТ ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд и „Цептинг“ д.о.о. Београд, април 2020. год. |
| 18072-ИДП-ЕЕЕ-01 | ЕЛАБОРАТ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                       |
| 18072-СО-01      | СТУДИЈА ОПРАВДАНОСТИ, „Енергопројект-Хидроинжењеринг“ а.д. Београд, април 2020. год.                                  |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 2 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

**Назив:** Република Србија  
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре  
Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе

**Адреса:** Немањина 22-26, Београд

**Основна делатност:**

У Сектору за водни саобраћај и безбедност пловидбе обављају се послови који се односе на: припрему, праћење и примену законских и других прописа и иницирање измена и допуна законских прописа из области водног саобраћаја и безбедности пловидбе; уређење и подстицање развоја водног саобраћаја и безбедности пловидбе; стратегију и планове развоја водног саобраћаја; иницирање израде, праћење и спровођење мултилатералних и билатералних споразума у области водног саобраћаја; сарадњу са међународним организацијама у области водног саобраћаја; давање мишљења на материјале које припремају други органи и организације из делокруга Сектора; припрему предлога одговора на посланичка питања; припрему анализа, извештаја и информација из делокруга Сектора; праћење пројеката који се односе на изградњу и реконструкцију објеката безбедности пловидбе и регулационе радове на унутрашњим водним путевима у циљу повећања безбедности пловидбе; облигационе и својинско-правне односе у области водног саобраћаја; вршење улазно-излазних ревизија на речним граничним прелазима у сарадњи са другим надлежним органима; праћење кретања и задржавања пловила; издавање бродских исправа и књига, издавање личних и других исправа за чланове посаде пловила; доношење решења о уписима пловила, вођење уписника пловила и евиденције о: пловилима, посади, пловидби, стању пловног пута и објектима безбедности пловидбе; вршење техничких и других стручних послова безбедности пловидбе; технички надзор и прегледе чамаца и плутајућих објеката за спорт и разоноду и пловећих тела; прикупљање статистичких података о водном транспорту на водним путевима; давање мишљења и упутстава о примени закона из области водног саобраћаја и безбедности пловидбе, као и други послови из делокруга Сектора.

Послови из делокруга Сектора за водни саобраћај и безбедност пловидбе обављају се у седишту Министарства и у подручним јединицама за подручје више општина и за подручје градова - лучким капетанијама.

**Број телефона и факса:** 011/3621-698, 011/3619-491

**Електронска адреса:** veljko.kovacevic@mgsi.gov.rs

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 3 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

#### 3.1 Опис макро и микролокације

Хидроенергетски и пловидбени систем „Ђердап 2“ административно припада Борском округу, односно општини Неготин. Укупна површина општине Неготин износи 1.089 km<sup>2</sup> и обухвата 39 насељених места. На северу се граничи са општином Кладово, северозападно и западно са општином Мајданпек, југозападно са општином Бор, јужно са општином Зајечар, југоисточно и источно са Републиком Бугарском у дужини од 41 km и североисточно са Републиком Румунијом, у дужини од 35,5 km. Дужина копнене државне границе износи 31 km, а водене 45,5 km.

До Неготина се из Београда може доћи међународним путем Е75 преко Параћина (300 km), преко Смедерева, Пожаревца и Мајданпека (290 km), или Дунавском магистралом, преко Доњег Милановца (250 km). Од Ниша је удаљен 150 km, Зајечара 57 km, најближег града у Бугарској (Видин) 55 km, а од најближег града у Румунији (Турну Северин) 80 km.

а)



б)



Слика 3.1 - (а) Географски положај општине Неготин у Републици Србији и (б) насеља општине Неготин и општине и државе са којима се граничи

ХЕПС „Ђердап 2“ изграђен је на стациоажу km 862+800 на профилу „Кусјак“, односно на 44°17'46,0" северне географске ширине и 22°33'25,0" источне географске дужине.

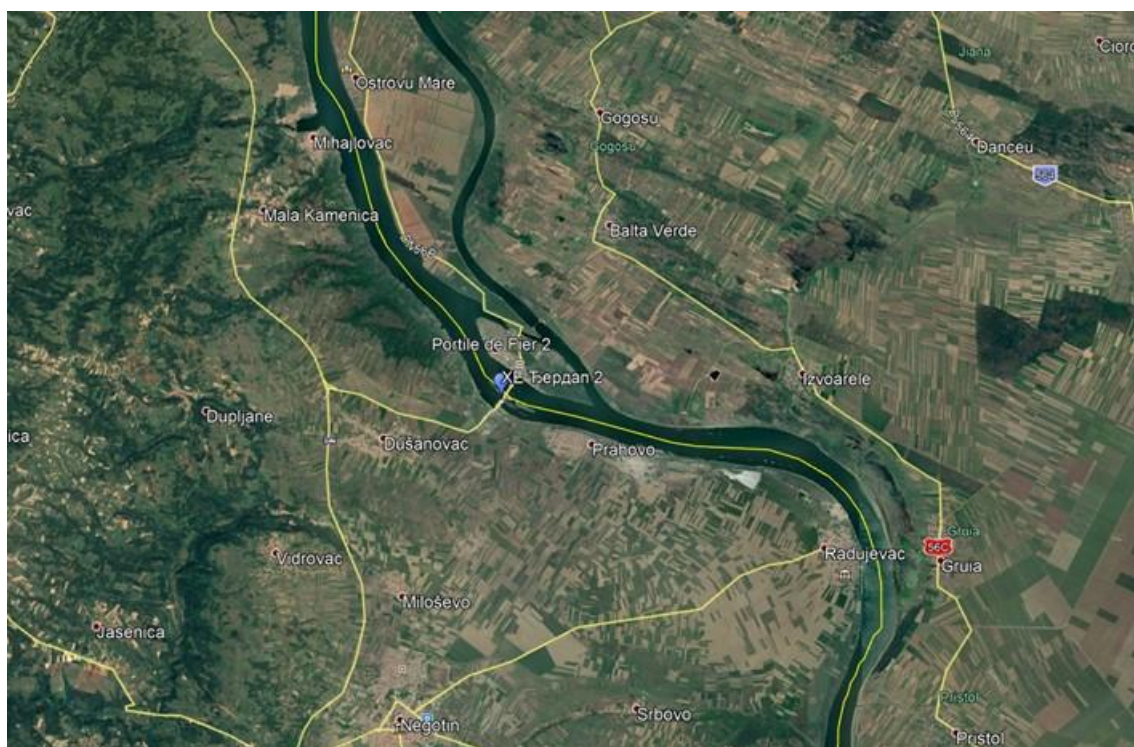


## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Локација се налази на 2 km узводно од почетка румунског Великог острва (Островул Маре), које је дужине око 15 km и дели Дунав на главни ток и леви рукавац Гогош. На рукавцу Гогош на око 11,5 km узводно, стационарно је друго преградно место хидроенергетског и пловидбеног система „Ђердап 2“ - румунска брана Гогош.

ХЕПС „Ђердап 2“ се налази 80 km низводно од ХЕПС „Ђердап 1“, 70 km од Кладова, 67 km од румунског града Турн Северина и узводно 2 km од Прахова и 17 km од ушћа Тимока у реку Дунав.

Приступ ХЕ „Ђердап 2“ могућ је државним путем IIА реда број 168 - веза са државним путем 35- Душановац - државна граница са Румунијом (гранични прелаз).



Слика 3.2 - Макролокација ХЕ „Ђердап 2“

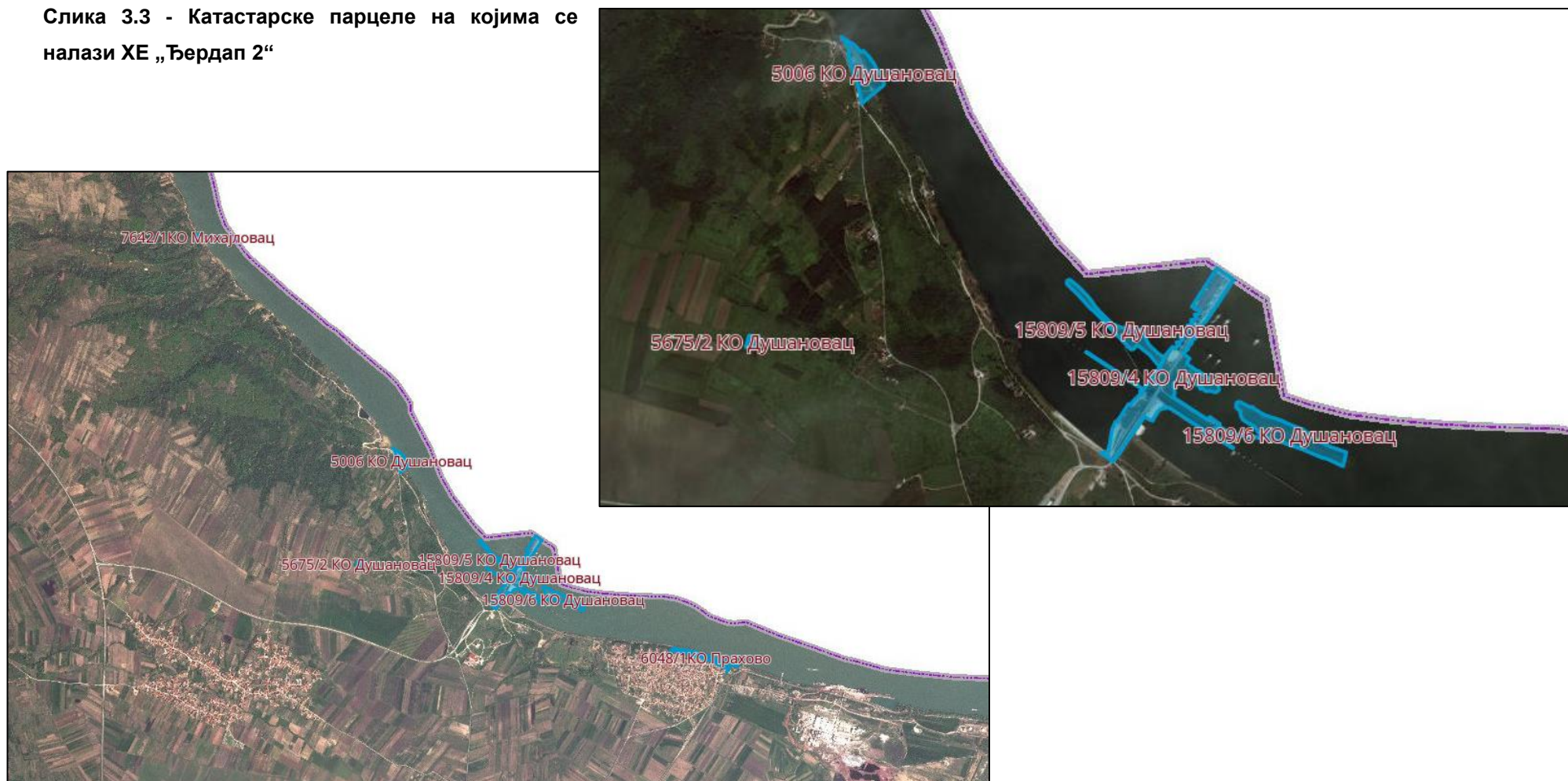
ХЕ „Ђердап 2“ заузима следеће катастарске парцеле:

- 15809/4, КО Душановац, површине на којој су изграђене бродска преводница, командни торањ, технолошке просторије на обалној и речној страни и зграда Техничке службе;
- 15809/5, КО Душановац (кејски АБ зид и стубови (узводно предпристаниште)),
- 15809/6, КО Душановац (низводно пристаниште и насип у низводном предпристаништу),
- 5675/2, КО Душановац (Пумпна станица са резервоаром),
- 5006, КО Душановац (Сигнал за позивање С3);
- 7642/1, КО Михајловац (предсигнал С1),
- 6048/1, КО Прахово (Сигнал за позивање С4).



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Слика 3.3 - Катастарске парцеле на којима се налази ХЕ „Ђердап 2“



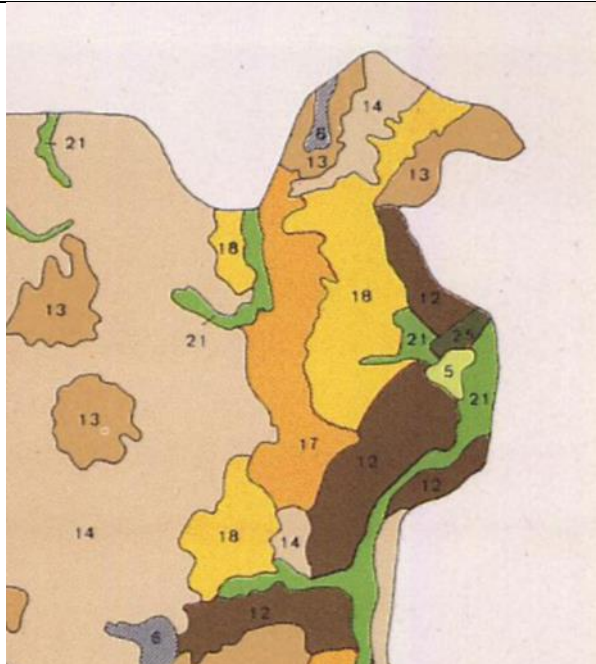


## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 3.2 Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких и хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена

#### Педолошке карактеристике

На подручје „Ђердап 2“ преовладавају следећа земљишта: смонице, ритске црнице, флувијална и еуглејна тла, док су у области борског округа присутна још и: ареносол, еутрично смеђа тла на песку, вапнено-доломитне црнице, литосоли, ренцине, дустрично смеђа тла – лесивирани и смеђа тла на вапненцу и доломиту (Слика 4, извор: Педолошка карта Југославије, аутори: А. Шкорић и М. Богуновић).

|                                                                                    |    |                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------|
|  | 5  | Ареносол (еолски песак) и Еутрично смеђа тла на песку               |
|                                                                                    | 6  | Вапнено доломитне црнице, Литосоли и Ренцине                        |
|                                                                                    | 12 | Смонице                                                             |
|                                                                                    | 13 | Еутрично смеђе тло                                                  |
|                                                                                    | 14 | Дустрично смеђа тла – Лесивирани и смеђа тла на вапненцу и доломиту |
|                                                                                    | 17 | Лесивирани тла и Еутрично смеђа тла                                 |
|                                                                                    | 18 | Лесивирани тла                                                      |
|                                                                                    | 21 | Флувијална и Еуглејна тла                                           |
|                                                                                    | 25 | Ритске црнице                                                       |

Слика 3.4 - Педолошка карта

#### Геолошка грађа преградног места ХЕ „Ђердап 2“

У грађи терена регионалног подручја околине „Ђердапа 2“ учествују миоплиоценске, претежно глиновито-лапоровите стене, које припадају наслагама тортона, сармата, горњег меота и доњег понта. Леже преко формација доње креде, која је развијена у карбонатно-лаповитој фацији, а покривене су дебелим квартарним наслагама и наслагама тераса Дунава.

Доња креда је развијена у фацији синајских слојева, који су откривени на десној обали, на сектору између Михајловца и речице Вратне, а која се пружа ка левој обали и дубљим деловима Островул Маре.

Горњи миоцен представљен је наслагама тортона у глиновито-лапоровитој фацији. Наслаге доњег и средњег сармата-волхиниена и бесарабиена у глиновито-лапоровитој фацији подређено са песковитим интеркалацијама утврђене су испод тортонских слојева.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Меот је представљен претежно у глиновито-лапоровитој фацији. Аналогно са стенама које су откривене низводно од сектора Пристол-Тимок, меоту су приписују доњи хоризонт сивих лапоровитих глина и средњи хоризонт лапоровитих глина са карбонатним скрамицама-филмовима који се појављују на површини десне обале.

Доњи хоризонт је састављен од лапоровито-песковитих глина светло сиве боје које су настале дробљењем остатака љуштура, местимично са бројним расутим пегамма вероватно органског порекла. У маси овог хоризонта дебљине преко 50-100 m у горњем делу јављају се интеркалације више песковитих глина, чак и ретки слојеви пескова метарског реда величине и лапоровите глине са песковитим скрамицама – филмовима. Хоризонт је углавном компактан, хомоген и без изражене слојевитости.

Средњи хоризонт је састављен од масе у којој се сукцесивно смењују лапоровите глине светло-сиве боје са лапоровитим глинама дециметарског реда величине у којима се учестано јављају карбонатне скрамице – филмови.

Понт је компонован од глина и слабо лапоровитих глина тамно сиве боје. Глине су компактне, евидентно неусложне, али имају врло ретке филмове и субсантиметарске песковите интеркалације.

### Сеизмичке карактеристике

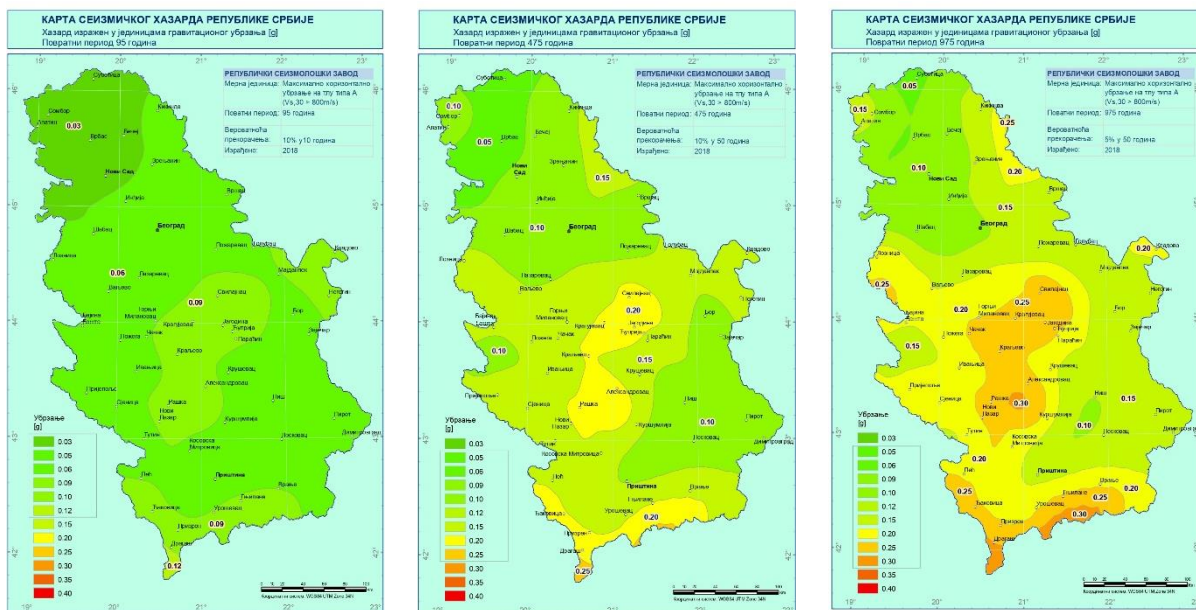
На основу карата сеизмичког хазарда које су доступне на интернет страници Републичког сеизмолошког завода Србије ([www.seismo.gov.rs](http://www.seismo.gov.rs)), дати су сеизмички параметри за преградно место Кусјак ХЕ „Ђердап 2“ за очекивано максимално хоризонтално убрзање на тлу типа А ( $A_{acc}(g)_{max}$ ) и макросеизмички интензитет земљотреса ( $I_{max}$ ). У оквиру повратног периода од 95, 475 и 975 година могу се очекивати земљотреси максималног интензитета и убрзања приказаних у табели.

Табела 3.1 - Сеизмички параметри

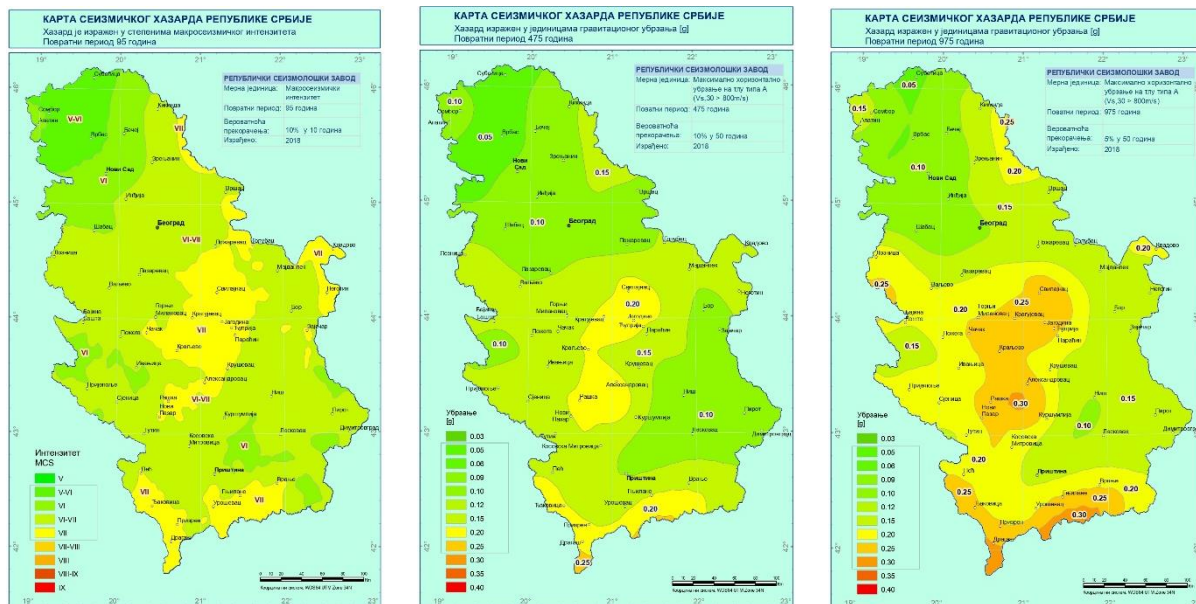
| Сеизмички параметри | Повратни период у годинама |      |           |
|---------------------|----------------------------|------|-----------|
|                     | 95                         | 475  | 975       |
| Асс (g) max         | 0,09                       | 0,15 | 0,15      |
| $I_{max}$           | VII                        | VIII | VIII - IX |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 3.5 - Карте сеизмичког хазарда у јединица гравитационог убрзања за повратни период од 95, 475 и 975 година



Слика 3.6. Карте сеизмичког хазарда у степенима макросеизмичког интензитета за повратни период од 95, 475 и 975 година

### Хидролошке карактеристике

Кроз територију општине Неготин протичу Дунав (у дужини преко 30 km), Тимок, Сиколска река, Јасеничка река, Слатинска река и Замна.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Дунав, друга највећа река у Европи после Волге, има дужину од око 2.850 километара. Настаје на планини Шварцвалд у Немачкој од река Брег и Бригах код града Донауешингена. Дунавски басен се простира на површини од 801.463 km<sup>2</sup>, што чини око 10% Европског континента.

Протиче кроз или чини границу 10 држава: Немачку, Аустрију, Словачку, Мађарску, Хрватску, Србију, Румунију, Бугарску, Молдавију и Украјину. Улива се у Црно море кроз делту Дунава у Румунији и Украјини.

Дунав кроз Србију тече у дужини од 588 километара, од Бездана до Тимока. Неке од највећих притока на територији Србије су: Сава, Тиса, Велика Морава, Млава, Тимок. На наредној слици приказан је слив реке Дунав.



Слика 3.7 – Слив реке Дунав

Протоци Дунава варирају у широком опсегу од 1.500 m<sup>3</sup>/s до 16.000 m<sup>3</sup>/s, а могу достићи чак и 23.000 m<sup>3</sup>/s са вероватноћом појаве једанпут у 10.000 година.

Средњи вишегодишњи протицај Дунава од 1926. до 1975. године на профилу ХЕ „Ђердап 2“ је износио 5.656 m<sup>3</sup>/s, док је средња вредност низа минималних протицаја износила 2.253 m<sup>3</sup>/s. Дунав има врло уравнотежен режим, током пролећа протекне око 33,6% укупног годишњег протока, лети 31,5%, током јесени 13,4% и зими 21,5%. Велике воде Дунава су изразите у априлу, делимично и у мају, а мале воде два пута годишње, половином септембра и крајем јануара. Апсолутни годишњи минимуми се најчешће јављају током зиме.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

На основу хидролошке обраде Дунава на профилу ХЕ „Ђердап 2“ добијене су следеће карактеристичне хидролошке величине:

- велике воде Дунава за повратни период 10.000 година  $Q_{0,01\%} = 22.350 \text{ m}^3/\text{s}$ , велике воде за повратни период 1.000 година  $Q_{0,1\%} = 19.300 \text{ m}^3/\text{s}$ , за повратни период 100 година  $Q_{1\%} = 16.200 \text{ m}^3/\text{s}$ ,
- минималне воде Дунава за повратни период 1.000 година  $Q_{0,1\%} = 950 \text{ m}^3/\text{s}$ , мале воде за повратни период 100 година  $Q_{1\%} = 1.070 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 3.3 Близина санитарне зоне заштите, водотокова и изворишта водоснабдевања

ХЕПС „Ђердап 2“, као и насеље Душановац, снабдевају се питком водом из изворишта „Барбарош“, које је у власништву ХЕ „Ђердап 2“. Извориште формирају три бунара и бунар-каптажа.

Систем за водоснабдевање се састоји од пумпне станице „Кусјак“ лоцираној поред пута за село Кусјак, потисног цевовода  $\varnothing 150 \text{ mm}$ , резервоара „Кусјак“ на Душановачком брду и одводних цевовода. Резервоар са карактеристичним kotaма: максимални ниво на коти 141,50 mnm, минимални ниво 135,50 mnm је подељен на четири коморе:

- комора воде за пиће становништва насеља Душановац запремине  $400 \text{ m}^3$ ,
- комора за противпожарну заштиту бродске преводнице запремине  $1.200 \text{ m}^3$ ,
- комора за противпожарну заштиту главних трансформатора на електрани запремине  $60 \text{ m}^3$ ,
- комора за потребе хидрантске мреже на свим објектима хидроелектране ХЕ „Ђердап 2“ запремине  $80 \text{ m}^3$ .

Из резервоара независно су постављени: цевовод  $\varnothing 150 \text{ mm}$  за противпожарну заштиту трансформатора,  $\varnothing 150 \text{ mm}$  за хидрантску мрежу на електрани и  $\varnothing 300 \text{ mm}$  за противпожарну заштиту бродске преводнице.

Према подацима Републичке дирекције за воде, на водном подручју Доњи Дунав и општине Неготин, налази се извориште јавног снабдевања насеља водом „Коначе“. Површина зона санитарне заштите око извора износи 35,74 ha (Зона I и II) и 26,76 ha (Зона III).

### 3.4 Климатске карактеристике

Доњи слив Дунава, којем припада предметно подручје, одликује се израженом континенталном климом. Републички хидрометеоролошки завод Србије врши мерења климатских параметара на укупно 66 метеоролошких станица.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Метеоролошка станица Неготин удаљена јер од бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“ око 8 километара ваздушном линијом. У наставку су дати подаци измерени на станици Неготин између 1989. и 2019. године, односно за период од 30 година.

### Температура

Просечна годишња температура ваздуха на мерној станици Неготин у периоду од 1989. до 2019. године износила је 12,4 °C, при чему је максимална просечна годишња температура забележена 2019. године (13,8 °C), док је минимална износила 10,8 °C (1991. година). У посматраном периоду, уочљив је раст просечне годишње температуре.

Када се посматрају просечне температуре по месецима, најхладнији су јануар (0,4 °C) и децембар (1,3 °C), а најтоплији јул (24,1 °C) и август (23,6 °C).

**Табела 3.2 - Просечне годишње и месечне температуре на метеоролошкој станици Неготин (1989 - 2019. година)**

| Година/<br>месец | Јан  | Феб  | Мар  | Апр  | Мај  | Јун  | Јул  | Авг  | Сеп  | Окт  | Нов | Дец  | Ср   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| 1989.            | -1   | 4,9  | 9,7  | 14,1 | 16   | 19,1 | 22,5 | 22   | 17   | 11,4 | 4,8 | 1,2  | 12,1 |
| 1990.            | 1,6  | 5,5  | 10,6 | 11,8 | 17   | 20,7 | 23,6 | 22   | 16,2 | 11,5 | 7,1 | 0,5  | 12,1 |
| 1991.            | 2,3  | -1,5 | 5,6  | 11,2 | 14,6 | 21,4 | 22,6 | 20,8 | 17,3 | 11,3 | 5,3 | -0,7 | 10,8 |
| 1992.            | 0,6  | 3,5  | 7,4  | 12,7 | 16,9 | 20,5 | 22,8 | 26,1 | 17   | 11,9 | 7,5 | -0,6 | 12,3 |
| 1993.            | 3    | 0,2  | 5,3  | 11,4 | 18,7 | 22   | 23,6 | 23,9 | 17,3 | 13,2 | 0,4 | 0,6  | 11,4 |
| 1994.            | -1,6 | 1,7  | 9,3  | 12,6 | 18   | 21,2 | 23,9 | 23,4 | 21   | 11   | 6,9 | 2,1  | 12,8 |
| 1995.            | -2,6 | 5,8  | 6,7  | 12,1 | 16,2 | 21,1 | 24,3 | 21,8 | 16,4 | 11,5 | 2,6 | -1   | 11,3 |
| 1996.            | -0,9 | -2,8 | 1,2  | 11,7 | 19,5 | 22,5 | 23,3 | 23   | 14,6 | 12   | 7,3 | 0,5  | 10,9 |
| 1997.            | 1,7  | 4,5  | 6,6  | 8,5  | 18   | 21,5 | 22,2 | 21,5 | 16,2 | 9,5  | 5,3 | 1,5  | 11,2 |
| 1998.            | 1,3  | 5,9  | 5,7  | 13,7 | 16,8 | 22,1 | 23,5 | 23,2 | 16,2 | 12,4 | 3,3 | -2,7 | 11,8 |
| 1999.            | -1,1 | 2,6  | 8    | 12,9 | 17,2 | 21,5 | 23,7 | 23,1 | 19,2 | 12,7 | 4,7 | 1,7  | 12,4 |
| 2000.            | 1,4  | 4,6  | 7,9  | 15   | 18,8 | 22,8 | 24   | 24,7 | 17,1 | 11,9 | 8   | 3,2  | 13,1 |
| 2001.            | 1,7  | 3,6  | 9    | 11,5 | 17,9 | 19,7 | 24,4 | 24,9 | 17,2 | 13,9 | 4,9 | -1,7 | 12,2 |
| 2002.            | -0,1 | 7,1  | 9,7  | 11,4 | 19,9 | 23,8 | 25,2 | 22,2 | 17,1 | 11,4 | 6,8 | -1,9 | 12,9 |
| 2003.            | -1,6 | -2,6 | 5,5  | 11,1 | 20,3 | 24,2 | 23,9 | 26   | 17   | 10,1 | 7,1 | 1,5  | 12,0 |
| 2004.            | 2,6  | 3,7  | 7,9  | 12,5 | 16,3 | 20,9 | 23,4 | 22,8 | 17,5 | 12,9 | 7,4 | 2,6  | 12,2 |
| 2005.            | -0,1 | -2,8 | 5,2  | 11,8 | 18,3 | 20,7 | 23,1 | 21,5 | 17,8 | 11,9 | 4,1 | 2,8  | 11,4 |
| 2006.            | -2,3 | 0,2  | 5,9  | 13,2 | 18,2 | 21,2 | 23,8 | 21,9 | 18,4 | 13,1 | 8,2 | 4,1  | 12,2 |
| 2007.            | 7,1  | 5,5  | 8,9  | 14,8 | 19,5 | 24,3 | 26,5 | 23,9 | 16,4 | 11,6 | 4,3 | -0,4 | 13,5 |
| 2008.            | -0,3 | 2,1  | 7,4  | 13,2 | 19,4 | 21,7 | 24,4 | 23,5 | 18,8 | 12,4 | 8,3 | 1,6  | 12,7 |
| 2009.            | -0,3 | 2,1  | 7,4  | 13,2 | 19,4 | 21,7 | 24,4 | 23,5 | 18,8 | 12,4 | 8,3 | 1,6  | 12,7 |
| 2010.            | -1,8 | 1,3  | 7,1  | 13,2 | 17,9 | 21,9 | 24,5 | 24,9 | 18,3 | 9,3  | 9,9 | -0,5 | 12,2 |
| 2011.            | 0    | 0,6  | 4,9  | 12,9 | 17,7 | 22,5 | 23,6 | 24,1 | 21,8 | 11,8 | 2,9 | 3,8  | 12,2 |
| 2012.            | 0,7  | -4,2 | 9,6  | 14,4 | 18,1 | 24,4 | 27,2 | 25,7 | 20,8 | 13,7 | 7,9 | -0,7 | 13,1 |
| 2013.            | 1,2  | 3,5  | 5,2  | 14   | 19,4 | 22,2 | 24,5 | 25,2 | 17,5 | 11,8 | 8   | 1,3  | 12,8 |



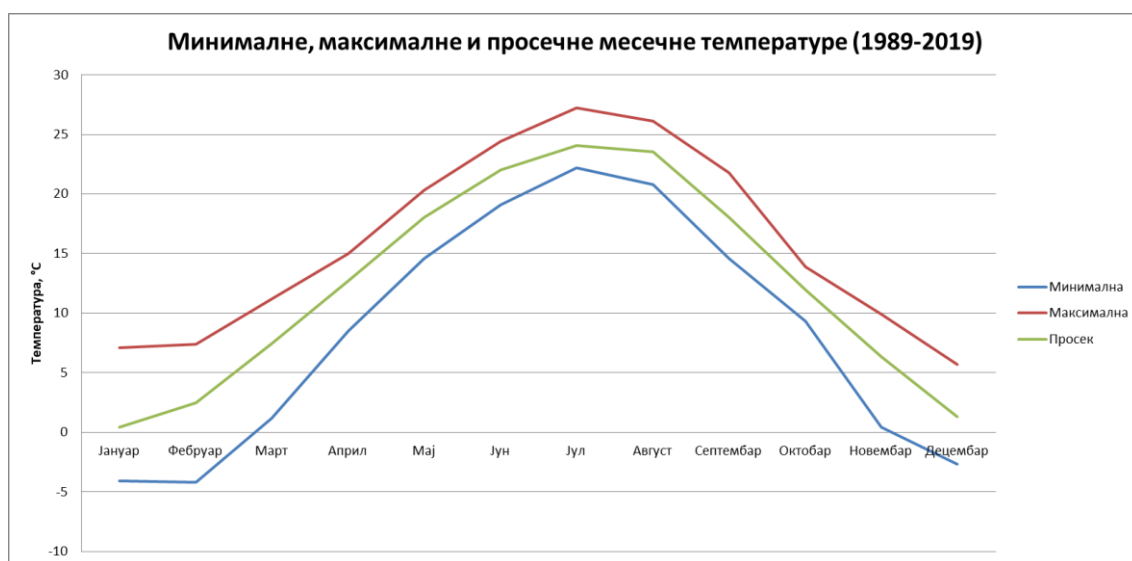


## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Година/<br>месец | Јан  | Феб | Мар  | Апр  | Мај  | Јун  | Јул  | Авг  | Сеп  | Окт  | Нов | Дец | Ср   |
|------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 2014.            | 1,4  | 2,7 | 10,6 | 12,9 | 17   | 21,2 | 23,4 | 23,2 | 18,1 | 12,3 | 6,7 | 2,7 | 12,7 |
| 2015.            | 2,5  | 2   | 7,2  | 13,1 | 19,6 | 22,4 | 26,8 | 24,3 | 19,6 | 11,1 | 9,6 | 5,7 | 13,7 |
| 2016.            | -0,8 | 7,4 | 8,6  | 15   | 17,4 | 23,2 | 24,6 | 22,9 | 19,5 | 10,8 | 5,9 | 2,3 | 13,1 |
| 2017.            | -4,1 | 2,5 | 11,2 | 12,3 | 18   | 24,4 | 25   | 24,6 | 18,8 | 13,2 | 7,4 | 3,8 | 13,1 |
| 2018.            | 2,1  | 1,7 | 4,7  | 13,3 | 20   | 22,4 | 23,9 | 24,7 | 19,4 | 13,1 | 5,7 | 1,7 | 12,7 |
| 2019.            | 0,8  | 4,5 | 10,5 | 12,8 | 16,8 | 23,6 | 24,3 | 25,3 | 20,1 | 13,1 | 9,5 | 4,3 | 13,8 |
| Ср               | 0,4  | 2,4 | 7,4  | 12,7 | 18,0 | 22,0 | 24,1 | 23,6 | 18,0 | 11,9 | 6,3 | 1,3 | 12,4 |



Слика 3.8 - Кретање просечне годишње температуре од 1989. до 2019. године



Слика 3.9 - Минималне, максималне и просечне месечне температуре од 1989. до 2019. године



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Падавине

Просечна годишња сума падавина у периоду од 1989. до 2019. године износила је 648,5 mm. У датом периоду, најсушнија година је била 2000. са 350,6 mm, а то је уједно била и најсушнија година у Србији откад се прате количине падавина. Као најкишовитије издвајају се 2006. и 2014. година с обзиром да је тада пало готово дупло више од просека. Падавине су током године прилично уједначене, највише месечне суме падавина су у мају, јуну и децембру, а најмање у јануару.

Занимљиво је истаћи да је највећа дневна количина падавина у Републици Србији забележена на метеоролошкој станици Неготин, 10. октобра 1955. године, када је пало 211,1 mm кише, што је једнако трећини просечне годишње суме падавина.

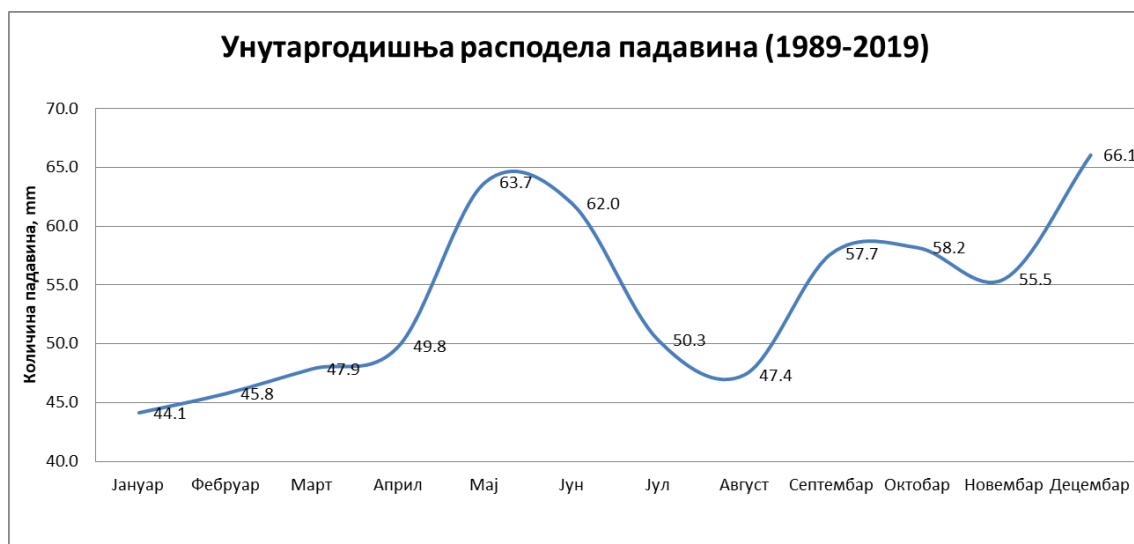
**Табела 3.3 - Месечне и годишње суме падавина (1989 - 2019. година)**

| Год/Мес | Јан  | Феб   | Мар   | Апр   | Мај   | Јун   | Јул   | Авг   | Сеп   | Окт   | Нов   | Дец   | Сума   |
|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1989.   | 0,1  | 17    | 61,3  | 45,5  | 69,7  | 87    | 14,4  | 58,8  | 75,2  | 58,5  | 42,4  | 46,9  | 576,8  |
| 1990.   | 8,7  | 31,5  | 16,4  | 67    | 43,4  | 17,8  | 12,3  | 38,8  | 13,5  | 47    | 7,8   | 175   | 479,2  |
| 1991.   | 12,1 | 73,4  | 86,4  | 52,4  | 66    | 77,8  | 110,8 | 65,8  | 2,1   | 39,8  | 61,9  | 25,4  | 673,9  |
| 1992.   | 9,7  | 7,5   | 3,5   | 65    | 36,8  | 76,7  | 19,9  | 0,4   | 5,5   | 53,5  | 24,3  | 64,9  | 367,7  |
| 1993.   | 25,4 | 6,1   | 76,8  | 26    | 46,3  | 26,2  | 3,1   | 33,1  | 39,1  | 20,1  | 123,8 | 47,6  | 473,6  |
| 1994.   | 41,9 | 23,6  | 3,2   | 68,3  | 41,4  | 49,3  | 68,2  | 21,1  | 35,3  | 76,5  | 28,9  | 71,1  | 528,8  |
| 1995.   | 66,6 | 16,6  | 31,4  | 39,8  | 57,5  | 139,8 | 51,1  | 28,1  | 64,5  | 5,3   | 16,7  | 136,6 | 654    |
| 1996.   | 61,2 | 47,3  | 82,6  | 20,3  | 58,7  | 2,6   | 2,1   | 35,6  | 100,5 | 6,1   | 70,6  | 121,4 | 609    |
| 1997.   | 37,7 | 12,7  | 49,5  | 55,3  | 23,5  | 55,1  | 63,6  | 73,5  | 15,7  | 66,5  | 15,8  | 102,9 | 571,8  |
| 1998.   | 97,9 | 20    | 4,8   | 69,1  | 65,8  | 32    | 41,4  | 32,2  | 123,4 | 68,9  | 74,7  | 12,2  | 642,4  |
| 1999.   | 29,6 | 9,5   | 22    | 87,1  | 45,1  | 90,8  | 89,4  | 7     | 33    | 64    | 104,7 | 76,7  | 658,9  |
| 2000.   | 34,2 | 14,1  | 5,6   | 62,1  | 37,3  | 9,8   | 63,2  | 3,2   | 75,7  | 2,9   | 21,1  | 21,4  | 350,6  |
| 2001.   | 20,8 | 30,9  | 61,5  | 55,4  | 43,5  | 84,8  | 41,5  | 26    | 86,5  | 9     | 36,6  | 6,3   | 502,8  |
| 2002.   | 9,7  | 1,8   | 6,1   | 45,8  | 37,7  | 55,9  | 112,3 | 117   | 99,5  | 95,9  | 32,8  | 137,3 | 751,8  |
| 2003.   | 71,7 | 23,7  | 5,2   | 86,6  | 142   | 15,2  | 51,4  | 0,3   | 64,7  | 111,1 | 46,4  | 47,5  | 665,8  |
| 2004.   | 83,6 | 71,2  | 34,1  | 37,2  | 35,8  | 154,8 | 12,4  | 30,2  | 32,7  | 53    | 72,3  | 23,9  | 641,2  |
| 2005.   | 81,7 | 73,7  | 31,3  | 75,6  | 62,7  | 17,3  | 114,7 | 187,5 | 49,9  | 32,1  | 71,6  | 69,2  | 867,3  |
| 2006.   | 60,1 | 92,8  | 157,9 | 76    | 102,5 | 140,7 | 63,9  | 192,3 | 46,5  | 59,6  | 56,7  | 63,5  | 1112,5 |
| 2007.   | 24,4 | 33,9  | 41,8  | 0     | 67,4  | 22,6  | 2,3   | 89,3  | 25,9  | 150,6 | 124,4 | 27,8  | 610,4  |
| 2008.   | 45   | 8     | 30    | 40,8  | 19,2  | 71,3  | 84,5  | 12,1  | 98,7  | 37,1  | 26,9  | 163,4 | 637    |
| 2009.   | 63,1 | 56,4  | 58,4  | 10,8  | 21,1  | 108,7 | 43,3  | 61,9  | 22,7  | 91,7  | 110,1 | 131,6 | 779,8  |
| 2010.   | 52,6 | 104,2 | 62,9  | 68,3  | 31,6  | 95    | 19,8  | 12,7  | 28,6  | 141,5 | 35,9  | 84    | 737,1  |
| 2011.   | 39,6 | 82,9  | 44,6  | 9,2   | 24,2  | 27,6  | 79    | 3,2   | 4,7   | 15    | 1     | 21,4  | 352,4  |
| 2012.   | 57,2 | 63,7  | 0,5   | 64,8  | 108,3 | 31    | 27    | 1,2   | 6,8   | 45,3  | 37    | 89,7  | 532,5  |
| 2013.   | 37,3 | 171,3 | 72,9  | 37,5  | 75,2  | 43,9  | 23,3  | 18    | 82,6  | 63,9  | 70,8  | 3,4   | 700,1  |
| 2014.   | 56,1 | 20,8  | 103,8 | 108,2 | 153   | 116,6 | 72,3  | 89,3  | 304,1 | 51,8  | 42,8  | 118,4 | 1237,2 |
| 2015.   | 53,1 | 72,5  | 77,9  | 28,7  | 19,3  | 37,1  | 11,7  | 73,3  | 129,5 | 140,4 | 88,6  | 0     | 732,1  |
| 2016.   | 78,8 | 57,9  | 94,1  | 30,5  | 102   | 30,8  | 138,3 | 23    | 18,3  | 83,4  | 87,6  | 0     | 744,7  |
| 2017.   | 29,4 | 33,9  | 18,8  | 63,2  | 73,2  | 25,6  | 38,7  | 43,1  | 31,1  | 86,1  | 45,1  | 77,3  | 565,5  |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Год/Мес | Јан  | Феб   | Мар   | Апр  | Мај   | Јун   | Јул  | Авг  | Сеп  | Окт  | Нов  | Дец  | Сума  |
|---------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 2018.   | 45,1 | 125,7 | 137,7 | 20   | 102   | 76,8  | 44,7 | 52,9 | 6,2  | 2,4  | 82,5 | 42,6 | 738,6 |
| 2019.   | 34,1 | 14,1  | 1     | 27,2 | 163,9 | 100,8 | 39,4 | 37,8 | 65,4 | 24,7 | 59,3 | 38,8 | 606,5 |
| Просек  | 44,1 | 45,8  | 47,9  | 49,8 | 63,7  | 62,0  | 50,3 | 47,4 | 57,7 | 58,2 | 55,5 | 66,1 | 648,5 |



Слика 3.10 - Просечна месечна количина падавина од 1989. до 2019.

### Ветар

На простору Неготинске Крајине, доминантни су западни и северозападни ветар, у народу познат као „горњак“, док су најмање заступљени јужни, југоисточни и југозападни.

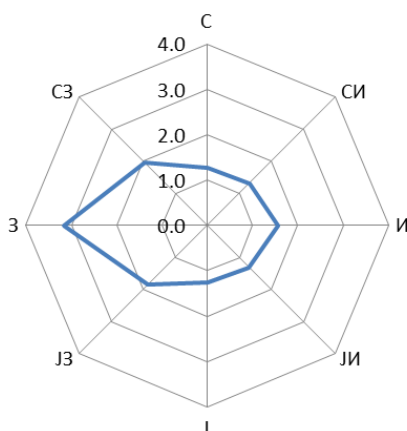
У наредној табели су приказане просечне учесталости и брзина ветра по правцима за период од 1989. до 2019. године.

Табела 3.4 - Просечна учесталост и брзина ветра (m/s) од 1989. до 2019. године

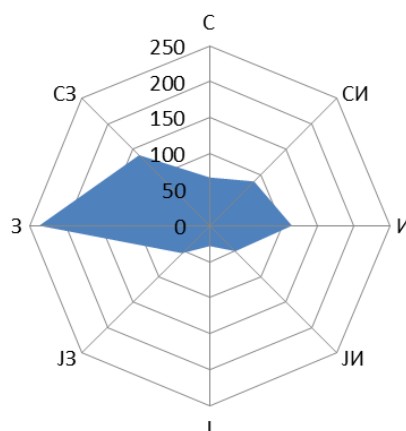
|              | С   | СИ  | И   | ЈИ  | Ј   | ЈЗ  | З   | СЗ  | Тишине |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| учесталост   | 67  | 87  | 114 | 50  | 28  | 54  | 237 | 139 | 320    |
| брзина [m/s] | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,3 | 1,3 | 1,9 | 3,2 | 2   | -      |

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

а)



б)



Слика 3.11 - Руже ветрова: а) Брзина ветра (m/s) по правцима (1989 – 2019); б) Учесталост ветра по правцима (1989 - 2019)

### 3.5 Флора, фауна и природне вредности

С обзиром да је предмет Студије бродска преводница, дат је детаљан приказ ихтиофауне, која је изградњом ХЕПС „Ђердап 2“ и регулацијом речних корита претрпела највише промена у саставу и структури.

На целом току Дунава кроз Србију присутно је укупно 69 слатководних врста риба. Промене које су настале изградњом ХЕПС првенствено се односе на ишчезавање црноморских миграторних врста (*Acipenseridae* – јесетарске врсте и *Clupeidae* - харинге) из ђердапских акумулација, које су долазиле у српски део Дунава, а неке и узводније, ради размножавања и исхране. Хидроенергетски радови и стварање непробојних баријера, које спречавају миграције риба, проузроковале су померање границе географско-еколошке поделе ихтиофауне и скраћивање миграционих траса.

Као последица људских активности на регулацији и загађивању река, као и неумереног риболова, такође се јављају врсте попут кечиге (*Acipenser Ruthenus*), шарана (*Cyprinus carpio*), сома (*Silurus glanis*), штуке (*Esox lucius*), смуђа (*Stizostedion lucioperca*), буцова (*Aspius aspius*), мрене (*Barbus barbus*).

Са друге стране, у Дунаву су се појавиле нове врсте риба као што је бели амур (*Stenopharyngodon idella*), сиви толстолобик (*Arystichthys nobilis*), бели толстолобик и сребрни шаран (*Hypophthalmichthys molitrix*), цверглан (*Ictalurus nebulosus*), трокичмена кољушка (*Gasterosteus aculeatus*) и сунчаница (*Lepomis gibbosus*). Екстензивно рибогојство белог амурса (кинеског шарана) резултирало је прогресивним искорењивањем дивљег шарана. На речном делу Дунава, после ђердапских брана, на 18 km речног тока до напуштања државне територије, присутне су углавном ципринидне врсте риба без економског значаја. У еколошком смислу изузетно је значајно ово подручје, јер се у овом речном делу Дунава још увек налазе црноморске врсте: јесетра (дунавска јесетра-*Acipenser gueldenstaedti* и





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

атлантска јесетра -*Acipenser sturio*), моруна (*Huso huso*), паструга (*Acipenser stellatus*), сим (броднска јесетра -*Acipenser nudiiventris*), дунавска харинга (*Alosa caspia*), црноморска харинга (*Alosa immaculata*), чија је узводна миграција спречена изградњом хидроенергетског система.

### Локације мрестилишта и периоди заштите

Локације природних рибљих мрестилишта на Дунаву су идентификоване на основу услова за израду Генералног плана унутрашњег водног транспорта у Србији, које је издао Завод за заштиту природе Србије. Потез Дунава низводно од бране ХЕ „Ђердап 2“ до ушћа Тимока у Дунав (860 - 845 km) је једино преостало плодиште јесетарских врста риба: моруна (*Huso huso*), дунавска јесетра (*Acipenser gueldenstaedti*), атлантска јесетра (*Acipenser sturio*), паструга (*Acipenser stellatus*), сим (*Acipenser nudiiventris*).

Поред званично регистрованих локација мрестилишта, мрешћење се такође одвија и на другим локацијама. Било које спрудиште настало у реци од песка и шљунка је потенцијално место за мрешћење појединих рибљих врста. Рибље врсте, као што су: јесетра (*Acipenser sturio*), кечига (*Acipenser ruthenus*), вретенар велики (*Zingel zingel*), вретенар мали (*Zingel streber*), буцов (*Aspius aspius*) и врсте лососа/пастрмки, користе за мрешћење песковите и шљунковите речне обале, па чак и знатно тврђе типове дна.

Рибље врсте у Дунаву имају различите периоде мрешћења, током којих је потребно заштитити рибљу популацију. Периоди заштите су следећи:

- кечига (*Acipenser Ruthenus*) од 1. априла до 31. маја
- дунавска јесетра (*Acipenser gueldenstaedti*) од 30. марта до 30. септембра
- моруна (*Huso huso*) од 1. марта до 30. септембра
- подунавска младица (*Hucho hucho*) од 1. марта до 1. јуна
- све врсте пастрмки: поточна пастрмка (*Salmo trutta*), дримска пастрмка (*Salmo farioides*), охридска пастрмка (*Salmo letnica*), македонска пастрмка (*salmo macedonicus*), дужичаста пастрмка (*Oncorhincus mikiss*), језерска златовчица (*Salvelinus alpinus*), поточна златовчица (*Salvenius fontinalis*) од 1. октобра до 1. марта
- липљен (*Thimallus thimallus*) од 1. марта до 31. маја
- штука (*Esox lucius*) од 1. фебруара до 31. марта
- поточна мрена (*Barbus peloponnesius*) од 1. маја до 15. јула
- караш (*Carassius carassius*) од 1. маја до 31. маја
- шаран (*Ciprinus carpio*) од 1. априла до 31. маја
- лињак (*Tinca tinca*) од 15. априла до 30. јуна
- сом (*Silurus glanis*) од 1. маја до 15. јуна
- смуђ (*Stizostedion lucioperca*) и смуђ камењар (*Stizostedion volgensis*) од 1. марта до 30. априла



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- дунавски вретенари: мали вретенар (*Zingel streber*) и велики вретенар (*Zingel zingel*) од 1. марта до 15. маја
- пастрмски греч (*Misropterus salmoides*) од 15. марта до 15. јуна.

За већину рибљих врста, период мрешћења обухвата период од 1. марта до 30. јуна, међутим за дунавску јесетру и моруну посебно је важан период: март-септембар, пошто је овај најнизводнији сектор Дунава кроз Србију једино место на коме постоје локације природних мрестилишта за дунавску јесетру и моруну.

### **Заштићена подручја**

Према подацима из Централног регистра заштићених природних добара, на територији општине Неготин налази се неколико заштићених подручја, међутим ниједно није у близини ХЕПС:

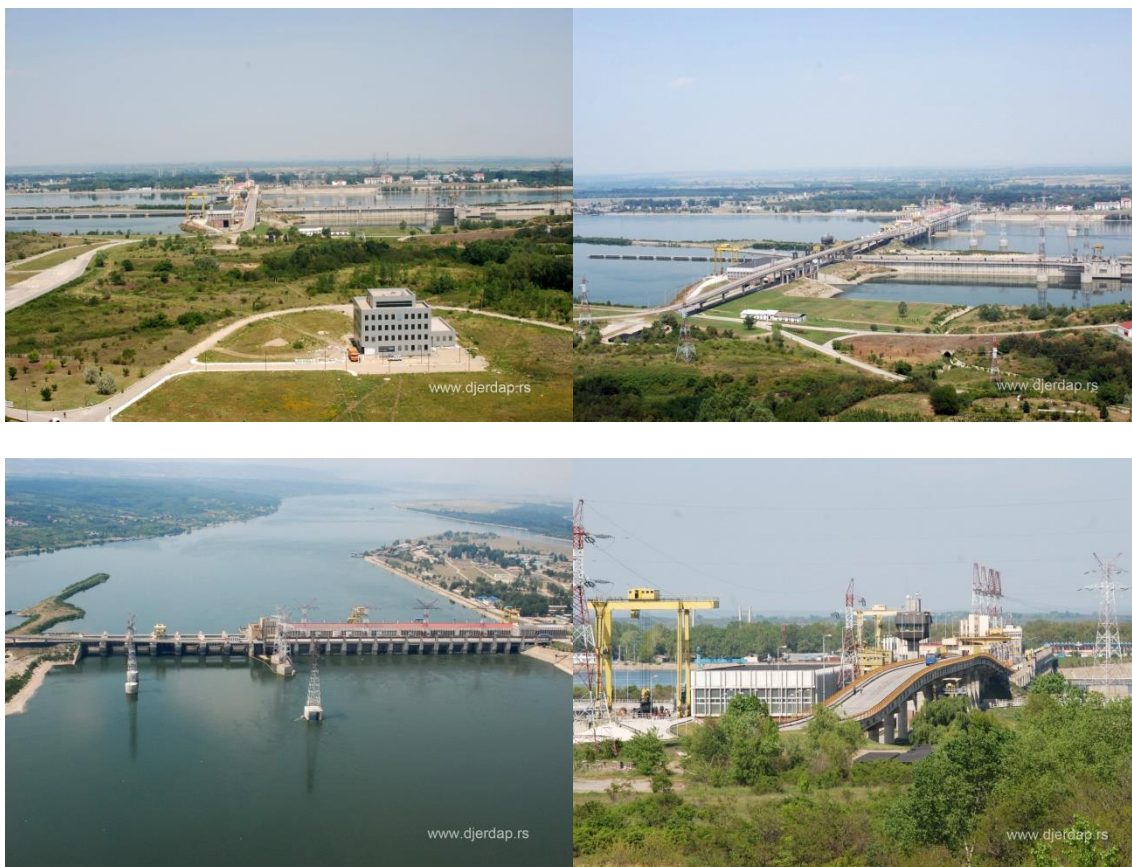
- Буково (резерват природе), на удаљености од око 11 km од бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“;
- Кањон реке Замне са прерастом – природним мостом на овој реци под називом „Прераст“ (споменик природе – објекат геонаслеђа), на удаљености од око 18 km;
- Сутеска Сиколске реке са водопадом на Мокрањској стени (споменик природе – објекат геонаслеђа) на удаљености од око 16 km;
- Прераст у кањону Вратне (споменик природе – објекат геонаслеђа) на удаљености од око 20 km.

### **3.6 Предеоне карактеристике**

Осим изграђеног пута број 168 и некатегорисаног пута којим је повезано насеље Прахово са путем 168, обала Дунава у непосредној близини ХЕ „Ђердап 2“ је неизграђена, прекривена травом и ниским растињем. Око два километра узводно од Ђердапа 2, налази се Кусјачка плажа.

На наредним сликама је приказан изглед обале Дунава у непосредној близини ХЕ „Ђердап 2“.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 3.12 - Обала Дунава у непосредној близини ХЕ „Ђердап 2“

### 3.7 Непокретна културна доба

Према Одлуци о утврђивању непокретних културних добара од изузетног и од великог значаја („Сл. гласник СРС“ бр. 47/87), на овом подручју нема заштићених непокретних културних добара.

У ближој околини ХЕПС „Ђердап 2“, налазе се православна црква „Вазнесења Господњег“, изграђена 1872. године у насељу Прахово, на удаљености од 1,4 km. Црква „Успења Пресвете Богородице“, подигнута 1908. године, налази се у насељу Душановац и удаљена је око 3 km од хидроелектране.

### 3.8 Насеља и становништво

Објекти бродске преводница ХЕ „Ђердап 2“ се највећим делом налазе у насељу Душановац, док мањи део припада Прахову и Михајловцу. Најближе стамбене куће налазе се у насељу Прахово, на око 1,3 km удаљености.

Број становника у целој општини је у константном паду од 1961. године. Само у последњих 30 година, укупан број становника се смањивао за половину, док је у Душановцу смањен за две трећине. Пад је

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

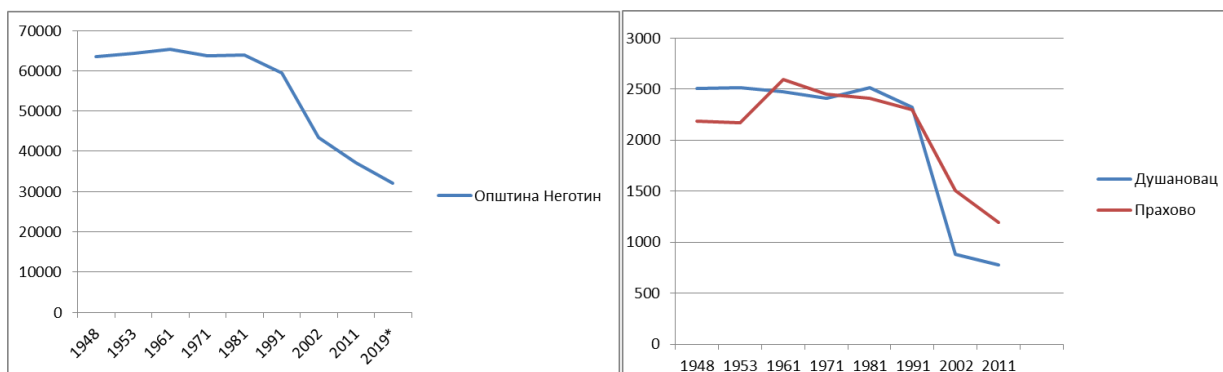
настављен, а према проценама Републичког завода за статистику, на територији општине Неготин у 2019. години живело је 32.007 становника. Укупан број домаћинстава у општини Неготин износи 13.906, са просечно 2,66 чланова. Од укупно 328 домаћинстава у Душановцу, чак трећину чине једночлана домаћинства. Прахово броји 434 домаћинства. За регион Источне Србије, па и општину Неготин, карактеристичне су спољашње миграције становника, а према Попису становништва из 2011. године, 25,84% становника општине Неготин је на привременом раду у иностранству.

У наредној табели дат је приказ кретања броја становника од средине 20. века до последњег Пописа становништва из 2011. године.

Табела 3.5 - Промена броја становника

| Насеље/ година  | 1948. | 1953. | 1961. | 1971. | 1981. | 1991. | 2002. | 2011. | 2019.* |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Општина Неготин | 63447 | 64358 | 65409 | 63706 | 63973 | 59559 | 43418 | 37056 | 32007  |
| Душановац       | 2510  | 2515  | 2476  | 2408  | 2512  | 2320  | 882   | 782   | -      |
| Прахово         | 2186  | 2174  | 2600  | 2455  | 2412  | 2296  | 1506  | 1196  | -      |

\* Процењен број становника за 2019. годину, извор: Републички завод за статистику



Слика 3.13 - Кретање броја становника Општине Неготин (1948 – 2019.) и насеља Душановац и Прахово (1948 – 2011.)

### 3.9 Постојећи привредни и стамбени објекти и објекти инфраструктуре

У привредној функцији општине Неготин најважнији моменат је економско-географски положај на додиру подунавске зоне и рударско-индустријског и аграрног залеђа. Значајан је релативно повољан положај у односу на енергетске изворе (близина ХЕ „Ђердап 1 и 2“ и низ рудника угља у Тимочној Крајини). Поред присуства хемијског комплекса у Прахову, Неготин се није развио у значајан индустријски центар, привредна функција није достигла одговарајући интензитет, те предности повољног положаја нису ни изблиза искоришћене. Пољопривреда у значајној мери има примат у стварању дохотка на територији општине Неготин, а заступљена је: ратарско-повртарска, сточарска и виноградарска производња.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У насељу Прахово налазе се следећи привредни објекти: ИХП Прахово (Elixir група), Лука Прахово и НИС бункер станица. Окосницу индустријске структуре привреде целе општине Неготин чини фабрика ИХП Elixir група Прахово, која производи фосфорну киселину и висококонцентрирана фосфорна ђубрива.

Фабрика је стационирана на око 1,5 km од насеља Прахово, док је на око 300 m низводно лука Прахово, чији је највећи део претоварног капацитета усмерен ка хемијској индустрији. Прахово заузима веома значајно место међу дунавским лукама, а за подручје Тимочке Крајине представља основно пристаниште преко кога се врши увоз и извоз робе и уједно представља увозно-извозно пристаниште за средњу Србију и Северну Македонију.

На km 861 стационирана је бункер станица компаније НИС а.д, капацитета 2342 тоне, где се врши претоварање нафте и нафтних деривата у резервоаре и танкове на обали Дунава. На 2 km низводно од Луке на обали Дунава, налази се стара депонија фосфо гипса, која је доласком Elixir групе (2012. године) напуштена.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 4 ОПИС КАРАКТЕРИСТИКА ПРОЈЕКТА

#### 4.1 Општи опис објеката

ХЕПС „Ђердап 2“ је друга заједничка српско-румунска хидроелектрана лоцирана на Дунаву. Састоји се од основне електране, две додате електране, две преливне бране, две бродске преводнице и два разводна постројења. Свакој страни, српској и румунској, припада по један од поменутих објеката.

Бродска преводница на ХЕ „Ђердап 2“, на српској страни, је једностепена, са дужином коморе од 310 m и ширином од 34 m, а максимална разлика нивоа горње и доње воде је 12,5 m. У експлоатацији је од фебруара 1994. године и на њој је до сада извршено око 38.000 превођења, преведено је око 160.000 пловила и око 105 милиона тона робе.

Код прве уградње, целокупна монтирана опрема бродске преводнице је румунске производње, чија је концепција застарела, али због редовног одржавања на бродској преводници ХЕ „Ђердап 2“, до сада није било већих хаваријских ситуација.

Због застарелости опреме као и због потребног ојачања опреме на фронту успора, због повећања коте узводног језера потребно је да се изврши адаптација опреме, уређаја и система по критеријуму:

- Истека радног века, што поскупљује експлоатацију, односно одржавање конструисаних система;
- Великог експлоатационог ризика да се поред отказивања, услед нестабилности параметара могу јавити застоји услед механичког лома погонске опреме;
- Немогућности набавке резервних делова на тржишту, због престанка производње делова опреме старе више од 20 година
- као и поправка оштећења на армиранобетонским деловима бродске преводнице.

Адаптацијом бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“ омогући ће се несметано одвијање речног саобраћаја на Дунаву.

Преводнице су једностепене, горња комора је у акумулационом језеру, а доња у доњој води. Предпристаништа, као улазни делови узводног и низводног дела преводнице и веза са пловним путем реке, предвиђена су за чекање (сидрење) односно груписање пловних објеката пре уласка у преводницу. Опремљена су објектима за везивање бродова.

Српска преводница је лоцирана уз десну обалу главног тока Дунава. Има једну комору са приступом из узводног акумулационог језера када се превођење врши у низводном правцу, и са приступом из зоне доње воде када се превођење врши у узводном правцу. У грађевинском смислу састоји из више функционално зависних објеката и целина, и то гледано у правцу тока Дунава од следећих објеката:

- узводно предпристаниште (ширине 100-180 m и дужине 510 m),
- узводна (горња) глава,
- комора преводнице (ширине 34 m и корисне дужине 310 m)



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- командни торањ,
- низводна (доња) глава,
- низводно предпристаниште (ширине 100-180 m и дужине (речна линија) 510 m, односно 100 - 180 m (обална линија)).

Ниво горње воде износи 41,3 – 39,4 mnm, а доње воде 38,75 – 29,50 mnm. Дубина воде изнад прага при најнижем нивоу је 5,0 mnm, а ваздушни габарит за пролаз пловила износи 13,5 m.

Сви објекти у склопу бродске преводнице су пројектовани и изведени од армираног бетона, различитих конструктивних система и димензија у зависности од намене, односно локалних услова у којима се налазе.

Преводницу чине горња глава, комора и доња глава, узводно и низводно предпристаниште и командни торањ. Узводно и низводно од бродске преводнице на Дунаву су посебне зоне чекања.

Обе главе преводнице су опремљене вратима (смештеним у комори) која служе за регулисање нивоа воде. Та врата се отварају и затварају одређеном динамиком да би омогућила бродовима да прођу из узводног предпристаништа у низводно и обратно. У и на елементима преводнице смештена је одговарајућа машинска и електро опрема којом се омогућавају рад врата на безбедном превозињу пловила.

Пуњење и пражњење коморе преводнице врши се преко дистрибутивног система галерија, који се једним делом налазе на зидовима бродске преводнице а другим делом у темељној плочи коморе преводнице. Галеријски затварачи служе за дистрибуцију воде кроз галерије, које се углавном налазе на дну преводнице и које усмеравају воду према и од глава преводнице где су ови галеријски затварачи смештени. На водозахвату у конструкцији горње главе, са обалне и речне стране, проток воде према комори се регулише галеријским затварачима који су смештени у горњој глави. Ниво воде у комори се регулише галеријским затварачима са обалне стране доње главе.

Присуство ремонтних галеријских затварача на обе стране главних галеријских затварача омогућава извођење радова везаних за ремонт и одржавање главних галеријских затварача.

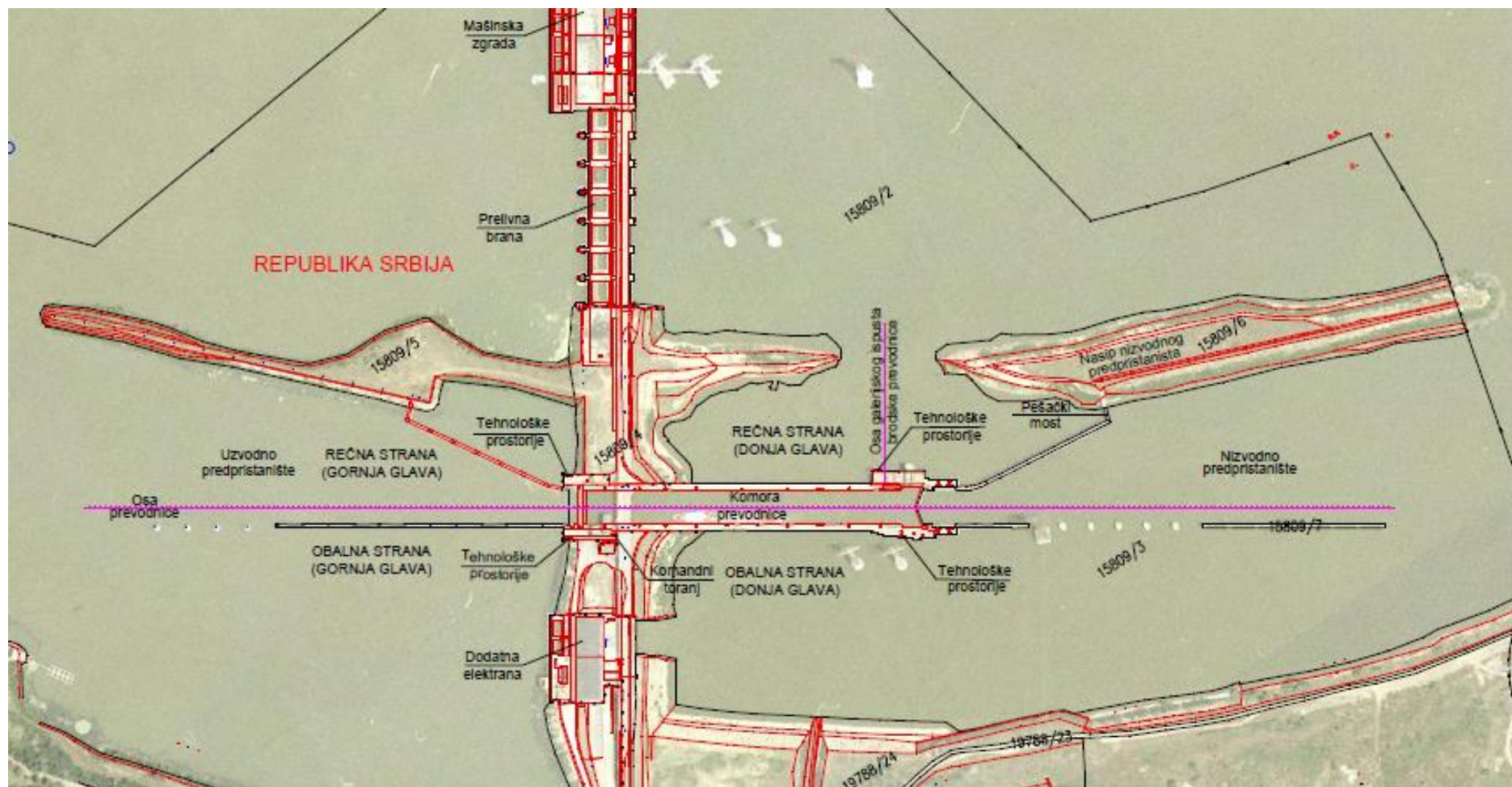
У технолошким просторијама налази се сва електро – хидрауличка опрема неопходна за функционисање:

- а. радних и хаваријско – ремонтних врата горње главе;
- б. главних и ремонтних галеријских затварача горње главе;
- с. радних двокрилних врата доње главе.
- д. ремонтних двокрилних врата доње главе;
- е. уређај за кочење бродова у зони доње главе.

На слици у наставку, приказане је локација објекта бродске преводнице у оквиру комплекса ХЕ „Ђердап 2“.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.1 - Локација објекта бродске преводнице у оквиру комплекса ХЕ „Ђердап 2“



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 4.1.1 Узводно предпристаниште

Узводно предпристаниште налази се у узводном акумулационом језеру, и састоји се од речне пристанишне линије и обалне пристанишне линије, у којима је могуће извршити везивање бродова. Узводно од узводног предпристаништа је резервисана посебна зона у којој пловила могу да сачекају за улазак у комору и у којој је могуће извршити преформирање конвоја.

У узводној предпристанишној зони на речној обали је пристанишна линија продужена помоћу насипа широког око 10 метара на језерској страни, направљеног од камена и шљунка, са бочним нагибом косина 1:2. Овај насип се проширује ка горњој глави у конструкцију у облику острва док кота круне остаје иста. Приступ од насипа до горње главе је постојећим бетонским мостом.

На обалној страни зоне узводног предпристаништа, поред горње главе, налази се изванредан број вертикалних, армирано-бетонских округлих стубова, који служе за усмеравање пловила ка комори бродске преводнице. Постојећа масивна бетонска конструкција, дужине 300 m, налази се непосредно у наставку узводно од горње главе. Укупно четири стуба, чији пречник варира по висини је постављено у линији са зидом коморе бродске преводнице у узводном правцу и паралелно са осом преводнице.



Слика 4.2 - Узводно предпристаниште и усмеравајуће конструкције узводног предпристаништа

### 4.1.2 Горња глава

У узводној глави су смештена радна и хаваријско-ремонтна врата, помоћу којих се одваја комора од горње воде и у коме су захватне грађевине за пуњење коморе водом. Врата се спуштају у доњу нишу у операцији отварања, а подижу у операцији затварања.

У бетонској конструкцији речног и обалног зида горње главе бродске преводнице постављене су галерије. Сваки од водозавхвата галерија је преградним зидом подељен на два једанка дела на којима се налазе демонтажне челичне решетке. Решетке опслужују порталне дизалице на речној и обалној страни горње главе бродске преводнице уз помоћ механичких кљешта, која се користе и за галеријске затвараче.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Проток воде према комори се регулише галеријским затварачима који су смештени у горњој глави. Са обе стране главних галеријских затварача налазе се ремонтни галеријски затварачи који омогућавају извођење радова везаних за ремонт и одржавање.

На горњој глави се налазе технолошке просторије за хидрауличну опрему, једна на обалној и једна на речној страни.



Слика 4.3 - Горња глава са радним и хаваријско-ремонтним вратима

### 4.1.3 Комора преводнице

Комора преводнице је армирано-бетонска конструкција, ширине 34 m и корисне дужине 310 m. Пуњење и пражњење коморе врши се преко дистрибутивног система галерија, који се једним делом налазе на зидовима бродске преводнице а другим делом у темељној плочи коморе преводнице.

У комори су смештене пловеће и фиксне битве које служе за везивање бродова приликом операције пуњења или пражњења коморе. Фиксне битве су распоређене уз горњу и доњу главу, а пловеће (укупно 20 комада) дуж једне и друге стране зида коморе.

Топови за противпожарну заштиту су распоређени дуж зида преводнице на обе стране. Топовима, који избацују воду и пену, управља се са командног торња. Сваки топ има посебан вентури миксер који служи за прављење пене од воде и екстракта.

Испред доње главе и радних двокрилних врата смештен је уређај за кочење бродова, како би се спречило ударање бродова о врата.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 4.4 - Бродска преводница у погону и празна комора бродске преводнице

### 4.1.4 Командни торањ

Командовање и управљање главном опремом бродске преводнице врши се из централне команде смештене у командном торњу, који се налази на обалној страни горње главе бродске преводнице.

У командном торњу су јасно издвојена два дела - носећи конструктивни стуб од бетона (димензија попречног пресека 6,75 x 2,85 m и висине 30,25 m) и гондола у којој се налази команда преводнице (унутрашњих димензија 8,50 x 17,78 m и спољне висине 6,6 m).

У стубу торња се налазе: лифт кабина, помоћно, двокрако степениште, кабловски канали. У гондоли торња су смешени: команда преводнице, просторија за сервере, просторија за клима уређаје, санитарни чвор, предпростор код лифта и кабловски простор (у зони просторне решетке и АБ носећег стуба). Командни торањ је композиција армираног бетона и челика. Стуб је од армираног бетона. Доњи (подни) део гондоле и горњи (кровни) део чини просторна челична решетка.

У командном торњу се налазе уређаји за технологију превођења пловила за оба смера кретања (отварање и затварање свих врата и затварача, контрола пуњења и пражњења комора, сигнални уређаји у преводници и из оба предпристаништа, радарски и телевизијски уређаји).



Слика 4.5 - Командни торањ

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 4.1.5 Доња глава

Доња глава бродске преводнице налази се у низводном делу бродске преводнице.

У доњој глави бродске преводноце смештена су радна и ремонтна врата. Радна врата су двокрилна, на хидраулични погон, и служе за затварање и отварање коморе и одржавање нивоа воде у комори. Ремонтна врата су, такође, двокрилна, али на механички погон, и служе да спрече продор доње воде у комору приликом прегледа и ремонта на главним вратима. Манипулација радним двокрилним вратима се врши искључиво у мирној води, тј. при изједначеним притисцима испред и иза врата.

У речном и у обалном зиду доње главе, налазе се технолошке просторије.

На речној страни налазе се два галеријска затварача за испуштање воде из коморе преводнице у случају низводног превођења, односно када ниво воде у комори преводнице треба свести на ниво доње воде. Испред и иза сваког главног галеријског затварача се постављају ремонтни галеријски затварачи помоћу порталне дизалице. Димензије галеријских затварача су 4,5 x 4,5 m.

За манипулисање главним и ремонтним галеријским затварачима и опремом црпних станица користи се портална дизалица.

Пре доње главе налази се систем са мрежом за кочење бродова у случају екстремне ситуације.

Хидрауличке погонске инсталације врата и затварача, као и заштитне мреже смештене су у две одвојене погонске (технолошке) просторије, од којих се једна налази на речном, а друга на обалном зиду бетонске конструкције доње главе, на коти 37,5 m и обухватају сервомоторе радних врата, галеријских затварача и мреже за кочење.

Уређаји за производњу уља под притиском за сервомоторе смештени су у посебне просторије предвиђене у бетонској конструкцији речног и обалног зида доње главе преводнице. За грејање и вентилацију ових просторија су предвиђени посебни уређаји, а опслуживање опреме ових просторија је мостним дизалицама.



Слика 4.6 - Двокрилна врата доње главе



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 4.1.6 Низводно предпристаниште

Низводно предпристаниште наставља се низводно од доње главе. У правцу десног опорца низводне главе наставља се бетонска конструкција на стубовима, а између стубова су бетонска платна дужине 60 m. У наставку левог опорца низводне главе пројектована је бетонска конструкција у дужини од 165 m са скретањем ка реци тако да се добија ширина водног предпристаништа од 100 m на одстојању од 150 m од низводне главе.

На речној страни предпристаништа круна насипа низводног предпристаништа повезана је са круном насипа мостом дужине 30 m. Насип се спаја са левим опорцем, тако да се добија корисна ширина на улазу у предпристаниште од 180 m.



Слика 4.7 - Насип на речној страни у низводном предпристаништу ХЕС „Ђердап 2“

Косине речне стране насипа у низводном предпристаништу су еродиране услед дејства тока воде и таласа. На узводном шпицу насипа у низводном предпристаништу видљиви су остаци талпи загата II фазе из времена грађења објекта система хидроелектране „Ђердап 2“. Узводни шпиц насипа у низводном предпристаништу је еродиран.

Насип у низводном предпристаништу није изведен у потпуности према пројекту из 1986. године. Низводно од осе ХЕ „Ђердап 2“, загат II фазе није уклоњен како је превиђено пројектом из 1986. године.



Слика 4.8 - Узводни шпиц насипа на речној страни у низводном предпристаништу ХЕПС „Ђердап 2“



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 4.2 Технички опис пројекта

#### 4.2.1 Архитектонски радови

##### *Санација гондоле командног торња*

Санација гондоле контролног торња бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ обухвата занатске радове унутар гондоле, адаптацију свих просторија и занатске радове који се односе на замену уграђених (постојећих) материјала којима је обложена гондола. Пројектом су предвиђени су сви неопходни и потребни радови, као и употреба савремених материјала.

Идејним пројектом предвиђено је следеће:

- Уклањање дотрајале хидроизолације и постављање нове термо и хидро изолације коришћењем савремених материјала, а у складу са препорукама из Елабората о енергетској ефикасности,
- Демонтажа постојеће оgrade на крову гондоле командног торња и уградња нове металне оgrade са премазивањем антикорозивним премазом и завршним фарбањем, као и уградња металних пењалица са леђобраном,
- Уклањање стаклене фасаде гондоле и уградња полуструктуралне фасаде. Врста и дебљина термо стакла одабраће се у зависности од прорачуна из Елабората о енергетској ефикасности.
- Уклањање носећих подних дасака ослоњених на просторну решетку, провера постојећих кровних, префабрикованих бетонских плоча и уградња нових подних плоча; по потреби и кровних.
- Демонтажа постојећих металних лимова горње и доње облоге гондоле и обимних површина и постављање равних алуминијумских панела дебљине 5 cm на одговарајућој потконструкцији. Термоизолација доње плоче гондоле извешће се са доње стране префабрикованих бетонских плоча (погледати елаборат енергетске ефикасности).
- Демонтажа постојећих спуштених плафона и уградња нових, негоривих плафона од савремених материјала, преко ватроотпорну потконструкцију. Изнад спуштеног плафона поставиће се термоизолација у зависности од прорачуна из елабората о енергетској ефикасности.
- Уклањање постојећих подних облога унутар гондоле и постављање нових (антистатик под у командној сали и просторији за смештај сервера, ПВЦ облога у улазном холу и просторији за смештај система за грејање и вентилацију поставиће се ПВЦ облога, керамичке плочице у санитарном чвору).
- Уклањање боје и глет масе са свих унутрашњих зидова и плафона у санитарном чвору и поновно глетовање и кречење.
- Уклањање и замена подних и зидних керамичке плочице, демонтажа и замена унутрашњег водоводног развода и санитарних елемената.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Замена дрвених врата и стаклених алуминијумских преграде са вратима алуминијумским вратима и фиксним застакљеним преградама са стакленим вратима.

### *Реконструкција и модернизација технолошких просторија*

У оквиру бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ налазе се технолошке просторије за смештај електро машинске опреме која покреће отварање и затварање врата на бродској преводници.

На обалној и речној страни лоциране су по две технолошке просторије. Смештене су испод кота платоа, у нишама армирано-бетонских зидова бродске преводнице. Пешачки улази су на котама асфалтираног платоа, преко затвореног улазног простора са степеништем. Унутрашње димензије технолошких просторија су различите, у зависности од димензија опреме која је смештена у њима. Опрема се уноси кроз отворе на котама платоа, односно кроз отворе у плафону технолошких просторија. Отвори су заштићени асфалтираним металним поклопцима. Коте подова просторија су различите, у зависности од кота које су потребне за несметан рад електро-машинске опреме.

Обимом архитектонских (занатских) радова предвиђена је замена постојећих материјала којима је завршно обрађен унутрашњи простор технолошких просторија (зидови, плафони и подови). Предвиђени су занатски радови којим ће се санирати постојећа оштећења, која угрожавају запослене и рад електро-машинске опреме, као и саме бродске преводнице, који укључују следеће радове:

- Уградња нових асфалтираних, металних поклопаца за унос опреме на свим технолошким просторијама. Предвиђена је уградња нових, префабрикованих, термоизолованих поклопаца, са свим потребним додатним елементима за ослањање и причвршћивање.
- Уклањање оштећених слојева на зидовима и плафонима. Попуњавање свих пукотина, кречење дисперзивном бојом. Малтерисање зидови до висине 2,2 m и постављање керамичке плочице.
- Демонтажа свих прекрића од ребрастог лима, као и носећих рамова од металних профила и монтажа нових металних прекрића у металном раму од кутијастих металних профила са извођењем антикорозивне заштите и завршним фарбањем бојом за метал.
- Демонтажа клинкер керамичких плочица у свим технолошким просторијама, подови ће се изравнати рабицираном цементном кошуљицом са потребним падовима и уградиће се нове, клинкер керамичке плочице на одговарајућем лепку, са изразом сокле.

### **4.2.2 Санација конструкција**

У оквиру санације конструкције командног торња потребно је извршити следеће радове:

- санација носеће челичне решетке гондоле командног торња (детаљан преглед свих елемената решетке челичних штапова, лимова за везу и свих веза, санацију уочених оштећења, замену појединих делова челичне решетке за које се прегледом укаже да је потребна и обнову антикорозивне заштите)



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- санација бетонског стуба гондоле и кровне бетонске плоче (припрема површине чишћењем, пексарењем или применом млаза под високим притиском, скидање оштећеног слоја бетона ако постоји, евентуално чишћење арматуре и поправка уколико је потребно, наношење малтера на здраву подлогу, попуњавање свих рупа у бетону на местима анкеровања оплате, нега површина бетона.

У оквиру грађевинских радова на рехабилитацији бродске преводнице ХЕПС „Ђердап 2“ предвиђена је реконструкција технолошких и трафо просторија на обалној и речној страни бродске коморе. Радовима на реконструкцији треба да буду обухваћене све технолошке просторије на горњој и доњој глави, просторије са трафоом, дизел агрегатом, кабловске и ППЗ галерије.

Потребно је извршити све неопходне санације бетона у циљу спречавања процуривања и влажења на зидовима и плафонима просторија и галерија методом инјектирања пукотина, уклањање постојећих постоља за опрему и њихова адаптација у складу са захтевима нове опреме и предлогом произвођача опреме; израда армирано-бетонског постоља за смештај дизел агрегата у близини мешачке станице – леви бок преводнице, узводна глава. Пре уградње опреме технолошке просторије морају бити саниране, сређене и очишћене.

Пројектом санације, адаптације и реконструкције бетонских објеката преводнице предвиђени су радови за санацију идентификованих оштећења на грађевинским објектима, и то:

- Санације оштећења бетонских површина стубова и кејског зида узводног предпристаништа, оштећења бетонских површина коморе и глава преводнице, као и оштећења бетонских површина кејског зида низводног предпристаништа методом ручне санације бетона.
- Санације пукотина бетонских површина у комори и у зонама глава преводнице, бетонских површина кејског зида узводног предпристаништа инјектирањем пукотина.
- Кристализација на унутрашњим зидовима коморе и у зонама глава бродске преводнице.

Ручна санација бетона је најпогоднији метод за санацију оштећења бетонских површина изазваних механичким утицајем и спроводи се високовредним малтерима уз додавање адитива на бази полимера. За ручну санацију бетона потребно је извршити следеће радове:

- Припрема површине (чишћењем, пексарењем или применом млаза под високим притиском),
- Скидање оштећеног слоја бетона ако постоји,
- Евентуално чишћење арматуре и поправка уколико је потребно,
- Наношење на здраву подлогу малтера,
- Нега површина бетона.

Инјектирање пукотина. Најбоље решење за инјектирање пукотина је употреба инјекционог материјала на бази полиуретана што би омогућило извесну флексибилност уколико долази до додатног померања конструкције. Инјектирање пукотина обухватаће следеће радове:





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Примена малтера на површину око пукотина,
- Бушење бушотина и уградња пакера у зиг-заг распореду око пукотина,
- Примена инјекционе масе убризгавањем у пукотине,
- Чишћење и завршни радови.

Кристализација је додатна заштита од продора воде након завршене ревитализације оштећених бетонских површина, која ће се спровести применом одговарајућег пенетрирајућег материјала за кристализацију. Кристализација бетона обухватиће следеће радове: припрему површине (чишћење под високим притиском), наношење средства за кристализацију и негу површине бетона.

### 4.2.3 Саобраћајнице

Пројектом је обухваћена реконструкција постојећих интерних саобраћајница са обе стране, дуж коморе преводнице, које су дефинисане као Осовина 1 и Осовина 2, а које су у функцији предметног система, као и прилазни део и простор испред Командног торња, дефинисан као Осовина 3. На саобраћајницама су уочене мрежасте подужне и попречне пукотине, колотрази, као и ударне рупе уз тенденцију даљег ширења. Обрађена дужина Осовине 1 износи  $km\ 0+293,253$ , док је дужина Осовине 2  $km\ 0+307,606$ . Саобраћајнице су у постојећем стању ширине 6,0 m, односно 4,70 ~ 4,80 m слободне возне ширине и таква расподела ширина је задржана и овим пројектом. Дужина Осовине 3 износи  $0 + 042,485$  док је просечна ширина око 19,00 m.

Као предлог реконструкције предметних саобраћајних површина потребно је уклонити све постојеће слојеве асфалта до армиранобетонске плоче или носећег слоја асфалта, а затим урадити чишћење и прскање бетонске подлоге емулзијом. Преко тако припремљене површине се поставља геокомполит од полиестерских влакана. Затим, по потреби, извести слој за пад од АБ 8 у дебљини од 3 – 5 cm, и нови асфалт као завршни слој од АБ 11 у дебљини од 5 cm. Попречни пад коловоза извести у нагибу од макс 1,0 %, оријентисан ка предвиђеном одводу атмосферске воде.

### 4.2.4 Хидротехнички део

Косина речне стране насипа у низводном предпристаништу је оштећена услед дејства тока воде и таласа при раду хидроелектране. На узводном шпицу насипа у низводном предпристаништу видљиви су остаци талпи загата II фазе из времена грађења објекта система хидроелектране „Ђердап 2“. Узводни шпиц насипа у низводном предпристаништу је еродиран. Стога је потребно извршити санацију на узводном шпицу и санацију дела косине на речној страни насипа низводног предпристаништа.

Идејним пројектом се предвиђа санација узводног шпица насипа на речној страни низводног предпристаништа. Такође је дат предлог санације дела речне косине насипа. Решење за радове на санацији насипа на речној страни низводног предпристаништа бродске преводнице „Ђердап 2“, урађено је узимајући у обзир постојеће стање, као и пројектовано решење из 1986. године.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Предвиђено је да се круна насипа низводног предпристаништа доведе до пројектоване коте од 40 mnm са косинама насипа у нагибу 1 : 2,5. Тело насипа се формира од песковито-шљунковитог материјала.

Нивелисање круне насипа насипањем ће се вршити до коте 39,5 mnm. Круна насипа ће бити покривена слојем туцаника дебљине 0,5 m, при чему је гранулација туцаника 31,5 - 63 mnm.

Косине насипа у низводном предпристаништу биће заштићене каменим набачајем (150 - 800 mnm на делу косине испод коте 36 mnm и 75 - 400 mnm између коте 36 mnm и круне насипа). Облога од каменог набачаја се поставља од коте круне насипа - 40 mnm до коте од 27,2 mnm. Слој каменог набачаја, дебљине 1,0 m се поставља на филтерски слој дебљине 0,5 m. Испод филтерског слоја предвиђа се уградња геотекстила као превентивна мера заштите од суфозије тла испод филтра.

На узводном крају пројектовано је да се насип предпристаништа завршава кружном кеглом. Облога од каменог набачаја се поставља на узводном шпицу насипа и наставља се у низводном правцу на обе стране насипа. На обалној страни косина насипа камени набачај се поставља на дужини од 39 m, све до зоне пешачког моста, а на речној страни косина насипа камени набачај се поставља на дужини од 157 m.

Количина ископа из постојећег тела насипа износи око 40.000 m<sup>3</sup>. Укупна количина насипања (нивелисање круне насипа, уградња филтера испод камене облоге, уградња облоге од каменог набачаја, уградња застора од туцаника на круни насипа) износи око 26.000 m<sup>3</sup>.

Камени материјал за филтерски слој, застор (туцаник) и облогу (камени набачај) ће се набављати из постојећег каменолома „Слатина“ који се налази на путу ка селу Слатина.

За нивелисање круне насипа користиће се постојећи материјал из ископа насипа уколико се покаже да је тај материјал одговарајући за уградњу. Уколико се ископани материјал не може уградити, за нивелисање круне насипа ће се користити шљунковито-песковити материјал који ће се куповати из најближе шљункаре (околина Прахова – удаљена од хидроелектране око 10 km).

Предвиђено је да се на делу дужине од 100 m талпе које се виде уклоне или их треба исећи. Око 50 m дужине талпи које су у телу насипа треба исећи.

Земљани радови на санацији постојећег насипа ће се вршити пловном механизацијом.

### 4.2.5 Електро-енергетске инсталације

Пројектом је предвиђена комплетна замена постојећих ћелија напона 6,3 kV, на низводној глави преводнице, као и уградња растављачко-прекидачког блока на 6,3 kV страни трансформатора на узводној глави преводнице. Пројектом је предвиђена и замена 10 kV каблова.

Услед промена у концепту електрохидрауличких погона затварача, предвиђена је и замена енергетских трансформатора новим, двонамотајним трансформаторима сувог типа, снаге 1600 kVA, преносног



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

односа  $6,3 \pm 2 \times 2,5 \% / 0,4 \text{ kV}$ . Трансформатори ће бити испоручени и инсталирани у одговарајућим фабричким кућиштима. Постојећи трансформатори су суви, двонамотајни, преносног односа  $6,3 \pm 2 \times 2,5 \% / 0,4 \text{ kV}$ , снаге 1000kVA.

Пројектом је предвиђена комплетна замена постојећих развода напона 0,4 kV, на обе главе преводнице, као и енергетских каблова за напајање новопроектованих и постојећих потрошача који ће остати у погону и након адаптације преводнице. Електроенергетска опрема која је предмет замене укључује следеће: главне разводне табле 0,4 kV, ормане подразвода 0,4 kV у свим технолошким просторијама, разводну таблу напона 0,4 kV у командном торњу и енергетске каблове. Концепт основног и резервног напајања главних развода напона 0,4 kV ће бити задржан и у новопроектованом решењу.

Подразводи електрохидрауличких погона у технолошким просторијама ће обезбеђивати напајање свих електромоторних погона уљно хидрауличног агрегата, помоћних уређаја у инсталацији, као и ормана командне табле у технолошкој просторији. Напајање електромоторних погона уљно хидрауличких агрегата ће бити изведено преко одговарајућих софтверских покретача. У орманима подразвода ће бити инсталирани и контактори за укључење одговарајућег погона/потрошача.

Из ормана подразвода 0,4 kV у командном торњу ће бити обезбеђено напајање следећих потрошача: подразвода грејања и климатизације, инсталације осветљења, прикључнице у гондоли командног торња и инсталације лифта. Систем напајања ће бити TN-C-S у складу са стандардом СРПС ИЕЦ 60364-3. Напојни каблови 0,4 kV су типа PP00 или PP00-Y 600/1000 V одговарајућег броја жила и пресека.

Дизел агрегат за напајање главног развода напона 0,4 kV система ППЗ бродске преводнице. У склопу радова на напону 0,4 kV потребно је изместити дизел агрегат из мешачке станице, односно инсталирати нови дизел агрегат, снаге 125 kVA, контејнерског типа, са припадајућом прекидачком опремом, за напајање развода система PPZ бродске преводнице, на плато поред порталне дизалице на речној страни горње главе преводнице.

Систем непрекидног напајања ће испуњавати све захтеве специфичних потрошача за управљање и телекомуникације који захтевају континуално (непрекидно) напајање.

Систем непрекидног напајања напоном 231 V и 50 Hz ће се формирати у главној разводној табли помоћних напона која ће бити смештена у гондоли командног торња. У нормалном раду систем непрекидног напајања ће се напајати преко инвертора. Инвертор, једнофазни, статички, 220 Vjss/231V, 50 Hz, снаге 10 kVA, ће се напајати са прве секције сабирница у главном разводу напона 220 V jss. Резервно напајање система ће се извести из главног развода 0,4 kV на горњој глави преко изолационог трансформатора 231 V/231 V, 50 Hz. Снага тог трансформатора износи 10 kVA и усклађена је са максималном једновременом снагом свих потрошача система.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Систем непрекидног напајања ће функционисати у аутоматском режиму. У случају испада напајања са основног извора одговарајуће напајање система ће бити пребачено на резервни извор напајања (инвертор), преко статичког комутатора, 231 V, 50 Hz, 50 A, са два улаза и једним излазом и максималним временом пребацивања 1 ms.

Из главног развода непрекидног напајања ће се напајати разводи овог напона у командном торњу и у технолошким просторијама. Развод у технолошким просторијама би био формиран у склопу командне табле система управљања.

Из разводне табле наизменичног напона у командном торњу (систем непрекидног напајања 231 V, 50 Hz) ће се напајати следећи потрошачи: опрема система управљања бродском преводницом у командном торњу, као што је опрема SCADA система и друга опрема на командном столу и на командној табли, систем за мерење метеоролошких параметара, систем семафорске сигнализације, систем видео надзора, систем озвучења, систем радио комуникације, телефонски систем, радарски систем, систем за снимање разговора.

Систем напајања једносмерном струјом. Пројектом је предвиђена комплетна замена опреме развода једносмерних напона, као и свих кабловских веза. Напајање једносмерном струјом ће бити обезбеђено на два напонска нивоа 220 V jss и 24 V jss.

Пројектом је предвиђено испитивање електричне отпорности постојећих инсталација, након чега је потребно извршити адаптацију постојећих инсталација како би се обезбедиле карактеристике у складу са важећим техничким прописима. У просторијама и на деловима кабловских канала у којима је за потребе извођења грађевинских радова неопходно демонтирати постојеће инсталације, обим радова ће обухватити уградњу нове опреме ових инсталацијама. Предвиђено је да се поред мерења укупног прелазног отпора уземљивача, изврши и снимање напона додира и корака и на бази измерених вредности предложи евентуално потребне допунске мере (потенцијалне рампе, изолационе подлоге и др.). Инсталације уземљења морају да задовоље прописане захтеве, како би: заштитиле људе од опасности електричног удара услед прекомерног напона, уземљењем проводних делова који не припадају радним колима и извршиле уземљење тачака радних кола, које се захтева за коректан рад електричних уређаја и инсталација.

Адаптацијом система управљања на бродској преводници предвиђено је увођење новог, савременог, дистрибуираног и хијерархијски организованог система са следећим нивоима управљања: ниво локалног управљања (ниво функционалних целина), ниво централног управљања (командни торањ). Са становишта управљања процесом превожња пловила, односно у функционалном смислу, бродска преводница се може поделити на функционалне целине, тако да се свака функционална целина састоји од појединачних подсистема, односно процеса. Предвиђене су следеће функционалне целине бродске преводнице: горња глава, доња глава, помоћни системи, пратећи системи.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Функционална целина горње главе обухвата следеће подсистеме/процесе: хаваријска врата са припадајућом опремом; радна врата са припадајућом опремом; галеријски затварачи са припадајућом опремом; електронске либеле за хаваријска врата и радна врата; електрохидраулички систем за погон и управљање вратима и затварачима, укључујући ту мерење и детекцију позиција сервомотора врата и затварача, као и осталу пратећу инструментацију.

Функционална целина доње главе обухвата следеће подсистеме/процесе: двокрилна радна врата са припадајућом опремом; галеријски затварачи са припадајућом опремом; електрохидраулички систем за погон и управљање вратима и затварачима, укључујући ту мерење и детекцију позиција сервомотора врата и затварача, као и осталу пратећу инструментацију.

Функционална целина помоћних система бродске преводнице обухвата следеће појединачне подсистеме/процесе: постројења 6,3 kV; постројења 0,4 kV; постројења 220 V jss; постројења 230 V, 50 Hz UPS; систем семафорске сигнализације; систем грејања, вентилације и климатизације; систем спољашњег и унутрашњег осветљења; стабилни систем за гашење пожара; систем за пражњење и дренажу (црпне станице); систем за грејање вођица и прагова врата; систем централног помазивања радних двокрилних врата.

Функционална целина пратећих система бродске преводнице обухвата следеће појединачне подсистеме/процесе: електро-хидраулички погон заштитне мреже, систем за везивање пловила, систем за мерење запушености решетки, систем за мерење нивоа воде, систем за мерење метеоролошких параметара, систем за дојаву пожара, систем за детекцију пловила, систем озвучења (није од интереса за систем управљања), радарски систем (није од интереса за систем управљања), систем видео надзора (није од интереса за систем управљања), систем за мерење радиоактивног зрачења (није од интереса за систем управљања), систем за снимање разговора (није од интереса за систем управљања), систем радио комуникације (није од интереса за систем управљања), телефонски систем (није од интереса за систем управљања).

Поред поменутих помоћних система који су предмет адаптације, на бродској преводници постоје и други системи који нису предмет адаптације, али нису од интереса за систем управљања.

Целокупна предвиђена нова опрема са постојећом опремом која остаје у функцији, а која је од интереса за систем управљања, треба да чини јединствен, интегрисан и потпуно конзистентан систем. Изабрани ниво управљања не сме суспендовати ни једну од заштитних функција реализовану на било ком нивоу система управљања. Квар или отказ на вишем нивоу управљања не сме имати утицај на дефинисану оперативност нижих нивоа управљања. Независно од нивоа са кога се управља, сви нивои ће имати могућност надзора у оквиру својих надлежности све време.

Помоћни системи бродске преводнице, који су предмет замене у оквиру пројекта адаптације, санације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“, поред система за напајање потрошача бродске преводнице електричном енергијом обухватају и: систем семафорске сигнализације; систем грејања,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

вентилације и климатизације; систем спољашњег и унутрашњег осветљења; стабилни систем за гашење пожара; дизалице; систем за пражњење и дренажу (црпне станице); систем за грејање вођица и прагова врата; систем централног помазивања радних двокрилних врата.

Опрема ових система ће бити замењена новом, која ће омогућити потребну функционалност саме опреме система и бродске преводнице у целини. Опрема ће бити дефинисана у складу са одговарајућим стандардима.

Стабилни систем за гашење пожара. Идејним решењем је предвиђена комплетна замена електро опреме и инсталација овог система, што обухвата разводне ормани, електромоторне погоне, опрему мерења и сигнализације, опрему управљања системом, каблове и кабловски прибор.

Систем за грејање вођица и прагова врата. Пројектовани радови ће обухватити комплетну замену опреме, што укључује замену каблова за индукционо грејање (грејача), ормана са прекидачима за заштиту грејача од преоптерећења и кратког споја и контакторима за укључење грејача, инсталационих каблова за повезивање опреме и контактних термометара за потребе аутоматског укључења/искључења грејача. Предвиђен је аутоматски рад система, у зависности од измерене спољне температуре.

Дизалице. Пројектом адаптације бродске преводнице предвиђена је комплетна замена порталних дизалица на горњој и доњој глави, као и уређаја за подизање ремонтних врата на доњој глави.

У склопу замене дизалица, на новим дизалицама ће бити инсталирана електро опрема и инсталације које ће обезбедити поуздан и безбедан рад свих погона. Капацитет дизања (носивост) ће остати непромењен, као и укупна инсталисана снага опреме. Погони дизања и портала ће бити регулисани по брзини/позицији, са кавезним асинхроним моторима. Сваки мотор ће се напајати из одговарајућег, засебног фреквентног претварача. Електромоторни погони дизања и портала ће бити снабдевени електро хидрауличним подизачем, кочионим механизмом и папучама за кочење, док је на погону транспорта предвиђена кочница интегрисана у мотору.

Управљање погонима дизалице ће бити изведено преко ПЛЦ-а.

Инсталације осветљења на дизалицама ће обухватити: осветљење терета који се подиже, платоа на врху дизалице, простора код мердевина за успон на конструкцију крана, просторије са разводним орманима, просторије са машинским погонима, кабине оператера.

Систем спољашњег и унутрашњег осветљења. Пројектом је предвиђена комплетна замена опреме (разводни ормани, светиљке, прекидачи, утичнице, носачи, стубови) и инсталација (каблови и кабловски прибор) система унутрашњег и спољашњег осветљења. Новопројектоване светиљке ће бити са ЛЕД модулима. У складу са Интерним Стандардом за осветљења електроенергетских постројења ЈП ЕМС ИС-ЕМС 314:2014, за осветљење објекта БП „Ђердап 2“, предвиђене су следеће врсте



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

осветљења: Основно (функционално) осветљење; Осветљење за обезбеђење (противпанично осветљење); Помоћно осветљење.

Пројектом је предвиђена комплетна замена постојеће опреме за грејање, вентилацију и климатизацију новом, уз примену савремених решења везаних за ову опрему. Електро делом је обухваћена опрема и инсталације потребне за напајање електричном енергијом и управљање системом за грејање и климатизацију технолошких просторија и просторија у командном торњу.

Пратећи системи бродске преводнице, који су предмет замене у оквиру пројекта адаптације, санације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ су: електро-хидраулички погон заштитне мреже, систем за везивање пловила, систем за мерење запушености решетки, систем за мерење нивоа воде, систем за мерење метеоролошких параметара, систем за дојаву пожара, систем за детекцију пловила, систем озвучења, радарски систем, систем видео надзора, систем за мерење радиоактивног зрачења, систем за снимање разговора, систем радио комуникације, телефонски систем.

Опрема ових система ће бити замењена новом, која ће омогућити потребну функционалност саме опреме система и бродске преводнице у целини. Опрема ће бити дефинисана у складу са одговарајућим стандардима.

Систем громобранске заштите. Пројектом нису предвиђени радови на замени громобранске инсталације.

У случају да извођење радова на адаптацији бродске преводнице, а првенствено грађевински радови на адаптацији гондола командног торња, захтевају демонтажу делова ове инсталације, Извођач је дужан да изврши поновно постављање уклоњеног дела громобранске инсталације са новим материјалима (FeZn трака, укрсни комади и др.), у складу са постојећим инсталацијама.

### 4.2.6 Машинске инсталације

Хидрауличка погонска инсталација врата и затварача на узводној глави бродске преводнице је смештена у две одвојене погонске просторије на речној и обалној страни и обухвата погоне за: сервомоторе радних врата, сервомоторе хаваријско-ремонтних врата и сервомоторе радних галеријских затварача.

Хидрауличка погонска инсталација врата и затварача на низводној глави бродске преводнице је смештена у погонским просторијама на речној и обалној страни и обухвата погоне за: сервомоторе радних двокрилних врата и сервомоторе главних галеријских затварача.

Санацијом и адаптацијом електро-хидрауличких погона врата и затварача се предвиђа замена комплетне постојеће опреме новом савременог техничког концепта са применом савремених компоненти и у складу са потребама манипулације предметне хидромеханичке опреме у стању након реконструкције.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Извођење радова и испорука опреме за санацију, адаптацију и реконструкцију електрохидрауличких погона врата и затварача обухватаће следеће:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање на депонију;
- Уградња нове опреме погонских хидрауличких цилиндара врата и затварача на горњој и доњој глави;
- Уградња нове опреме хидрауличких агрегата у просторијама за опрему и управљачких блокова на горњој и доњој глави;
- Уградња нове опреме цевног развода на горњој и доњој глави;
- Испорука потребне количине хидрауличног уља за пуњење и испирање погонског система на горњој и доњој глави, укључујући и резервну количину од 20% од количине потребе за пуњење.

Хидрауличке погонске инсталације заштитне мреже за кочење бродова су смештене у посебним просторијама на речном и обалном зиду доње главе бродске преводнице и обухватају погоне са хидрауличким сервомоторима. Хидраулички кочиони сервомотори су смештени у носеће челичне конструкције у речном и обалном зиду доње главе бродске преводнице.

Санација и адаптација електро-хидрауличких погона заштитне мреже предвиђа замену комплетне постојеће опреме новом, савременог техничког концепта са применом савремених компоненти и у складу са потребама манипулације предметне хидромеханичке опреме у стању након реконструкције.

Извођење радова и испорука опреме за санацију, адаптацију и реконструкцију електрохидрауличких погона заштитне мреже ће обухватити:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање на депонију;
- Уградњу нове опреме хидрауличких цилиндара за погон механизма мреже и амортизацију удара;
- Уградњу нове опреме хидрауличких агрегата у просторијама за опрему и управљачких блокова;
- Уградњу нове опреме цевног развода;
- Испорука потребне количине хидрауличног уља за пуњење и испирање погонског система, укључујући и резервну количину од 20% од количине потребе за пуњење.

### **Главна радна врата на узводној глави**

Главна радна врата су равна клизна спуштајућа врата, смештена на комори узводне главе бродске преводнице, светлог отвора 34,0 x 17 m. Користе за затварање односно отварање узводне коморе преводнице при уласку пловила из узводног предпристаништа у комору и обратно. Погон врата је помоћу два хидрауличка сервомотора, који су прикључени на бочне конзоле на вратима.

Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме радних врата на узводној глави је предвиђена замена конструкције врата и испитивање стања са санацијом утврђених оштећења на убетонираним





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

деловима. Извођење радова и испорука опреме за санацију, адаптацију и реконструкцију радних врата узводне главе ће обухватити:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање на депонију;
- Пескарење, недеструктивно испитивање и санација убетонираних делова укључујући неопходне грађевинске радове и антикорозиовну заштиту;
- Нова радна врата са припадајућим механичким деловима;
- Нова заптивна гарнитура радних врата;
- Нове лашне за везу радних врата са погонским сервомотором укључујући спојне елементе.

### **Радна двокрилна врата низводне главе**

На низводној глави налазе се радна двокрилна врата (34 x 17 m), на хидраулични погон и служе за затварање и отварање коморе и одржавање нивоа воде у комори. Отварање, односно затварање сваког крила врата врши се са по једним хоризонтално постављеним севомотором. Делови који се уграђују у бетон за радна двокрилна врата обухватају: праг, бочне ослонце, мотке за учвршћивање врата у ремонтном положају, ослонци на нивоу главне спојнице, горњи и доњи лежајеви и жљебови за заптиваче.

Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме радних двокрилних врата на низводној глави су предвиђена испитивање стања и санација утврђених оштећења врата са заменом хабајућих делова.

Нова радна врата ће бити пројектована за повишену коту нормалног успора 41,25 mnm. Врата ће бити израђена од варене челичне конструкције применом савремених материјала у циљу повећања квалитета нове опреме.

По завршетку радова на испитивању и санацији биће извршена обнова антикорозивне заштите, при чему ће у наведеним радовима бити обухваћено и пескирање површина које су предмет санације. Површине убетонитраних делова у контакту са заптивачима радних врата ће бити метализирани нерђајућим челиком или ће бити наварене траке од нерђајућег челика. Обим замене делова за радна двокрилна врата ће обухватити лежајеве и комплетну заптивну гарнитуру, као и дрвену грађу на низводној страни сваког од крила.

### **Заштитна мрежа за кочење бродова**

Пре доње главе налази се систем са мрежом за кочење бродова у случају екстремне ситуације да брод крене ка двокрилним вратима на доњој глави, у току уласка бродова у комору код низводног превођења. Састављена је од челичних ужади са погонским сервомоторима. Погонски сервомотори су смештени у носеће челичне конструкције у речном и обалном зиду низводне главе бродске преводнице.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме заштитне мреже је предвиђено испитивање стања са санацијом утврђених оштећења. Санација и адаптација хидромеханичке опреме заштитне мреже обухватиће следеће:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање за потребе извршења радова на реконструкцији;
- Пескарење челичне конструкције греда и убетонираних делова;
- Недеструктивно испитивање челичне конструкције греда, припадајућих механичких делова, мреже и убетонираних делова;
- Испитивање мреже пробним оптерећењем;
- Санација оштећења утврђених испитивањем укључујући и неопходне грађевинске радове и антикорозиовну заштиту;
- Замена механичких делова на челичној конструкцији греда која ће обавезно обухватити све лежајеве.

### **Улазне решетке**

На улазу воде у галерије узводне главе, тј. на водозахвату, постављене су решетке, по два комада, на сваком водозахвату, димензија 4,5 x 4,5 m.

Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме је предвиђена замена постојећих улазних решетки. Решетке, светлог отвора 4,5 m x 4,5 m, ће бити израђене од варене челичне конструкције применом савремених материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Дизајн нових решетки и ће бити прилагођен за уградњу у постојеће нише са убетонираним деловима.

Инсталацији нових решетки претходиће пескарење, недеструктивно испитивање и санација убетонираних делова, укључујући неопходне грађевинске радове и антикорозиовну заштиту.

### **Систем за грејање и вентилацију**

Свака од технолошких просторија бродске преводнице на горњој и доњој глави опремљена је сопственим системом за грејање и вентилацију којим се обезбеђује минимална дозвољена температура простора (10°C), као и потребна количина свежег ваздуха. Систем довода свежег ваздуха састоји се од улазног канала, на чијем врху је завршна капа, и од каналске мреже за дистрибуцију и решетки за убацивање ваздуха. Систем за одвођење ваздуха састоји се од вентилатора и излазног канала одсисног ваздуха на чијем врху је завршна капа. Загревање просторија је помоћу електричне енергије, тј. електричних калорифера одговарајуће снаге.

Систем довода ваздуха у галеријским просторијама на котама + 37,50 и + 40,30 m је уз помоћ улазних канала и решетки за убацивање ваздуха у просторију. Отпадни ваздух се одсисава аксијалним вентилаторима. Загревање галеријских просторија на коти + 40,30 m врши се уз помоћ електричних калорифера. Загревање галеријских просторија на коти +37,50 m се не врши.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У топлотној подстаници у командном торњу бродске преводнице смештени су електро котла снаге 72 kW и расхладни чилер снаге 45 kW са ваздухом хлађеним кондензатором који је смештен на крову објекта. Систем ваздушног грејања и хлађења је намењен за климатизацију командне просторије и просторије са електро орманима. За грејање и хлађење просторија користе се вентилатор конвектори парпетног типа са пратећом опремом.

Загревање степенишног простора, улаза и тоалета врши се помоћу електричне енергије, тј. електричних радијатора одговарајуће снаге.

Санацијом и адаптацијом машинске опреме система климатизације и вентилације је обухваћена комплетна замена постојеће машинске опреме за грејање и вентилацију погонских просторија на горњој и доњој глави и галеријских просторија на котама + 37,50 и + 40,30 m. Постојећа опрема се замењује савременим уређајима, истих карактеристика и са одговарајућим мерама безбедности.

Пројектно решење за адаптацију грејања и вентилације командног торња обухватиће климатизацију командне просторије, техничке просторије, просторије са електро орманима и улаза у гондолу преко топлотне пумпе са рекуперацијом топлоте у „сплит“ изведби. Пројектно решење обухватиће и принудну вентилацију свих просторија командног торња путем каналског рекуператора као и грејање тоалета и степеништа преко модерног електро котла снаге 70 kW, топловодних радијатора и цеви које ће се водити унутар степеништа, при чему је овај систем предвиђен и као резерва грејању просторија у гондоли.

### **Дизалице**

За опслуживање опреме узводне главе на обалној страни је постављена једна портална дизалица носивости 400 kN и распона 7,5 m, која служи за манипулацију опремом у погонској просторији, и за манипулацију опремом и инсталацијама неопходним за рад галерија. За опслуживање опреме узводне главе на речној страни је постављена једна портална дизалица носивости 400 kN и распона 7,5 m, која служи за манипулацију опремом у погонској просторији, као и за манипулацију опремом и инсталацијама неопходним за рад галерија. За опслуживање опреме низводне главе на речној страни је постављена једна портална дизалица носивости 400 kN и распона 12 m, која служи за манипулацију опремом у погонској просторији, као и за манипулацију опремом и инсталацијама неопходним за рад галерија. Погонске просторије на речној и обалној страни узводне главе опремљене су по једном мостном дизалицом носивости 20 kN и распона 5,7 m. Погонска просторија на обалној страни низводне главе опремљена је мостном дизалицом носивости 20 kN и распона 5 m. Погонска просторија на речној страни доње главе опремљена је једном мостном дизалицом носивости 20 kN и распона 7,5 m. Пумпна станица за пражњење и дренажу на речној страни низводне главе опремљена је једном мостном дизалицом носивости 80 kN и распона 5,0 m.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Санацијом и адаптацијом дизалица на бродској преводници је предвиђена замена постојеће опреме. Постојеће дизаличне стазе и одбојници за порталне и мосне дизалице ће бити прегледане и сва утврђена оштећења ће бити санирана. Осим тог је предвиђена и обнова антикорозионе заштите.

### **Систем за пражњење и дренажу**

На речном и обалном зиду узводне главе бродске преводнице предвиђена је по једна црпна станица за пражњење и дренажу. Функција сваке од црпних станица је следећа: пражњење нише хаваријско-ремонтних и радних врата, пражњење простора између ремонтних галеријских затварача, дренажа просторије на коти 37,5 мпм и 34,3 мпм, дренажа галерије цевовода на обалној страни, дренажа галерије каблова на речној страни и дренажа шахта затварачнице.

На речној страни низводне главе бродске преводнице смештена је главна црпна станица која има следеће функције: пражњење коморе бродске преводнице и дистрибуционог система галерија, дренажа процурелих вода у испражњену комору током ремонта, пражњење простора између ремонтних галеријских затварача.

Поред главне, предвиђене су и мање црпне станице са следећим функцијама: дренажа просторије на коти 37,5 мпм и 34,3 мпм у речном и обалском зиду и дренажа галерије цевовода и галерије каблова, врши се помоћу пумпи смештених у шахтовима галерије за цеви и каблове, дренажа пода машинске сале црпне станице преко пумпи у затварачници.

Санацијом и адаптацијом система за пражњење и дренажу на бродској преводници је предвиђена замена постојеће опреме у црпним базенима, црпним станицама, шахтовима и затварачницама на узводној и низводној глави преводнице.

Постојећа опрема система за пражњење и дренажу ће бити демонтирана и замењена новом истих основних техничких карактеристика уз примену савременог дизајна, компоненти и материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Пратећа опрема за приступ главној опреми система за дренажу и пражњење коју чине приступне платформе, пењалице и ограде, као и убетонирани делови цевовода ће бити предмет прегледа и санације или замене у складу са стањем утврђеним прегледом.

### **Систем аутоматског подмазивања радних двокрилних врата**

За аутоматско подмазивање лежајева крила и погонских сервомотора радних врата уграђен је централни систем подмазивања на речној и обалној страни низводне главе преводнице. За подмазивање лежишта обалског и речног крила радних врата на низводној глави преводнице је предвиђен по један уређај смештен у просторији одговарајућег погонског сервомотора. Развод цеви за маст од уређаја за подмазивање до мазних места на вратима је изведен кроз галерију у ниши сваког крила врата.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Санацијом и адаптацијом система централног подмазивања радних двокрилних врата је предвиђена демонтажа постојеће опреме и замена новом истих основних техничких карактеристика уз примену савременог дизајна, компоненти и материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Нова опрема система за подмазивање биће прилагођена техничком решењу уградње нових погонских сервомотора и реконструисаних склопова радних двокрилних врата предвиђених другим деловима машинског пројекта.

### **Стабилни систем за гашење пожара**

Стабилни систем противпожарне заштите се састоји од: црпне станице за препумпавања воде из бунара, резервоара за препумпану воду, цевног довода воде из резервоара до бродске преводнице, цевног развода воде дуж зидова коморе бродске преводнице, система за складиштење и припрему пенастог екстракта, развод пенастог екстракта дуж зидова бродске преводнице, Вентури миксери на месту монитора, монитора дуж зидова коморе, система управљања противпожарном заштитом из контролног торња.

Санацијом и адаптацијом машинске опреме стабилног система за гашење пожара је обухваћена замена постојеће вентилске опреме у затварачници резервоара за препумпану воду и комплетне опреме на самој преводници. Опрема која је предмет замене ће бити демонтирана и замењена новом истих основних техничких карактеристика применом савременог дизајна, компоненти и материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Осим нове опреме предвиђа се и испорука потребне количине пенушаваг екстракта.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 5 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

У оквиру пројекта адаптације бродске преводнице нису разматрана алтернативна решења. С обзиром на врсту и обим интервенција (замене опреме) на планираној адаптацији, није било примењиво разматрање алтернативних решења, већ благовремена замена дотрајале и непоуздане опреме која доводи у питање даље функционисање бродске преводнице.

За замену постојеће опреме изабрана је нова опрема савременог техничког концепта са применом савремених компоненти а у складу са потребама рада бродске преводнице.

Ако би се говорило о алтернативама у вези са потребом адаптације, могле би се условно разматрати две алтернативе:

- Алтернатива која подразумева да се ништа не ради,
- Предложена адаптација/ревитализација разматрана у пројекту.

Алтернатива која подразумева да се ништа не ради би у скором периоду проузроковала потпуну обуставу речног саобраћаја кроз бродску преводницу, јер би због истрошености и непоузданости појединих делова опреме, пре или касније преводница престала да функционише. Међутим, то је нереалан сценарио с обзиром на приоритет који овом пројекту даје Влада Републике Србије, односно ресорно Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (носилац пројекта). У том контексту се ова условна алтернатива не може озбиљно разматрати.

Алтернатива предложене адаптације бродске преводнице је једина реална и она је у комбинацији са спровођењем мера за спречавање и елиминисање могућих негативних утицаја на животну средину повољна и за саму животну средину, јер се обезбеђивањем континуалне исправности објеката и инсталација стварају предуслови за спречавање могућих негативних утицаја услед рада дотрајале опреме и коришћења оштећених делова бродске преводнице.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 6 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И У БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

#### 6.1 Квалитет ваздуха

Територија општине Неготин није обухваћена државном мрежом аутоматског мониторинга квалитета ваздуха. Како би испунила своје обавезе које произилазе из Закона о заштити ваздуха, општина Неготин је 2013. године поверила послове мониторинга квалитета ваздуха Заводу за јавно здравље „Тимок“ из Зајечара. У складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, у улици ЈНА број 10 у Неготину (8 km ваздушном линијом од бродске преводнице) постављен је апарат за узорковање сумпор-диоксида, чађи и седиментних материја. Мерења се обављају у летњем и зимском периоду, а према подацима о резултатима мониторинга квалитета ваздуха који се објављују на интернет страници општине Неготин, измерене вредности су биле у оквиру граничних вредности или су незнатно одступале од њих.

Потенцијално загађење ваздуха на подручју бродске преводнице потиче од:

- речног саобраћаја који се одвија кроз преводницу;
- друмског саобраћаја који се одвија дуж регионалне саобраћајнице у приобаљу и путем преко хидроенергетског објекта „Ђердап 2“ према Румунији.

Приликом превођења пловила, пловни објекти се задржавају у преводници око 90 минута, када се може очекивати емисија издувних гасова у атмосферу са следећим садржајима:

- гасовите компоненте: угљен моноксид CO, угљен диоксид CO<sub>2</sub>, сумпор диоксид SO<sub>2</sub>, азотни оксиди NO<sub>x</sub> и
- чврсте компоненте: полициклични ароматични угљоводоници, чађ, таложне материје, суспендоване материје са честицама тешких метала (олово, кадмијум, цинк, манган, жива) и канцерогене материје (арсен, хром, никл).

Као последица одвијања друмског саобраћаја долази до емисије идентичних компоненти у околни ваздух. Друмски саобраћај је међу највећим изворима загађења ваздуха у урбаним срединама.

Аутомобили са моторима са унутрашњим сагоревањем ослобађају близу 60% од укупне количине свих полутаната у насељима. Емисија загађујућих материја од саобраћаја зависе од следећих фактора: броја возила, начина и брзине кретања, начина паркирања, техничко-експлоатационо стања, старости, типа и врсте мотора, врсте и квалитета горива, организација саобраћаја.

Сви пловни објекти и теретна друмска возила имају дизел моторе, док су бензински мотори највише заступљени код путничких возила. Поређењем са бензинским моторима, за дизел мотор је установљено да је емисија угљенмоноксида далеко мања (десетина укупне емисије); емисија угљоводоника и азотових оксида приближно иста, а емисија чађи око педесет пута већа.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У недостатку података о квалитету ваздуха, квалитативно се очекује мала емисија загађења ваздуха на српској страни Дунава у подручју ХЕ „Ђердап 2“, а на основу следећих процена:

- удаљености постојећих индустријских погона у Прахову;
- изузетно мале густине насељености на десној обали Дунава;
- дужине путне мреже;
- постојећег интензитета воденог и друмског саобраћаја.

### 6.2 Квалитет површинских вода

Дунав као најдужа међународна река у Европи (око 2850 km), до улаза у Србију на km 1433, протиче кроз неколико главних градова Немачке, Аустрије, Словачке и Мађарске, као и велики број мањих градова и насеља. На обалама Дунава у оквиру територије Србије лоциран је велики број већих насеља: Апатин, Бачка Паланка, Челарево, Нови Сад, Петроварадин, Београд, Панчево, Смедерево, Костолац, Велико Градиште, Голубац, Доњи Милановац, као и знатан број мањих насеља.

Како је Дунав главни реципијент, по његовој целој дужини уливају се отпадне воде различитог степена пречишћења:

- комуналне отпадне воде;
- отпадне воде хемијске, текстилне, металопрерађивачке, машинске, прехранбене и грађевинске индустрије;
- отпадне воде из пољопривреде.

Агенција за заштиту животне средине Републике Србије (СЕПА) је званична институција за обезбеђивање података о квалитету површинских и подземних вода и речних наноса у Републици Србији, као и о квалитету других медијума животне средине, почев од 2011. године.

Праћење квалитета реке Дунав врши се на укупно девет станица, а од којих су Брза Паланка и Радујевац најближе ХЕ „Ђердап 2“. Брза Паланка се налази око 21 километар узводно, а Радујевац 10 километара низводно од бродске преводнице. На обе мерне станице, врши се месечно праћење општих параметара, кисеоничног режима, нутријената, салинитета, метала, микробиолошких параметара и приоритетних и приоритетних хазардних супстанци.

Табела 6.1 - Подаци о мерним станицама Брза Паланка и Радујевац

| Назив станице | Водоток | Назив водног тела                              | Тип водотока | Надзорни мониторинг | Оперативни мониторинг | Координате             |
|---------------|---------|------------------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Брза Паланка  | Дунав   | Акумулација Ђердап 2                           | Тип 1        | Да                  | Да                    | 4925622 N<br>7615714 E |
| Радујевац     | Дунав   | Дунав низводно од ХЕ „Ђердап 2“ до ушћа Тимока | Тип 1        | Да                  | Да                    | 4903400 N<br>7634600 E |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА



Слика 6.1 - Положај станица Брза Паланка и Радујевац у односу на ХЕПС „Ђердап 2“

Уредбом о категоризацији водотока („Службени гласник РС, бр. 5/1968), река Дунав је, целим својим током кроз Републику Србију, сврстана у II категорију. Према Уредби о класификацији вода („Службени гласник РС, бр. 5/1968), класа II обухвата воде које су подесне за купање; рекреацију и спортове на води, за гајење мање племенитих врста риба (ципринида), као и воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији.

Резултати извршених анализа узорака површинских вода (водотока), односно меродавне вредности параметара за годишњи период, упоређене су са граничним вредностима класа квалитета прописаних Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 50/2012).

Вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци упоређене су са вредностима стандарда квалитета животне средине (СКЖС), односно просечном годишњом концентрацијом (ПГК) и максимално дозвољеном концентрацијом (МДК), прописаним Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/2014). За утврђивање класе квалитета, коришћени су критеријуми прописани Уредбом („Службени гласник РС“, бр. 50/2012), при чему су класе квалитета означене римским бројевима и различитим бојама (I класа –плава боја, II класа-зелена боја, III класа-жута боја, IV класа - наранџаста боја и V класа-црвена боја).



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

**Табела 6.2 - Примена граничних вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци за утврђивање класе површинске воде**

| Класа     | Садржај приоритетних и приоритетних хазардних супстанци у површинским водама                          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класа I   | У току годишњег испитивања измерена вредност не сме да прекорачи просечну годишњу концентрацију (ПГК) |
| Класа II  | Измерена вредност је $\leq$ ПГК                                                                       |
| Класа III | Измерена вредност је $>$ ПГК и $\leq$ МДК                                                             |
| Класа IV  | Измерена вредност је $>$ ПГК и $\leq$ МДК                                                             |
| Класа V   | Измерена вредност је $>$ МДК                                                                          |

**Класа I** - Опис класе одговара одличном еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (салмонида и ципринида) и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

**Класа II** - Опис класе одговара добром еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (ципринида) и могу се користити у исте сврхе и под истим условима као и површинске воде које припадају класи I.

**Класа III** - Опис класе одговара умереном еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за живот и заштиту ципринида и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман коагулацијом, флокулацијом, филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

**Класа IV** - Опис класе одговара слабом еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи на основу граничних вредности елемената квалитета могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз примену комбинације претходно наведених третмана и унапређених метода третмана, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

**Класа V** - Опис класе одговара лошем еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити ни у једну сврху



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Публикација са резултатима испитивања квалитета површинских и подземних вода објављују се сваке године, а у наставку су дати добијени резултати за последње три обрађене године – 2017, 2018. и 2019. годину за мерне станице Брза Паланка и Радујевац.

**Табела 6.3 – Резултати испитивања квалитета површинских вода на станицама Брза Паланка и Радујевац за 2017., 2018. и 2019. годину**

| Параметар и мерна јединица          | Година | Станица      |           |
|-------------------------------------|--------|--------------|-----------|
|                                     |        | Брза Паланка | Радујевац |
| ОПШТИ ПАРАМЕТРИ                     |        |              |           |
| рН вредност                         | 2017.  | II - IV      | I - IV    |
|                                     | 2018.  | II - IV      | I - IV    |
|                                     | 2019.  | II - IV      | I - IV    |
| Суспендоване материје, mg/l         | 2017.  | I - II       | I - II    |
|                                     | 2018.  | I - II       | I - II    |
|                                     | 2019.  | I - II       | I - II    |
| КИСЕОНИЧНИ РЕЖИМ                    |        |              |           |
| Растворени кисеоник, mg/l           | 2017.  | III          | III       |
|                                     | 2018.  | II           | II        |
|                                     | 2019.  | III          | III       |
| Засићеност кисеоником, %            | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| БПК <sub>5</sub> , mg/l             | 2017.  | II           | II        |
|                                     | 2018.  | II           | II        |
|                                     | 2019.  | II           | II        |
| ХПК (перманганатна метода), mg/l    | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Укупни органски угљеник (ТОС), mg/l | 2017.  | II           | II        |
|                                     | 2018.  | II           | II        |
|                                     | 2019.  | II           | II        |
| НУТРИЈЕНТИ                          |        |              |           |
| Укупан азот, mg/l                   | 2017.  | II           | II        |
|                                     | 2018.  | III          | III       |
|                                     | 2019.  | III          | III       |
| Нитрати, mg/l                       | 2017.  | II           | II        |
|                                     | 2018.  | II           | II        |
|                                     | 2019.  | II           | II        |
| Нитрити, mg/l                       | 2017.  | II           | II        |
|                                     | 2018.  | II           | III       |
|                                     | 2019.  | II           | II        |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Параметар и мерна јединица          | Година | Станица      |           |
|-------------------------------------|--------|--------------|-----------|
|                                     |        | Брза Паланка | Радужевац |
| Амонијум јон, mg/l                  | 2017.  | II           | II        |
|                                     | 2018.  | II           | II        |
|                                     | 2019.  | II           | II        |
| Укупан фосфор, mg/l                 | 2017.  | II           | III       |
|                                     | 2018.  | II           | III       |
|                                     | 2019.  | II           | III       |
| Ортофосфати, mg/l                   | 2017.  | II           | III       |
|                                     | 2018.  | II           | II        |
|                                     | 2019.  | II           | III       |
| Хлориди, mg/l                       | 2017.  | II           | I         |
|                                     | 2018.  | II           | I         |
|                                     | 2019.  | II           | I         |
| Сулфати, mg/l                       | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Укупна минерализација, mg/l         | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Електропроводљивост на 200°C, µS/cm | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| <b>МЕТАЛИ</b>                       |        |              |           |
| Арсен, µg/l                         | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Бор, µg/l                           | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Бакар, µg/l                         | 2017.  | I - II       | I - II    |
|                                     | 2018.  | I - II       | I - II    |
|                                     | 2019.  | I - II       | I - II    |
| Цинк, µg/l                          | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Хром (укупни), µg/l                 | 2017.  | I            | I         |
|                                     | 2018.  | I            | I         |
|                                     | 2019.  | I            | I         |
| Гвожђе (укупно), µg/l               | 2017.  | I            | II        |
|                                     | 2018.  | III          | III       |
|                                     | 2019.  | II           | III       |





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Параметар и мерна јединица                                    | Година | Станица      |           |
|---------------------------------------------------------------|--------|--------------|-----------|
|                                                               |        | Брза Паланка | Радујевац |
| Манган (укупни), µg/l                                         | 2017.  | I            | I         |
|                                                               | 2018.  | I            | I         |
|                                                               | 2019.  | I            | I         |
| <i>ОРГАНСКЕ СУПСТАНЦЕ</i>                                     |        |              |           |
| Фенолна једињења као (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH), mg/l | 2017.  | II           | II        |
|                                                               | 2018.  | -            | -         |
|                                                               | 2019.  | -            | -         |
| <i>МИКРОБИОЛОШКИ ПАРАМЕТРИ</i>                                |        |              |           |
| Фекални колиформи, cfu/100ml                                  | 2017.  | II           | I         |
|                                                               | 2018.  | I            | I         |
|                                                               | 2019.  | II           | II        |
| Укупни колиформи, cfu/100ml                                   | 2017.  | III          | II        |
|                                                               | 2018.  | II           | II        |
|                                                               | 2019.  | III          | II        |
| Цревне ентерококе, cfu/100ml                                  | 2017.  | I            | I         |
|                                                               | 2018.  | I            | I         |
|                                                               | 2019.  | I            | I         |
| Број аеробних хетеротрофа (метода Kohl), cfu/100ml            | 2017.  | III          | II        |
|                                                               | 2018.  | II           | III       |
|                                                               | 2019.  | III          | III       |

**Табела 6.4 – Резултати испитивања приоритетних и хазардних супстанци у површинској води на станицама Брза Паланка и Радујевац**

| Година | Станица                |                        |
|--------|------------------------|------------------------|
|        | Брза Паланка           | Радујевац              |
| 2017.  | Fluoranten 1x (III/IV) | Fluoranten 1x (III/IV) |
| 2018.  | /                      | Ni-rast. 1x(III/IV)    |
| 2019.  | Hg-rast. 2x(V)         | /                      |

Према Резултатима испитивања квалитета површинских и подземних вода за 2017, 2018. и 2019. годину, испитивани параметри на обе мерне станице су у највећој мери одговарали I и II категорији. Одступања од прописане категорије реке Дунав су, током наведене три године и на обе мерне станице, била у погледу концентрације нутријената (азотних и фосфорних једињења), укупног гвожђа и микробиолошких параметара. Такође, утврђено је и присуство раствореног никла и флуорантена у концентрацијама које одговарају категоријама III/IV.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 6.3 Седимент

У речном седименту се концентрише највећи део оптерећења минералног и органског порекла, које са собом носи водена маса. Седименти се понашају као дугорочни резервоари хемикалија за акватичан систем и организме који живе у њему или имају директан контакт са седиментом. Већина тешко разградљивих полутаната остаје везана у седименту, који је због аеробних услова изложен минерализацији.

Публикација „Квалитет седимента река и акумулација Србије“, коју је издала Агенција за заштиту животне средине 2019. године, садржи резултате испитивања квалитета седимента река и акумулација из годишњих програма мониторинга површинских вода за период од 2012. до 2017. године. У узорцима седимената испитивани су садржаји тешких метала (цинк, бакар, хром, олово, кадмијум, жива, никл, арсен) и органских полутаната (полициклични ароматични угљоводоници (ПАН), полихлоровани бифенили (РСВ), органохлорни пестициди и пестициди на бази триазина).

Добијени резултати су поређени са граничним вредностима Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012), којом су утврђене граничне вредности загађујућих супстанци у седименту и препоруке ICPDR<sup>1</sup>-а. Уредба дефинише циљну вредност, максимално дозвољену концентрацију (МДК) и ремедијациону вредност за концентрације појединачних или групе загађујућих материја. Циљна вредност је гранична вредност концентрације загађујуће материје испод које су негативни утицаји на околину занемарљиви и она представља дугорочни циљ квалитета седимента, док је максимално дозвољена концентрација (МДК) загађујућих материја вредност изнад које су негативни утицаји на околину вероватни.

Поред наведеног, контаминација седимента је упоређивана са штетним ефектима на живи свет у води. У овом приступу су дефинисана два прага нивоа садржаја загађујућих материја у седименту, први, испод којег се ретко јављају негативни ефекти на акватичне бескичмењаке (макроинвертебрате) (ниво најнижег ефекта (LEL), праг нивоа ефекта (TEL), низак распон ефекта (ERL), праг минималног ефекта (MET)), и други, изнад којег се негативни ефекти вероватно јављају (ниво озбиљног ефекта (SEL), ниво вероватног ефекта (PEL), средњи распон ефекта (ERM), праг токсичног ефекта (TET)).

Мониторинг квалитета седимента реке Дунав и водотока у делу слива Дунава без значајних притока (Сава, Тиса, Велика Морава и Велики Тимок) извршен је на 24 профила. Као и у случају квалитета подземних вода, станице најближе ХЕПС „Ђердап 2“ на којима су узорковани седименти су Брза Паланка и Радујевац.

<sup>1</sup> JOINT DANUBE SURVEY, Technical Report of the International Commission for the Protection of the Danube River, September 2002. (5.2.1GeneralCharacteristics-5.2.3HeavyMetals)



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Резултати анализе тешких метала показују да на месту узорковања Брза Паланка није било прекорачења граничних вредности, док су у узорцима са мерне станице Радујевац прекорачене вредности за бакар и никл.

На мерном месту Радујевац, измерена концентрација бакра износила је 100 mg/kg, што је изнад циљне вредности из Уредбе (36 mg/kg), прага токсичног ефекта (TET=86 mg/kg) и ICPDR циљне граничне вредности (Quality target (Cu)=60 mg/kg).

Такође, концентрација никла (78 mg/kg) је изнад граничне вредности за PEL (Ni)=36 mg/kg, ERM (Ni)=50 mg/kg, TET (Ni) = 61 mg/kg и SEL (Ni)=75 mg/kg, што указује на ниво вероватног, средњег, озбиљног и токсичног ефекта на акватични живи свет. Концентрација никла је изнад МДК вредности из Уредбе (44 mg/kg) и ICPDR циљне граничне вредности (Quality target (Cu)= 75 mg/kg).

Од испитиваних органских полутаната, концентрација укупног DDT-а, односно суме p,p-DDT, p,p-DDD и p,p-DDE биле су значајно испод прописане вредности за ниво вероватног ефекта (PEL(DDTs)=4500 µg/kg), средњи распон ефекта (ERM(DDTs)=350 µg/kg) и ниво озбиљног ефекта (SEL (DDTs)=120 µg/kg). Процена квалитета седимента на основу критеријума дефинисаних Уредбом, у односу на садржај p,p-DDE на профилима Брза Паланка (2,6 µg/kg) и Радујевац (1,7 µg/kg) указују да су прекорачене максимално дозвољене концентрације из Уредбе (МДК (p,p-DDE)=1 µg/kg).

### 6.4 Квалитет земљишта

На територији општине Неготин не врше се систематска испитивања квалитета земљишта. Земљиште је у мањој или већој мери деградирано различитим природним и антропогеним процесима. Антропогено загађење земљишта потиче од хемијске индустрије из које се емитују у ваздух прашкасте материје које се касније таложе на земљишту, као и од разношења пиритне изгоретине са депоније у Прахову и процеђивањем атмосферских вода са депоније фосфо гипса.

Оцена квалитета земљишта на простору Неготина извршена је 2005. године, у оквиру пројекта „Контрола плодности и утврђивања садржаја опасних и штетних материја у земљиштима Републике Србије“. Утврђено је да су у највећем броју узорак прекорачене граничне вредности никла. У три узорка су повећане концентрације бакра, а у једном кадмијума.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 7 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

ХЕ „Ђердап 2“ изграђена је на Дунаву и налази се у експлоатацији од 12.04.1985. године. Изградњом хидроелектране дошло је до значајних измена природних ресурса и екосистема, одосно животне средине уопште, у зони утицаја хидроелектране. У односу на изградњу, ревитализација бродске преводнице неће имати значајан утицај на животну средину.

Утицаји ревитализације бродске преводнице на животну средину могу се сагледати кроз две фазе:

- фаза извођења пројекта, тј. радова на ревитализацији бродске преводнице и
- фаза експлоатације након завршетка радова на пројекту.

Сагледавајући карактеристике пројекта и локације, као и стања животне средине локације на којој се налази ХЕ „Ђердап 2“ утицаји пројекта који се могу јавити на животну средину и које је потребно анализирати су следећи:

- утицај на квалитет ваздуха,
- утицај на квалитет површинских вода,
- утицај на квалитет земљишта,
- утицај на квалитет речног седимента,
- утицај на ниво буке и вибрације,
- утицаје на здравље становништва,
- утицаје на еко систем.

#### 7.1 Утицаји у току извођења радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице

У току извођења радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице јављаће се утицаји на животну средину који су углавном привременог карактера и органичени на непосредно окружење. Утицаји се јављају као последица присуства људи, коришћења машинске опреме и превозних средстава, методологије извођења радова и трају колико трају и радови. Престанком радова и утицаји престају.

##### 7.1.1 Утицаји на квалитет ваздуха

У току радова на извођењу пројекта на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице јављаће се емисије у ваздух из са моторима са унутрашњим сагоревањем грађевинске и транспортне механизације, емисије приликом извођења грађевинских радова и то:

- емисија издувних гасова из ангажоване грађевинске механизације и возила:
  - CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, чађ,
  - продукти непотпуног сагоревања: угљен моноксид CO, несагорели угљоводоници, алдехиди, полиароматични угљоводоници, итд;





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- тешки метали;
- непријатни мириси.
- емисија прашине при радовима на санацији бетонских конструкција,
- емисија прашине при насипању камена и уградњи туцаницког застора на круни насипа у низводном предпристаништу,
- емисија лакоиспарљивих органских једињења садржаних у средствима за антикорозиону заштиту и бојење,
- емисија гасовитих једињења приликом извођења санације саобраћајница ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NMVOC}$ ,  $\text{PM}$ ,  $\text{NH}_3$ , тешки метали).

Краткотрајни негативни утицаји емисија загађујућих материја у ваздух могу се очекивати само на простору одвијања радова и у најближој околини, у току трајања радова. Престанком радова и ови утицаји нестају.

Ангажовањем грађевинске механизације долази до емисије издувних гасова у зависности од квалитета горива, режима рада и оптерећења мотора. Емисија издувних гасова зависиће од врсте примењене механизације, стања одржавања опреме и врсте погонског горива.

### 7.1.2 Утицај пројекта у току извођења радова на квалитет површинских вода

У току извођења пројекта може доћи до негативног утицаја на квалитета воде у комори преводнице и квалитет воде реке Дунав приликом:

- радова на санацији бетонских површина када долази до коришћења бетона, пенетрирајућег материјала за кристализацију и савремених материјала на бази полиуретана,
- чишћењем површина бетона и металних конструкција од рђе, прашине, уља и других нечистоћа четкањем, пескарењем или применом компримованог ваздуха,
- коришћењем премазних средстава за заштиту металних површина од корозије (основни премаз и антикорозивна заштита) и финалних боја,
- процуривањем хидрауличног уља из замењених елемената електро-хидрауличке опреме погона врата и затварача,
- радова на реконструкцији и санацији насипа у низводном предпристаништу,
- процуривањем отпадних опасних материја (машинско уље, гориво) из грађевинске механизације и транспортних средстава на обали и из пловне грађевинске механизације.

Приликом радова на бетонским конструкција, односно приликом чишћења површина бетона и металних конструкција од рђе, прашине, уља и других нечистоћа четкањем, пескарењем или применом компримованог ваздуха, приликом демонтаже постојеће и монтаже нове опреме, као и приликом транспорта грађевинског материјала, опреме и насталог отпада јављаће се емисије прашине која у водоток може доћи директно, таложењем из ваздуха, или индиректно спирањем са манипулативних



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

површина и саобраћајница. До утицаја на квалитет површинских вода може доћи и приликом случајног просипања бетона, материјала за кристализацију или материјала на бази полиуретана у површинске воде. Прашина која се емитује приликом радова на санацији и адаптацији бродске преводнице имаће занемарљив утицај на квалитет воде реке Дунав, док се случајна просипања спречавају применом јасно дефинисаних поступака и процедура на извођењу радова. Такође, на извођењу радова на пројекту ангажоваће се обучени грађевински радници што ће спречити нежељена просипања грађевинског материјала.

Приликом коришћења премазних средстава за заштиту металних површина од корозије (основни премаз и антикорозивна заштита) и финалних боја услед непажње може доћи до доспевања ових материја у површинске воде. Контролисаним коришћењем премазних средстава и применом осталих мера превенције као што је коришћење исправне опреме, обука запослених и сл. ови утицаји се спречавају или своде на најмању могућу меру.

При замени неког елемента механичке опреме евентуално може доћи до процуривања хидрауличног уља коришћеног за погон врата и затварача. Демонтажа опреме ће се вршити тек након истакања уља. Потпуна замена хидрауличног уља спроводиће се према правилницима који су на снази у оквиру ХЕПС „Ђердап 2“. Сваки ризик од могућег процуривања уља обухваћен је постојећим техничким решењем, које се већ користи на целом систему.

Повољна околност је што ће у току радова на пројекту комора бродске преводнице бити испражњена па прашина као и евентуална просипања уља, боја, антикорозивних средстава која доспеју у комору могу се сакупити и збринути као отпад.

Приликом извођења насипања и одлагања земљаног или каменитог материјала, у површинске воде могу доспети одређене количине земљаног тј. суспендованог материјала. Повећање концентрације суве материје при насипању ломљеног камена у низводном предпристаништу је локалног карактера.

Због неисправности грађевинских машина и немарности особља површинске и подземне воде на локацији градилишта на обали могу се загадити опасним и отпадним материјама (машинско уље, гориво итд.) из грађевинских машина и возила, што проузрокује промене привременог и трајног карактера. Такође, коришћење неисправне пловне механизације може довести до негативног утицаја на квалитет реке Дунав, уколико дође до просипања уља и горива.

Коришћење исправне механизације и опреме и применом процедура за извођење радова утицаји пројекта на животну средину се смањују на најмању могућу меру.

### 7.1.3 Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет замљишта

У току извођења радова формираће се одлагалишта отпадног грађевинског материјала и замењене опреме као и привремена одлагалишта грађевинског материјала. Део земљишта ће се резервисати за формирање градилишта.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Утицаји у току извођења радова на земљиште могу се јавити услед:

- формирања привремених одлагалишта отпада на земљаној површини и то:
  - грађевинског отпада: бетон са оштећених бетонских површина преводнице, ослонци машинске опреме у технолошким просторијама, грађевински отпад из командног торња и технолошких просторија, оштећени делови арматуре, комплетна браварија са командног торња и остали грађевински отпад;
  - отпадна машинска и електро опрема;
  - отпадна уља из машинских инсталација и др.
- формирања привремених складишта грађевинских материјала у току извођења адаптације
  - складиште каменог агрегата, цемента, битуминозне емулзије, хидраулична и машинска уља;
- процуривањем штетних материја, тј. уља и горива из грађевинске механизације, која је у погону на обали;
- заузимањем простора за потребе градилишта.

Отпад који настаје током радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице садржи опасне материје као што су тешки метали, остаци фарбе, уља, мазива, нафта и др. Загађење земљишта може да дође приликом манипулације са овим отпадом на местима транспорта и привременог складиштења овог отпада на површинама које нису уређене у складу са прописима о поступању са отпадом.

Такође до загађења земљишта може да дође услед неправилног складиштења опасних материја као што су уља, мазива, горива, боје и др. као и цурења уља и горива из неисправне механизације.

Уколико дође до просипања опасних хемикалија у земљиште исто је потребно санирати. Потребно је обезбедити опрему за брзо реаговање и обучити раднике како би се загађење што пре зауставило, ограничило на мањем простору и санирало.

Приликом формирања градилишта и привремених складишта грађевинског материјала и опреме и привремених складишта генерисаног отпада заузима се одређена површина земљишта. Завршетком радова локација се рашчишћава, отпад се збрињава а земљиште се санира и доводи у првобитно стање тако да је овај утицај привременог карактера.

### 7.1.4 Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет речног седимента

Промена квалитета речног седимента може бити проузрокована:

- остацима грађевинског материјала (специјални бетони, пенетрирајући материјали и материјали на бази полиуретана, делови металних конструкција и њихових отпадака током рада) коришћеног током ревитализације грађевинских конструкција, затим металном прашином и остацима боја насталих приликом чишћења металних конструкција и сл.,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- процуривањем отпадних опасних материја (машинско угље, гориво) из пловне грађевинске механизације.

Отпадни материјал који се формира у бродској преводници као продукат ревитализације грађевинских конструкција може бити однет и исталожен у речном седименту. Пажљивом реализацијом предвиђених радова може се спречити угрожавање квалитета речног седимента.

### 7.1.5 Утицаји пројекта у току извођења радова на ниво буке и вибрације

Емисија буке ће се јављати током извођења грађевинских радова и радова на земени опреме. Извор буке биће и ангажована грађевинска механизација и транспортна средства. Избором исправне механизације и транспортних средстава, и искључивањем истих из погона када се не користе, смањује се ниво буке који се емитује. Највеће ефекте бука ће имати на самом градилишту бродске преводнице и у његовој непосредној околини, и привременог је карактера, односно траје док трају грађевински радови.

### 7.1.6 Утицаји пројекта у току извођења радова на здравље становништва

Пошто је локација преводнице и градилишта ван насељеног подручја, осим интензивирања друмског саобраћаја, не очекује се никакав непосредан утицај извођења радова на ревитализацији преводнице на здравље околног становништва.

### 7.1.7 Утицаји пројекта у току извођења радова на еко систем

Пре почетка ревитализације за потребе отварања градилишта са великих површина земљишта у пројектованим границама грађевинске парцеле, која обухвата канцеларије, стамбене објекте, санитарне просторије, магацине, депоније грађевинског материјала и одложене опреме и приступне саобраћајнице, уклања се постојећа вегетација и репродуктивни слој земљишта.

## 7.2 Утицаји у току рада преводнице

Идејно решење обухвата радове на санацији, адаптацији и реконструкцији објеката бродске преводнице који неће довести до промене намене и функције, или начина рада бродске преводнице. Утицаји током рада бродске преводнице ће остати исти као и пре извођења пројекта с тим што ће нова опрема довести до веће сигурности у раду и умањења могућности појаве нежељених удесних ситуација које би могле имати негативне утицаје на животну средину.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 8 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Удес је изненадна нежељена ситуација која се јавља испуштањем опасних материја и може да доведе до негативних утицаја на животну средину.

Најзначајније могуће акцидентне ситуације су:

- Истицање нафте и/или деривата из оштећеног пловила;
- Пожар на пловилу и у комори преводнице;
- Истицање опасних материја растворних у води из оштећеног пловила.

Поред наведених акцидентних ситуација на пројекту се могу јавити и акцидентне ситуације мање размере као што су:

- цурења нафте и нафтних деривата из грађевинске механизације ангазоване на бетонским објектима бродске преводнице,
- цурења уља приликом замене опреме или из замењене опреме,
- цурења из ускладиштених посуда са опасним материјама.

У току извођења радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице бродска преводница ће бити затворена за превођење и комора ће бити испражњена. Уколико се догоди удесна ситуација и просипање нафте и/или нафтних деривата из резервоара механизације у комору бродске преводнице исти неће доспети у површинске воде већ ће се прикупити средствима за адсорпцију.

Акциденти мањих размера (цурење нафте из резервоара транспортних средстава) могући су и на саобраћајницама и манипулативним површинама у кругу бродске преводнице, а њихов утицај ограничен је на бетонске површине бродске преводнице са којих се исцуреле материје могу прикупити. У складишту хемкалија (горива, уља и мазива, боја и др. супстанци) могућа су акцидентна цурења услед оштећења амбалаже. Уз правилну конструкцију привремених складишта и благовремено реаговање цурења се локализују и благовремено санирају.

Загађивање површинских вода и земљишта са државног пута IIа реда, бр. 168, веза са државним путем 35 – Душановац – државна граница са Румунијом (гранични прелаз Кусјак), који пролази преко бране хидроелектране, је такође могуће јер ће се њиме транспортовати и сав отпад настао при реконструкцији преводнице, па ће се било каква хаварија на овом сектору пута неповољно одразити и на земљиште у кругу хидроелектране и евентуално на подземне воде.

Удесне ситуације на ангажованој пловној механизацији могу довести до загађења површинских вода.

Превентивним мерама спречава се настанак удесних ситуација а мерама реаговања у случају удеса утицаји на животну средину се свде на најмању могућу меру.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Након ревитализације, бродска преводница ће се вратити својој основној функцији, тј. превозињу пловила из акумулације у низводни ток Дунава и обрнуто. Удесне ситуације које се могу јавити у току рада пројекта остаће исте као при тренутном раду бродске преводнице. У току рада пројекта, проласком бродова кроз бродску преводницу удесне ситуације које се могу јавити су изливања нафте и нафтних деривата, пожар и експлозије због присуства велике количине угљоводоника.

Појава пожара на пловилима у бродској преводници се најчешће може јавити при проласку бродова цистерни који транспортују велике количине нафте и деривата, када због неповољних услова долази до појачаног испаравања и формирања облака запаљивих и експлозивних пара у коморама бродске преводнице. Након ревитализације бродске преводнице биће коришћена идентична концепција постојеће противпожарне заштите. Ревитализација бродске преводнице обухвата и замену постојеће опреме за гашење пожара новом као и сигнализације за дојаву пожара чиме се омогућава брзо реаговање. Када се на броду појави пожар ревитализовани систем противпожарне заштите омогућава алармирање пожара на одговарајући начин и успешно гашење пожара који се може појавити у комори бродске преводнице.

Последице акцидента зависе од места настанка, врсте и количине изливене материје, њених физичко-хемијских и токсиколошких карактеристика, метеоролошких и хидролошких услова, предузетих превентивних мера, као и брзине и ефикасности интервенције посаде пловила и надлежних служби ХЕ.

Узимајући у обзир количине материја које се транспортују кроз бродску преводницу и учесталост транспорта највећа је вероватноћа да дође до изливања нафте и/или деривата. Код изливања у комори преводнице расте и опасност од настанка пожара, па су изливање угљоводоника и пожар, два најзначајнија могућа акцидента током рада бродске преводнице.

### 8.1 Приказ утврђених опасних материја и њихових карактеристика

У току извођења пројекта биће присутне следеће опасне материје:

- нафта и нафтни деривати у грађевинској механизацији, возилима и пловилима,
- уља у опреми бродске преводнице која је предмет замене.

Нафта је густа и вискозна течност, слабо растворљива у води. Када нафта доспе на површину воде она образује нафтну мрљу након чега долази до појаве различитих процеса на чији интензитет утичу физичко-хемијске карактеристике саме нафте тј. њених деривата, климатски услови, хидролошке прилике итд. Главни процеси који доприносе разлагању нафте у води или на воденим површинама су: испаравање, растварање, емулговање, дисперзија, таложјење, оксидација и микробиолошка деградација.

Под утицајем спољашњих фактора долази до испаравања лакших фракција (са нижом тачком кључања), густина нафте се повећава и она тоне на дно.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Растварање нафте у води је веома слабо и ограничено је на лакше фракције. Механизам емулговања резултира формирањем стабилне емулзије познате под називом „чоколадна маховина“. Емулговање успорава разлагање нафте због мањег излагања нафте утицају воде и ваздуха.

Дисперзија механички или хемијски доприноси повећању површинског загађења и његовом продору у подземне слојеве. Она утиче селективно на растворљивост уља, тако што повећава површину области на којој је уље изливено и тиме повећава растворљивост компонената мале молекулске тежине.

Таложење нафте настаје као последица старења нафте, услед чега долази до повећања густине изливеног уља. Када густина уља постане већа од густине воде уље ће потонути. Уље такође може потонути ако је претходно било адсорбовано на тешким честицама песка и муља.

Полициклични ароматични угљоводоници имају особину да се концентришу на суспендованим честицама органске материје. На процес сорпције утичу минералoшки састав тла, температура, рН и карактеристике самог једињења. Сорпција је најинтензивнија на честицама песка, глине и органске материје што је везано за величину и структуру ових честица.

### 8.2 Анализа вероватноће настанка удесних ситуација

Ризик од хемијског удеса се према Правилнику о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2010) се процењује на основу вероватноће настанка удеса и обима могућих последица.

Оценом ризика се дефинише да ли је ризик од опасних активности на предметном простору прихватљив. Прихватљивим се сматра ризик којим се може управљати под одређеним условима, предвиђеним прописима и дефинисаним начином поступања код обављања опасних активности.

Вероватноћа настанка удеса се изражава нумерички или описно као мала, средња и велика, а последице као малог значаја, значајне, озбиљне, велике и катастрофалне..

Зависно од вероватноће настанка удеса и последица до којих би дошло ризик од хемијског удеса дефинише се као: занемарљив, мали, средњи, велики и веома велики ризик, према критеријумима приказаним у следећој табели.

**Табела 8.1 - Критеријуми ризика на основу вероватноће настанка удеса и могућих последица**

| Вероватноћа настанка удеса | Последице        |              |                     |                     |                     |
|----------------------------|------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                            | малог значаја    | значајне     | озбиљне             | велике              | катастрофалне       |
| мала                       | занемарљив ризик | мали ризик   | средњи ризик        | велики ризик        | веома велики ризик* |
| средња                     | мали ризик       | средњи ризик | велики ризик        | веома велики ризик* | веома велики ризик* |
| велика                     | средњи ризик     | велики ризик | веома велики ризик* | веома велики ризик* | веома велики ризик* |

\* ризик није прихватљив



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ризик је прихватљив ако је процењен као: занемарљив ризик, мали ризик, средњи ризик и велики ризик. Прихватљивим ризиком се може управљати под одређеним условима, предвиђеним прописима и дефинисаним начином поступања код обављања опасних активности.

На бродској преводници ХЕ „Ђердап 2“, два најнеповољнија сценарија могућих удеса су велика изливања из танка пловила и пожар на пловилу. Вероватноћа настанка ових удеса је према домаћим и светским искуствима веома мала.

Процена могућих последица је извршена на основу анализе догађаја према критеријумима Правилника о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2010) и приказана је у следећој табели.

**Табела 8.2 - Оцена ризика за преводницу ХЕ „Ђердап 2“**

| Врста удеса                      | Вероватноћа настанка | Последице | Оцена ризика |
|----------------------------------|----------------------|-----------|--------------|
| Велика изливања из танка пловила | мала                 | значајне  | мали         |
| Пожар на пловилу                 | мала                 | значајне  | мали         |

Могући ниво удеса одређује се на основу ширине повредиве зоне и анализе повредивости. У комори се ниво удеса оцењује као I ниво удеса – ниво опасних постројења где су последице удеса ограничене на део постројења (инсталацију) или цело постројење, истовремено нема последица по цео комплекс, јер је акваторија потпуно затворена.

У предпрстаништима ниво удеса се оцењује као II ниво удеса – ниво комплекса где су последице удеса ограничене на део или цео комплекс, истовремено нема последица изван граница комплекса. Већи утицај на реку Дунав се не очекује, због постојања пливајуће бране и опреме за прикупљање просутих деривата. Акцидент неће имати никакав утицај на румунску страну Дунава.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 9 ПРЕКОГРАНИЧНИ УТИЦАЈ

Као потписница ЕСПОО Конвенције (Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007) и Кијевског Протокола (Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе, „Службени гласник РС”, бр. 88/2007 и 38/2009), као и међународних споразума који се односе на очување миграторних врста (Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња, „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007); и других међународних уговора; Република Србија се обавезала да обавести друге државе у погледу пројекта који могу да имају прекогранични утицај.

Србија је такође, 2018. године усвојила Закон о потврђивању Мултилатералног споразума земаља Југоисточне Европе о спровођењу Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Сл. гласник РС”, бр. 12/18, сачињен 20. маја 2008. године у Букурешту.

Еспоо конвенција дефинише прекогранични утицај као: „сваки утицај, не само глобалне природе, унутар области под надлежношћу Стране, а који изазове предложена активност чије је физичко порекло у целости или делом у целости или делом унутар области која је под надлежношћу друге стране“.

Међутим, с обзиром да специфичност конкретних околности:

1. Ради се о пројекту адаптације објекта који је већ деценијама у функцији на истој локацији, а за који је 2009. године урађена Студија о процени утицаја на животну средину која је прошла процедуру у складу са релевантним законским прописима;
2. Како до данас радови нису изведени приступило се изради новог пројекта који уважава тренутно стање објекта и опреме бродске преводнице. На захтев носица пројекта, надлежни орган је донео одлуку о ажурирању постојеће студије о процени утицаја
3. Адаптација бродске преводнице подразумева замену дотрајалих делова и опреме, санирање бетонских порвшина и реконструкцију и санацију насипа у низводном делу предпристаништа, без промене намене објекта и његових функција;
4. Радови ће се изводити уз примену свих превентивних мера за заштиту животне средине којима ће се минимизирати могући негативни утицаји пројекта на животну средину који су у Студији оцењени као: мали, локалног карактера, минималне просторне дисперзије и привременог карактера.

Анализом пројекта и његових утицаја на животну средину нису идентификовани могући прекогранични утицаји пројекта на животну средину. У току извођења радова уколико дође до акцидентних истицања нафте из пловила ангажованих на реконструкцији и санацији насипа или бетонских објеката у предпристаништима исцурели садржај ће се прикупити пливајућим бранама и другом опремом за санацију изливања коју поседује ХЕ „Ђердап 2“. ХЕ „Ђердап 2“ има усвојене процедуре, обучен тим и



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

опрему за реаговање у случају акцидентата, па уколико би до акцидента дошло, брзим реаговањем загађење би се оконтурило и санирало.

Мања загађења суспендованим материјама која ће се јавити услед радова на насипу задржаће се прво уз десну обалу, а затим ће се врло брзо разблажити због огромног протока.

Планирани радови на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2” неће имати никаквог ефекта на животну средину Румуније, односно, на квалитет ваздуха, воде, становништво, фитоценозе присутне на територији Румуније, као ни на ихтиофану и друге чиниоце животне средине.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 10 ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Мере заштите од могућег негативног утицаја планираног пројекта на животну средину представљају најзначајнији део Студије јер омогућавају надлежном инспекцијском органу контролу над реализацијом пројекта и евентуалну интервенцију у случају непридржавања дефинисаних законских обавеза и мера заштите животне средине од стране Носиоца пројекта.

Анализирајући могуће штетне утицаје планираног пројекта на животну средину, могу се препознати одређене мере и поступци којима ће се обезбедити потребни услови, који омогућавају да се утицај предметног пројекта сведе у границе прихватљивости. Ако се карактеристике природне средине и постојеће стање животне средине почну разматрати истовремено са техничко-технолошким карактеристикама планираних активности, а то је овде био случај, превентивним мерама заштите може се постићи да се деградација животне средине смањи и спрече могући штетни утицаји на животну средину.

Неопходне мере за смањивање или спречавање штетних утицаја могу се систематизовати у следеће категорије:

- Мере заштите које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово достизање
- Мере заштите предвиђене техничком документацијом и условима надлежних органа и организација
- Мере заштите у току изградње пројекта
- Мере заштите у току редовног рада пројекта
- Мере заштите у случају удеса
- Мере заштите у случају престанка коришћења или уклањања пројекта.

#### 10.1 Мере заштите које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово достизање

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумева се примена норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложени технолошки процес, као и оне техничке мере према којима ће се обављати прикупљање свих отпадних материја.

Мере за заштиту ваздуха ће бити у складу са следећим законским актима:

- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, број 36/09 и 10/13);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл.гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 6/16);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/2015);
- Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/16).

Мере за заштиту вода ће бити у складу са следећим законским актима:

- Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон),
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
- Уредба о класификацији вода („Сл. гласник РС“, бр. 5/68);
- Уредба о класификацији вода међународних водотока, међудржавних вода и вода обалног мора Југославије („Сл. гласник РС“, бр. 6/78);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник РС“, бр. 31/82);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14)
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/2011 и 48/2012 и 1/2016);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/16).

Мере за заштиту земљишта ће бити у складу са следећим законским актима:

- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18, 64/19);
- Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/20);
- Правилник о условима које правно лице мора да испуњава за обављање послова мониторинга земљишта, као и документацији која се подноси уз захтев за добијање овлашћења за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 58/2019);
- Правилник о садржини пројекта ремедијације и рекултивације („Сл. гласник РС“, бр. 35/19).





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Мере за заштиту од буке ће бити у складу са следећим законским актима:

- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10)
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/2010);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, број 75/2010).

Поступање са отпадним материјама ће бити у складу са следећим законским актима:

- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон);
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 95/18-др.закон)
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010 и 93/2019);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/2010);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/2010);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, 71/10);
- Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, 104/09, 81/2010);
- Правилник о начину и поступку за управљање отпадним флуоресцентним цевима које садрже живу („Сл. гласник РС“, бр. 97/10);
- Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл.гласник РС“, бр. 86/10);
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/2010, 86/2011, 41/2013 - др. правилник 3/2014 и 81/2014 - др. правилник, 31/2015 - др. правилник, 44/2016 - др. правилник, 43/2017 – др. правилник, 45/2018 – др. правилник, 67/2018 – др. правилник и 95/2018 – др. правилник);
- Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/10);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, 102/2010, 50/2012);
- Правилник о листи POPs материја, начину и поступку за управљање POPs отпадом и граничним вредностима концентрација POPs материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран POPs материјама („Сл. гласник РС“, бр. 65/11, 17/17);
- Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ („Сл. гласник РС“, бр. 37/11) и др.

Поред ових законских аката, у току рада, придржавати се и следећих прописа у области заштите животне средине:

- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 – др. закон);
- Закон о заштити природе („Сл.гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – испр., 14/16, 95/18 - др. закон);
- Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС“, бр. 36/09);
- Закон о заштити од јонизујућег зрачења и о нуклеарној сигурности („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 93/12);
- Закон о културним добрима („Сл. гласник РС“, бр. 71/94, 52/11 - др. закон, 99/11 -др. закон, 6/20 - др. закон);
- Закон о транспорту опасног терета („Службени гласник РС“, бр. 88/10, 104/16 - др. закон, 83/18 - др. закон);
- Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 и 25/215);
- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и, 37/19 – др. закон и 9/20);
- Закон о раду („Сл. гласник РС“, бр. 24/05, 61/05, 54/09, 32/13, 75/14, 13/17 (УС), 113/17, 95/18 (Аутентично тумачење));
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/15, 113/17- др.закон);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09);
- Правилник о садржини Политике превенције удеса и садржина и методологија израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Службени гласник РС“, број 41/10);
- Уредба о системском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл.гласник РС“, број 88/20);
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/10, 47/11, 32/16, 98/16);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“, бр. 72/17, 44/18 – др. закон).

Извођач је дужан да се у току извођења радова придржава свих важећих законских прописа из области безбедности и здравља на раду који се примењују код извођења објеката и то:

- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/151 и 113/17 – др. закон);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад на радном месту („Сл. гласник РС“, бр. 21/09, 1/19);
- Правилник о поступку прегледа и провере опреме за рад и испитивања услова радне околине („Сл. гласник РС“, бр. 94/06, 108/06-исправка, 114/14 и 102/15);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу опреме за рад („Сл. гласник РС“, бр. 23/09, 123/12, 102/15 и 101/18);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при коришћењу средстава и опреме за личну заштиту на раду („Сл. гласник РС“, бр. 92/08, 101/18);
- Правилник о претходним и периодичним лекарским прегледима запослених на радним местима са повећаним ризиком („Сл. гласник РС“, бр. 120/07, 93/08 и 53/17);
- Правилник о обезбеђивању ознака за безбедност и/или здравље на раду („Сл. гласник РС“, бр. 95/2010 и 108/2017);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама („Сл. гласник РС“, бр. 106/09 и 117/17);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању карциногенима или мутагенима („Сл. гласник РС“, бр. 96/11 и 117/17);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци („Сл. гласник РС“, бр. 96/11, 78/15 и 93/19);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању вибрацијама („Сл. гласник РС“, бр. 93/11 и 86/19);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању вештачким оптичким зрачењима („Сл. гласник РС“, бр. 120/12 и 29/13-исправка);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању електромагнетском пољу („Сл. гласник РС“, број 111/15);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при ручном преношењу терета („Сл. гласник РС“, број 106/09);
- Правилник о начину пружања прве помоћи, врсти средстава и опреме који морају бити обезбеђени на радном месту, начину и роковима оспособљавања запослених за пружање прве помоћи („Сл. гласник РС“, број 109/16);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта („Сл. гласник РС”, бр. 121/12 и 102/15)
- Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова („Сл. гласник РС”, бр. 53/97, 14/09- др. уредба);
- Уредба о безбедности и здрављу на раду на привременим или покретним градилиштима („Сл. гласник РС”, бр. 14/09, 95/10 и 98/18);
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад младих („Сл. гласник РС”, број 102/16);
- Правилник о општим мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радним просторијама и на радилиштима („Сл. гласник СРС”, бр. 21/89);
- Правилник о заштити на раду при утовару терета у теретна моторна возила и истовару терета из таквих возила („Службени лист СФРЈ”, бр. 17/66);
- Правилник о заштити на раду при одржавању моторних возила и превозу моторним возилима („Службени лист СФРЈ”, бр. 55/65).

### 10.2 Мере заштите у току извођења радова

#### 10.2.1 Мере заштите квалитета ваздуха

Смањење утицаја емисија штетних гасова и прашине н квалитет ваздуха смањиће се применом следећих мера:

- Ограничењем броја и површина локација где се изводе радови као и трајање радова;
- Дневним чишћењем прилазних путева у близини локације (уклањање земље и песка) ради спречавања настајања прашине;
- Дневним чишћењем манипулативних и радних површина од грађевинског отпада. Градилиште после рушења и одвоза неупотребљивог материјала (шут и друго) мора бити чисто, уредно и оспособљено за извођење нових радова;
- Контролом просипања растреситих материјала у возилима и на локацији за складиштење ископаног материјала;
- Правилним избором грађевинских машина и возила ради набавке савремених уређаја са најмањом емисијом издувних гасова;
- Праћењем и одржавањем исправности мотора мотора и механизације, у циљу елиминисања прекомерне емисије издувних гасова,
- Искључивањем из рада мотора када се механизација и возила не користе.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 10.2.2 Мере заштите квалитета воде

- Контролисано одлагање отпада са пловила, којима се обављају радови на ревитализацији бродске преводнице:
  - прикупљање и пречишћавање санитарне, баластне и каљужне отпадне воде са пловила;
  - спречавање неконтролисаног одлагања чврстог отпада са пловила и прикупљање у локалним контејнерима на пловилима, а потом одлагање њиховог садржаја у контејнере комуналног отпада на обали;
  - праћење и одржавање исправности пловила и њихових мотора, ради спречавања процуривања уља и горива;
- Редовно одржавање и контролисање исправности грађевинских машина и мотора, у циљу елиминисања могућности доспевања нафте, деривата и машинског уља у воду;
- Прикупљање санитарних отпадних вода из објеката за смештај особља (канцеларије, радионице, магацини) непропусном септичком јамом, са потребним пражњењем цистернама надлежне комуналне службе, као и чишћење и уклањање после завршетка радова;
- Контролисано коришћење специјалних материјала за санацију бетонских конструкција (високовредних бетона, епоксидних смола, пенетрирајућег материјала и савремених материјала на бази полиуретана) у свему према захтевима произвођача ових материјала и техничким условима за извођење;
- Коришћење квалитетног ломљеног камена без примеса земљаног материјала, ради смањења концентрације суспендованих материја у речној средини и извођење рип-рап заштите узводног предпристаништа према техничким условима за извођење;
- Контролисано манипулисање грађевинским механизацијом, ради смањеног доспећа уљних деривата на бетонске површине конструкције бродске преводнице и зауљивања атмосферских вода;
- Уклањање отпада који настаје при чишћењу површина металних конструкција и бетонираних делова од остатака боје и корозије, као и при пескарењу металних површина и транспортовање отпада на одговарајућу депонију;
- Контролисано коришћење еколошки најповољнијих премазних средстава и финалне боја за заштиту металних површина од корозије према захтевима произвођача ових материјала и техничким условима за извођење;
- Спровођење замене уља у комплетом ревитализованом систему електрохидрауличног погона врата и затварача у складу са постојећим правилима за манипулисање уљем на ХЕПС „Ђердап 2” уз максималне мере заштите од било каквог процуривања у спољну средину;





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 10.2.3 Мере заштите квалитета земљишта

- Простор градилишта опремити одговарајућим стамбеним контејнерима за смештај радника, санитарним просторијама за одржавање личне хигијене и хемијским мобилним WC кабинама, у складу са бројем ангажованих радника;
- Материјале приликом рушења или демонтаже класификовати према врсти и димензијама, очистити и одложити у привремено складиште у оквиру градилишта до предаје овлашћеном оператеру за његово збрињавање;
- Чврсти комунални и грађевински отпад сакупљати у наменске контејнере;
- Рециклабилни отпад (метал, дрво, стакло, пластика) је потребно посебно сакупити и прописно одложити до предаје лицу које је овлашћено или има дозволу за управљање наведеним врстама отпада;
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера, цистерни и буради за различите врсте чврстог и течног опасног отпада, насталог током реконструкције преводнице;
- Вршити редовно одржавање и контролисање исправности мотора грађевинских машина и превозних средстава, ради спречавања доспевања нафте, нафтних деривата и машинског уља у земљиште и подземне воде;
- Забрањено је истакање уља из грађевинских машина и камиона или њихова поправка на предметној локацији током претходних радова и извођења радова на реконструкцији објекта бродске преводнице;
- Дефинисати карактеристике сорбента који ће се користити при просипању мањих количина нафте и нафтних деривата, моторног уља, хидрауличног уља, боја и сл. као и начин примене, сакупљања и поступак са прикупљеним сорбентом;
- Обезбедити на локацији градилишта посуде са сорбентом и контејнере за одлагање употребљеног сорбента;
- У случају происпања опасних материја извршити уклањање слоја загађене земље, са заменом земље донетом са другог места, анализу узорака земље и збрињавање у складу са резултатима анализа;
- У случају већих испуштања нафте и нафтних деривата и других опасних материја у земљиште, извршити испитивање земљишта, окуптуривање загађеног земљишта и, уколико се испитивањима утврди потреба, ремедијацију загађеног земљишта према пројекту одобреном од стране надлежног Министарства;
- Складиштење нафтних деривата вршити у резервоарима са дуплим плаштом или са секундарним прихватом, и/или у бурадима са секундарним прихватом. Секундарни прихват се бира тако да може да задржи целокупну запремину течности из резервоара у случају цурења;
- Обављање претовара нафтних деривата: горива, уља и мазива, као и сервисирање грађевинских машина и возила вршити искључиво на бетонским водонепропусним



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

површинама, које поседују контролисани дренажни систем за евакуацију отпада и отпадних вода са уљним сепаратором;

- Транспорт нафтних деривата и хидрауличног уља вршити атестираним превозним средствима уз обезбеђење сталног надзора при превозу и коришћењу ових материја;
- Обезбеђење довољног броја посебних, мобилних контејнера, према броју сталних и привремених радника за прикупљање чврстог комуналног отпада са локације обављања ревитализације и одношење на комуналну депонију у договору са надлежном комуналном службом града.
- Бетонирање површине подлоге депоније отпадног челичног материјала ради спречавања процуривања уља из одбачене машинске и електроопреме у подземну средину;
- Исцурела, употребљена и отпадна уља, зауљене предмете, отпадне челичне материјале и остале отпадне материје, које настају током ревитализације бродске преводнице, а имају карактер опасног отпада или по свом карактеру могу бити опасан отпад, привремено складиштити на наткривеним бетонским подлогама са изграђеним дренажним системом за евакуацију отпада и отпадних вода са уљним сепаратором;
- Електрични и електронски отпад привремено одлагати на бетонске површине и у металне контејнере намењене за њихово складиштење;
- За трајно збрињавање отпада потписати уговоре са оператерима који поседују дозволе за трајно збрињавање / одлагање дате врсте отпада;
- По завршетку реконструкције извршити озелењавање и хортикултурно уређење градилишта у комплексу бродске преводнице комбинацијом аутохтоних лишћара, четинара и украсног шибља у складу са посебним Пројектом.

### 10.2.4 Мере заштите квалитета речног седимента

- Контролисано коришћење специјалних материјала за санацију бетонских конструкција, уз придржавање техничких услова за извођење;
- Контролисано чишћење металних површина и транспортовање насталог отпада на одговарајућу депонију;
- Коришћење еколошки најповољнијих антикорозионих средстава.

### 10.2.5 Мере заштите од буке и вибрација

- Правилан избор грађевинских машина и возила у циљу набавке савремених уређаја са најмањом емисијом буке и најмање вибрација при раду;
- Редовно одржавање механизације у исправном стању, у циљу максималног смањења буке и вибрација;
- Искључивање мотора механизације из рада када се иста не користи.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 10.2.6 Мере заштите екосистема

- Неће се вршити непотребно уклањање вегетације и сеча стабала на градилишту и у околини и које ће се формирати на обали Дунава;
- Након завршетка радова извршиће се санација локације бродске преводнице и привременог градилишта уклањањем привремених објеката, предмета и материјала са површина коришћених за потребе извођења радова, одвожење на одабрану депонију, механичка и биолошка рекултивација земљишта, затрављивањем, пожбуњавањем и дугорочним пошумљавањем.

### 10.2.7 Остале мере заштите

- Израда Главног пројекта организације грађења који би требало да буде у складу са безбедносним и другим правилима ХЕ „Ђердап 2“.
- Извођач је дужан да се при извођењу радова придржава одговарајућих одредби важећих националних правилника и прописа;
- Извођење припремних радова, обезбеђење локације преводнице и приобалног подручја градилишта и извођење других радова којима се обезбеђује непосредно окружење, живот и здравље људи и безбедно одвијање саобраћаја пре почетка ревитализације преводнице;
- Ограђивање и прописно обележавање места извођења радова;
- Депоноване скинутог хумуса ради касније употребе за хортикултурно уређење локације;
- Спречавање битније промене морфологије околног терена при извођењу радова на ревитализацији;
- Предвидети на комплексу адекватно место складиштења (депонију) материјала који се користи приликом извођења радова;
- Сав грађевински и други материјал који може контаминирати животну средину (разни изолациони материјали, битумени и сл.) на градилишту складиштити, у затвореним објектима, са водоотпорним подом који се може чистити;
- Поштовати све прописе о заштити и безбедности на раду и спречити било какав штетан утицај на животну средину и непосредно окружење локације;
- Грађевински шут, где се налази запрашени уситњени материјал, прекривати фолијом с циљем смањења могућности подизања прашине услед ветра;
- У случају појаве ветра велике брзине и „критичних“ смерова, привремено прекинути радове.
- Вршити редовно квашење запрашених површина и спречити расипање грађевинског материјала током транспорта, покривањем материјала и регулисањем брзине возила;
- На градилишту је неопходно обезбедити песак, зеолит или други сорбент у случају разливања штетних материја (нафтних деривата, уља, хемикалија и др.);
- На градилишту није дозвољено обављати механички сервис машина;



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- У случају да дође до истицања течности и других материјала (нафтни деривати, угља, хемикалије и др.), на слободну површину, прво предузети све мере да се спречи даље истицање, а потом посути место песком, зеолитом или другим сорбентом. Запрљани сорбент одложити у посебне судове и обезбедити његово преузимање преко овлашћеног оператера;
- Запослене који раде на градилишту обучити и оспособити за ефикасну примену свих мера заштите животне средине. То се посебно односи на коришћење и одржавање грађевинске механизације, управљање отпадом и др.
- Осигурати безбедно одлагање ископа из насипа и његово одвожење на тачно дефинисана места на локацији или на градску депонију;
- Сву амбалажу од опасног материјала сакупљати и депоновати у контејнере за складиштење опасног отпада и исти предавати овлашћеним оператерима на збрињавање;
- Отпад одвајати по врсти и одвојено складиштити;
- Обезбеђење одговарајуће личне заштитне опреме за запослене на ревитализацији, прописаних Законом о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник Р. Србије" бр. 101/05, 91/151 и 113/17 – др. закон).

### 10.3 Мере заштите у току редовног рада пројекта

Независно од извођења радова на ревитализацији бродске преводнице, ХЕ „Ђерап 2“ редовно спроводи основне мере заштите околине током експлоатације бродске преводнице:

- обезбеђивање трајне функционалности објекта,
- редовно одржавање објекта ради спречавања могућих оштећења,
- спровођење контроле исправности свих инсталација уграђене опреме,
- праћење свих параметара животне средине који могу бити нарушени услед постојања и функционисања објекта.

Пројектом ревитализације грађевинских конструкција, машинске и електро опреме и инсталација опреме и инсталација планирана је реконструкција оштећених делова преводнице, као и ревитализација комплетне електромашинске опреме како би она могла поуздано и несметано да ради у наредном пројектном периоду од 30 година. Такође је предвиђено увођење савременог управљања преводницом.

Примењеним техничким решењима максимално је унапређено функционисање постојећег објекта бродске преводнице, тако да експлоатација ревитализованог објекта не проузрокује повећање негативних утицаја на животну средину у односу на постојећи објекат. Напротив, инсталација савремене механичке и електро опреме у великој мери елиминише негативне утицаје на окружење. Идентична је ситуација и са акцидентним утицајима на животну средину.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 10.4 Мере заштите у случају удеса

#### Организационе мере заштите

У складу са Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18), Уредбом о садржају, начину израде и обавезама субјеката у вези са израдом процене ризика од катастрофа и планова заштите и спасавања („Сл. гласник РС“, бр. 102/20) и Упутством о Методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Сл. гласник РС“, број 80/19), ХЕ „Ђердап 2“, као субјект од посебног значаја за привреду Републике Србије из области енергетике и саобраћаја има обавезу израде Процене ризика од катастрофа и Плана заштите и спасавања.

Проценом ризика од катастрофа идентификују се врста, карактер и порекло појединих ризика од наступања катастрофа, степен угрожености, фактори који их узрокују или увећавају степен могуће опасности, последице које могу наступити по живот и здравље људи, животну средину, материјална и културна добра, као и друге претпоставке од значаја за одвијање уобичајених животних, економских и социјалних активности. Процена ризика од катастрофа обухвата:

- 1) идентификацију опасности од катастрофа (елементарне непогоде и техничко-технолошке несреће);
- 2) сценарије катастрофа;
- 3) ниво ризика који садржи процену вероватноће догађаја, штићене вредности и процену последица по штићене вредности.

Планом заштите и спасавања се планирају мере и активности за спречавање и умањење последица катастрофа, снаге и средства субјеката система смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама, њихово организовано и координирано ангажовање и деловање у ванредним ситуацијама у циљу заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара и обезбеђења основних услова за живот. План заштите и спасавања субјеката од посебног значаја у које спада и ХЕ „Ђердап 2“ садржи посебно следеће елементе:

- 1) рано упозоравање и приправност;
- 4) извршење задатака утврђених Националним планом (Планом заштите и спасавања Републике Србије):
  - a. преглед добијених задатака,
  - b. преглед мера и активности на спровођењу добијених задатака,
  - c. списак запослених који се ангажују у извршењу добијених задатака,
  - d. преглед материјално-техничких средстава која се ангажују у спровођењу добијених задатака,
  - e. план активирања,





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- f. извод из прегледа привредних друштава и других правних лица са којима сарађује у извршењу добијених задатака;
- 5) мере цивилне заштите – заштита и спасавање запослених и корисника услуга субјеката од посебног значаја за заштиту и спасавање, и то:
  - a. узбуњивање,
  - b. евакуација,
  - c. склањање,
  - d. збрињавање угрожених и настрадалих,
  - e. прва помоћ,
  - f. преглед средстава за личну и узајамну и колективну заштиту.

Национални план заштите и спасавања садржи све неопходне елементе за заштиту и спасавање у ванредним ситуацијама, а нарочито:

- 6) рано упозоравање и приправност (спремност);
- 7) мобилизацију и активирање;
- 8) заштиту и спасавање по врстама идентификованих опасности из Процене;
- 9) мере цивилне заштите:
  - a. евакуација,
  - b. збрињавање угрожених и настрадалих,
  - c. прва и медицинска помоћ,
  - d. асанација,
  - e. употребу снага и субјеката заштите и спасавања.

### Мере заштите земљишта

Ове мере обезбеђују заштиту земљишта како при мањим акцидентима, тако и у удесним ситуацијама.

- 1. Настали чврсти потенцијално опасни отпад (зауљену опрему, контаминирано земљиште, искоришћени сорбент за уљне материје, песак и фарбу након пескарења, амбалажу од фарбе и заштитних средстава, талог из сепаратора и др.) класификовати и сакупити у одговарајуће контејнере и извршити карактеризацију отпада;
- 2. Течни опасни отпад (зауљене воде, хидрауличну течност, искоришћена моторна и хидраулична уља, као и мазива и др.) одложити у цистерне и атестирану, обележену металну бурад са поклопцем и извршити карактеризацију;
- 3. Забрањено је мешање различитих врста отпада и заједничко складиштење некомпатибилних врста отпада;
- 4. Манипулацију и привремено складиштење прикупљеног потенцијално опасног и течног отпада вршити на наткривеној, непропусној подлози, отпорној на ускладиштени отпад, и опремљеној секундарним прихватом (парапет око подлоге или резервоар) који може да сакупи течну



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

материју у случају оштећења амбалаже, или на непропусној подлози са изграђеном технолошком канализацијом повезаном на сепаратор уља и масти;

5. Даљи поступак са чврстим и течним опасним отпадом ускладити са резултатима карактеризације отпада, а преузимање и коначно збрињавање поверити правном лицу (овлашћеном оператеру) који има дозволу за управљање наведеним врстама отпада;
6. Свакодневно обилазити привремено складиште отпада у циљу благовремене идентификације оштећења амбалаже и цурења уколико се иста појаве;
7. Обављање претовара нафтних деривата: горива, уља и мазива, као и сервисирање грађевинских машина и возила вршити искључиво на бетонским водонепропусним површинама, које поседују контролисани дренажни систем за евакуацију отпада и отпадних вода са уљним сепаратором;
8. На градилишту користити грађевинске машине и превозна средства која су прошла техничке прегледе;
9. Вршити редовно одржавање и контролу исправности грађевинских машина и превозних средстава;
10. Одредити врсту сорбента који ће се користити при просипању мањих количина нафте и нафтних деривата, моторног уља, хидрауличног уља, боја и сл. као и начин примене, сакупљања и поступак са прикупљеним сорбентом;
11. Обезбедити на градилишту посуде са сорбентом и контејнере за привремено одлагање употребљеног сорбента;
12. У случају загађења земљишта извршити испитивање земљишта, окуптуривање загађеног земљишта и у случају потребе ремедијацију истог према пројекту санације и ремедијације на који је прибављена сагласност надлежног Министарства.

### Мере заштите површинских и подземних вода и седимента

Заштита водене средине од загађивања у удесним ситуацијама је од изузетне важности за живи свет Дунава, због могућег обима загађења и негативних последица, а и једна је од обавеза преузетих међународним конвенцијама и уговорима.

Воде се могу загадити директно испуштањем загађујућих материја у исте или индиректно преко загађења земљишта.

Директно загађење површинских вода и седимента јавља се приликом мањих или већих акцидената на пловилима или машинама које су ангажоване на извођењу реконструкције преводнице које за последицу имају директно изливање нафте и/или нафтних деривата у водену средину. Мере заштите у овом случају су као и приликом било ког сличног акцидента:



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Бродска преводница мора поседовати пливајућу баријеру, одговарајуће пловило, хемијска средства и опрему за сакупљање, привремено одлагање и неутралисање евентуално исцуреле нафте и/или деривата у коморама и предпристаништима;
- Уколико се на предпристаништима утврди да уље, нафта и/или деривати цуре из неког од пловила и долази до загађивања вода мора се одмах поставити пливајућа брана;
- Потребно је хитно извршити отклањање квара или оштећења пловила које је довело до хаварије, како би се зауставило даље загађивање водене средине;
- Пловило из кога је цурела нафта, деривати или уље не сме да напусти простор ограђен пливајућом браном, док се одговарајућом опремом и средствима загађење не покупи;
- Просуте нафтне деривате сакупити са површине воденог огледала помоћу специјалних хватача и препумпати зауљену воду и деривате у наменске цистерне/контејнере;
- За збрињавање ове врсте отпада ангажовати правно лице овлашћено за поступање са овом врстом опасног отпада.

Индиректна заштита површинских и подземних вода и седимента врши се применом мера заштите земљишта. Применом мера заштите земљишта смањује се или елиминише загађење земљишта али и потенцијално загађење воде и седимента до којег долази транспортом загађења из земљишта у подземне воде, а због везе подземних и површинских вода, транспортом загађења у површинске воде, и и/или спирањем загађеног земљишта у водоток.

### Мере заштите од пожара

- Бродска преводница ХЕ „Ђердап 2“ опремљена је системом за аутоматску дојаву пожара који се састоји од централе за дојаву пожара, ручних јављача пожара, аутоматских јављача пожара, алармних сирена, паралелних индикационих таблоа и осталог пратећег прибора и опреме;
- Комора бродске преводнице је у потпуности покривена стабилним системом за гашење пожара: систем млазница за заштиту врата преводнице и монитори дуж зидова коморе, док се пожар на пловилу гаси и опремом сваког брода посебно;
- При реконструкцији преводнице биће потпуно замењена комплетна механичка и електро опрема и инсталације противпожарног система што даје допунску сигурност и обезбеђује максималну поузданост ревитализованог система противпожарне заштите;
- Противпожарна управљачка јединица смештена је у командни торањ и повезана је на SCADA систем преводнице, односно јединствен систем за надзор и управљање;
- Континуирано функционисање SCADA система за надзор и даљинско управљање системом ППЗ из командног торња;
- Стално присуство човека поред SCADA система;
- Алармирање се врши преко конвенционалних алармних сирена распоређених по објекту, и активирају се селективно по секторима дојаве пожара;



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Гашење пожара у коморама преводнице врши се мониторингом равномерно распоређеним дуж зида бродске коморе, водом или мешавином воде и екстракта за пену;
- Неопходно је константно одржавање црпне станице „Кусјак“, резервоара воде, вентури миксера, резервоара за складиштење екстракта и монитора у функционалном стању;
- У резервоару система „Кусјак“ потребно је имати сталну резерву воде;
- У резервоарима за смештај екстракта за пену потребно је имати обезбеђену довољну количину истог;
- Као противпожарне мере за случај појаве пожара у објектима преводнице (командни торањ, технолошке просторије) предвиђени су и ручни апарати за гашење пожара;
- У случају пожара, треба предузети следеће: приступа се почетном гашењу пожара, заустављање угроженог уређаја и искључивање електричне енергије, пожар пријавити обезбеђењу/ватрогасној јединици, предузети све мере за спречавање ширења пожара на суседне објекте - уређаје, покренути евакуацију људи из угроженог дела.

### Предвиђене мере за случај удеса

- На градилишту обавезно осигурати одређену количину сорбената за случај цурења горива и мазива из грађевинских машина и транспортних средстава;
- У случају просипања, процуривања нафте, нафтних деривата, уља, као акцидента који се може јавити у свим фазама реализације и редовног рада преводнице, потребно је одмах приступити санацији терена на локацији, а отпад настао санацијом паковати у непропусну бурад са поклопцем;
- Извршити карактеризацију отпада који настане прикупљањем просуте нафте, уља, мазива, или других опасних материја и предати овлашћеном оператеру који поседује дозволу за управљање датом врстом отпада на даље збрињавање, уз обавезну евиденцију о преузимању отпада;
- На градилишту користити исправну, редовно одржавану механизацију и транспортна средства која су прошла техничке прегледе;
- Користити исправну пловну механизацију за радове са воде;
- У случају цурења хемикалија, одговор на удес обухвата: обавештавање одговорног лица, облачење заштитне опреме, збрињавање повређених (ако има), спречавање даљег цурења и истицања хемикалије, сакупљање хемикалија и паковање као опасни отпад, санација контаминираних места;
- У случају цурења нафте и нафтних деривата у комори бродске преводнице или предпристаништима поставити пливајућу брану и извршити прикупљање исцурелог садржаја;
- Сва места где је настала хаварија се морају поправити и потпуно санирати у најкраћем року;
- При реаговању у случајевима опасности, обавезно је коришћење адекватне заштитне опреме (заштитно одело, обућа, наочаре, рукавице, маске);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

- Акције спасавања и прве помоћи обухватају: спасавање (опште), спасавање од опасности гушења удисањем гасова, интоксинације изазване удисањем гаса;
- После удеса носилац пројекта је дужан да одмах, а најкасније у року од 24 часа, о ванредном догађају обавести надлежни орган ресорног министарства; Обавештење садржи информације о околностима ванредног догађаја, месту, времену, непосредној опасности по здравље људи и опис предузетих мера.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 11 ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Праћење утицаја на животну средину врши се у циљу благовременог откривања негативног утицаја активности на животну средину. Утврђивање утицаја омогућава благовремено реаговање и примену додатних мера како би се негативни утицаји спречили или свели на најмању могућу меру.

На основу дефинисаних могућих утицаја пројекта на животну средину дефинишу се параметри праћења утицаја пројекта на животну средину.

Праћење утицаја на животну средину може да обавља овлашћена организација, акредитована према стандарду за узрковање, мерење, анализу посматраног параметра. Одабране организације би требало да имају акредитације за параметре обухваћене мониторингом и овлашћење надлежног министарства.

#### 11.1 Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину

У поглављу 5 је већ анализирано затечено стање животне средине, односно стање пре почетка извођења пројекта.

#### 11.2 Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

##### 11.2.1 Параметри мониторинга квалитета површинских вода

Параметри мониторинга квалитета површинских вода су одабрани тако да обухвате евентуалне утицаје на квалитет воде током радова на ревитализацији преводнице ХЕ „Ђердап 2“, као и евентуални утицај током експлоатације преводнице.

Параметри мониторинга би били: температура, електропроводљивост, рН, суспендоване материје, седиментне материје, концентрација раствореног кисеоника, % засичења кисеоником, БПК<sub>5</sub>, хемијска потрошња кисеоника (KMnO<sub>4</sub>), хемијска потрошња кисеоника (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), нафтни угљоводоници, арсен, бор, бакар, цинк, хром, гвожђе, олово, никл, кадмијум, жива.

Параметри мониторинга квалитета површинских вода, њихове граничне вредности по класама су дефинисани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 50/2012), Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 24/2014), Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82).

Према Уредби о категоризацији водотока („Сл. гласник РС”, бр. 5/68) Дунав од Мађарске границе до бугарске границе припада II категорији, односно II класи вода.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

У следећој табели дати су параметри квалитета воде реке Дунав које је потребно пратити како би се утврдио утицај извођења радова на пројекту и рада бродске преводнице на животну средину.

**Табела 11.1 - Параметри праћења квалитета воде реке Дунав**

| Параметар                                                                    | Јединица мере       | Гранична вредност Класа II                                   | Просечна годишња концентрација (ПГК) ** |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Температура                                                                  | °C                  | /                                                            | /                                       |
| Електропроводљивост                                                          | mS/cm               | 1000*                                                        | /                                       |
| pH                                                                           | /                   | 6,5 - 8,5*                                                   | /                                       |
| Суспендоване материје                                                        | mg/l                | 25*                                                          | /                                       |
| Растворени кисеоник                                                          | mgO <sub>2</sub> /l | 7,0*                                                         | /                                       |
| Засићеност кисеоником                                                        | %                   |                                                              | /                                       |
| - епилимнион (стратификована вода)                                           |                     | 70 - 90*                                                     | /                                       |
| - хиполимнион (стратификована вода)                                          |                     | 50 - 70*                                                     | /                                       |
| - нестратификована вода                                                      |                     | 50 - 70*                                                     | /                                       |
| БПК <sub>5</sub>                                                             | mgO <sub>2</sub> /l | 5,0*                                                         | /                                       |
| Хемијска потрошња кисеоника (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) | mgO <sub>2</sub> /l | 15*                                                          | /                                       |
| Хемијска потрошња кисеоника (KMnO <sub>4</sub> )                             | mgO <sub>2</sub> /l | 10*                                                          | /                                       |
| Нафтни угљоводоници                                                          |                     | (1) *                                                        | /                                       |
| Арсен                                                                        | µg/l                | 10*                                                          | /                                       |
| Бор                                                                          | µg/l                | 1000*                                                        | /                                       |
| Бакар                                                                        | µg/l                | 5 (T=10)*<br>22 (T=50)*<br>40 (T=100)*<br>112 (T=300)*       | /                                       |
| Цинк                                                                         | µg/l                | 300 (T=10)*<br>700 (T=50)*<br>1000 (T=100)*<br>2000 (T=500)* | /                                       |
| Хром шестовалентни                                                           | µg/l                | 100***                                                       | /                                       |
| Хром тровалентни                                                             | µg/l                | 100***                                                       | /                                       |
| Гвожђе (укупно)                                                              | µg/l                | 300***                                                       | /                                       |
| Олово                                                                        | µg/l                | 14**                                                         | 1,2 (2) **                              |
| Никл                                                                         | µg/l                | 34**                                                         | 4 (2) **                                |
| Кадмијум                                                                     | µg/l                | 0,45**                                                       | 0,08 **                                 |
| Жива                                                                         | µg/l                | 0,07**                                                       | /                                       |

\* Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 50/2012)

\*\* Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 24/2014)

\*\*\* Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82)

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Т – Тврдоћа воде (mg/l CaCO<sub>3</sub>)<sup>(1)</sup> Нафтни деривати не смеју бити присутни у води у таквим количинама да:

- формирају видљиви филм на површини воде или превлаке на обалама водотокова и језера,
- дају препознатљиви „угљоводонични“ укус рибама,
- изазивају штетне ефекте у рибама

<sup>(2)</sup> Ове вредности за стандард квалитета животне средине указују на концентрације супстанце које су биодоступне

## 11.2.2 Параметри мониторинга квалитета седимента

Параметри мониторинга квалитета седимента, њихове граничне вредности и класификација седимента су дефинисани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 50/2012).

У следећој табели дати су параметри које је потребно пратити у седименту ради оцене статуса и тренда квалитета седимента.

Табела 11.2 - Граничне вредности за оцену статуса и тренда квалитета седимента

| Параметар                                                 | Јединица мере | Циљна вредност | Максимално дозвољена концентрација | Ремедијациона вредност |
|-----------------------------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|------------------------|
| Арсен (As)                                                | mg/kg         | 29             | 42                                 | 55                     |
| Кадмијум (Cd)                                             | mg/kg         | 0,8            | 6,4                                | 12                     |
| Хром (Cr)                                                 | mg/kg         | 100            | 240                                | 380                    |
| Бакар (Cu)                                                | mg/kg         | 36             | 110                                | 190                    |
| Жива (Hg)                                                 | mg/kg         | 0,3            | 1,6                                | 10                     |
| Олово (Pb)                                                | mg/kg         | 85             | 310                                | 530                    |
| Никл (Ni)                                                 | mg/kg         | 35             | 44                                 | 210                    |
| Цинк (Zn)                                                 | mg/kg         | 140            | 430                                | 720                    |
| Минерална уља                                             | mg/kg         | 50             | 3000                               | 5000                   |
| Полициклични ароматични угљоводоници (ПАУ) <sup>(1)</sup> | mg/kg         | 1              | 10                                 | 40                     |
| Антрацен                                                  | mg/kg         | 0,001          | 0,1                                | /                      |
| Нафтаген                                                  | mg/kg         | 0,001          | 0,1                                | /                      |
| Фенантрен                                                 | mg/kg         | 0,005          | 0,5                                | /                      |
| Флуорантен                                                | mg/kg         | 0,03           | 3                                  | /                      |
| Бензо(а)антрацен                                          | mg/kg         | 0,003          | 0,4                                | /                      |
| Кризен                                                    | mg/kg         | 0,1            | 11                                 | /                      |
| Бензо(к)флуорантен                                        | mg/kg         | 0,02           | 2                                  | /                      |
| Бензо(а)пирен                                             | mg/kg         | 0,003          | 3                                  | /                      |
| Бензо(г,х,и)перилен                                       | mg/kg         | 0,08           | 8                                  | /                      |
| Индено(1,2,3-цд)пирен                                     | mg/kg         | 0,06           | 6                                  | /                      |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

<sup>(1)</sup> параметар се односи на суму следећих једињења: нафтален, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(к)флуорантен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, индено(1,2,3-цд)пирен

Граничне вредности за метале и органске материје односе се на стандардни седимент који садржи 10% органске материје и 25% глине.

У случају измена постојећих или доношења нових прописа који регулишу област квалитета седимента, праћење стања квалитета седимента прилагодити важећим прописима.

### Параметри мониторинга земљишта и подземних вода

Мониторинг земљишта и подземних вода се врши према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19). Параметри за мониторинг квалитета земљишта а уједно и подземних вода би били: ниво подземних вода, електропроводљивост, рН, концентрација раствореног кисеоника, % засичења кисеоником, БПК<sub>5</sub>, хемијска потрошња кисеоника (КМпО<sub>4</sub>), хемијска потрошња кисеоника (К<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), бензен, етилбензен, толуен, ксилени, фенол, крезол (укупни), РАН (укупни), укупни нафтни угљоводоници (фракције C<sub>6</sub>–C<sub>40</sub>), арсен, бакар, цинк, хром, гвожђе, манган, олово, никл, кадмијум, жива.

Граничне максималне вредности и ремедијационе вредности за метале и арсен, са изузетком антимона, молибдена, селена, телура, талијума и сребра, зависе од садржаја глине и органске материје у земљишту.

У следећој табели дат је приказ параметра које је потребно пратити у земљишту и подземној води ради оцено утицаја извођења радова на пројекту и рада бродске преводнице на животну средину.

**Табела 11.3 - Параметри квалитета земљишта и подземних вода**

| Параметар                                                          | Земљиште (mg/kg) апсолутно суве материје |                        | Водоносни слој (µg/l у раствору) |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|                                                                    | Гранична максимална вредност             | Ремедијациона вредност | Ремедијациона вредност           |
| Арсен (As)                                                         | 42                                       | 55                     | 60                               |
| Кадмијум (Cd)                                                      | 29                                       | 55                     | 6                                |
| Хром (Cr)                                                          | 100                                      | 380                    | 30                               |
| Бакар (Cu)                                                         | 36                                       | 190                    | 75                               |
| Жива (Hg)                                                          | 0,3                                      | 10                     | 0,3                              |
| Олово (Pb)                                                         | 85                                       | 530                    | 75                               |
| Никл (Ni)                                                          | 35                                       | 210                    | 75                               |
| Цинк (Zn)                                                          | 140                                      | 720                    | 800                              |
| Укупни нафтни угљоводоници C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub>         | 50                                       | 5000                   | 600                              |
| Полициклични ароматични угљоводоници (РАН) - укупни <sup>(1)</sup> | 1                                        | 40                     | /                                |
| Антрацен                                                           | /                                        | /                      | 5                                |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Параметар             | Земљиште (mg/kg) апсолутно суве материје |                        | Водоносни слој (µg/l у раствору) |
|-----------------------|------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|                       | Гранична максимална вредност             | Ремедијациона вредност | Ремедијациона вредност           |
| Нафтален              | /                                        | /                      | 70                               |
| Фенантрен             | /                                        | /                      | 5                                |
| Флуорантен            | /                                        | /                      | 1                                |
| Бензо(а)антрацен      | /                                        | /                      | 0,5                              |
| Кризен                | /                                        | /                      | 0,2                              |
| Бензо(к)флуорантен    | /                                        | /                      | 0,05                             |
| Бензо(а)пирен         | /                                        | /                      | 0,05                             |
| Бензо(г,х,и)перилен   | /                                        | /                      | 0,05                             |
| Индено(1,2,3-цд)пирен | /                                        | /                      | 0,05                             |

<sup>(1)</sup> параметар се односи на суму следећих једињења: нафтален, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(к)флуорантен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, индено(1,2,3-цд)пирен

### 11.3 Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

#### Површинске воде

Током извођења радова на пројекту спроводити мониторинг једном месечно на три следеће локације:

- на улазу у узводно предпристаниште ХЕ „Ђердап 2”,
- низводно предпристаниште,
- комора преводнице.

Испитивања воде у комори преводнице вршити у периоду када комора буде испуњена водом.

У току рада преводнице праћење стања квалитета површинске воде вршити квартално на два мерна места:

- на улазу у узводно предпристаниште ХЕ „Ђердап 2”,
- низводно предпристаниште.

#### Праћење квалитета седимента

Праћење квалитета седимента извршити након завршетка свих планираних радова на пројекту. Праћење квалитета извршити на три локације у низводном предпристаништу. Две локације узимања узорка би требало да буду на рути којом се бродови крећу кроз предпристаниште и то једна на улазу у предпристаниште, а друга на средини пута кроз низводно предпристаниште. Трећа локација би требало да буде у истој равни управној на обалу као и друга локација, али ближе обали.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Ове локације би требало задржати и при даљем мониторингу рада преводнице јер ће омогућити контролу квалитета седимента како на рути којом се бродови крећу кроз предпристаништа, где је због проласка бродова мање таложење седимента, тако и у зони ближој обали у којој је утицај проласка бродова мање изражен па је и таложење седимента веће.

Након завршетка радова на адаптацији преводнице и планираног праћења утицаја пројекта на квалитет седимента, даљу контролу утицаја рада преводнице на квалитет седимента требало би обављати једном годишње у периоду ниских вода. У мониторинг рада преводнице би требало уврстити и још једну тачку која би се налазила у горњем предпристаништу, приближно у средини руте којом се бродови крећу кроз узводно предпристаниште.

### Праћење утицаја пројекта на квалитет земљишта и подземних вода

Праћење утицаја пројекта на квалитет земљишта вршити преко мониторинга квалитета подземних вода. За потребе мониторинга потребно је формирати пијезометарску бушотину између градилишта и обале Дунава.

Мониторинг нивоа подземних вода је потребно спроводити једном недељно, док је испитивање осталих захтеваних параметара потребно вршити пре почетка извођења припремних радова а затим једном у три месеца.

Пијезометар поставити пре почетка радова на пројекту јер је потребно извршити узорковање земљишта и подземних вода ради утврђивања „нултог стања“.

**Табела 11.4 - Програм праћења утицаја на животну средину приликом извођења радова и рада бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“**

| Чиниоци животне средине | Параметри          | У току извођења радова на пројекту                                 |                                    | У току рада бродске преводнице                                     |                                  |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                         |                    | Место узорковања                                                   | Учесталост узорковања              | Место узорковања                                                   | Учесталост узорковања            |
| Река Дунав              | дати у Табела 11.1 | на улазу у узводно предпристаниште                                 | 1 у месец дана                     | на улазу у узводно предпристаниште                                 | 4 x годишње                      |
|                         |                    | низводно предпристаниште                                           |                                    | низводно предпристаниште                                           |                                  |
|                         |                    | комора преводнице                                                  |                                    |                                                                    |                                  |
| Седимент реке Дунав     | дати у Табела 11.2 | на улазу у низводно предпристаниште                                | Након завршетка радова на пројекту | на улазу у низводно предпристаниште                                | 1 x годишње у периоду малих вода |
|                         |                    | на средини пута у низводно предпристаниште на путу кретања пловила |                                    | на средини пута у низводно предпристаниште на путу кретања пловила |                                  |
|                         |                    | на средини пута у низводно предпристаниште ближе обали             |                                    | на средини пута у низводно предпристаниште ближе обали             |                                  |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Чиниоци<br>животне<br>средине | Параметри             | У току извођења радова на<br>пројекту                                 |                                                              | У току рада бродске преводнице                      |                                    |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
|                               |                       | Место узорковања                                                      | Учесталост<br>узорковања                                     | Место<br>узорковања                                 | Учесталост<br>узорковања           |
| Земљиште                      | дати у<br>Табела 11.3 | На месту бушења<br>пијезометра – између<br>градилишта и реке<br>Дунав | Пре почетка<br>радова и у<br>случају<br>загађења<br>земљишта | /                                                   | /                                  |
| Подземне<br>воде              | дати у<br>Табела 11.3 | На пијезометру<br>између градилишта и<br>реке Дунав                   | Пре почетка<br>радова, а<br>затим 1 у три<br>месеца          | На пијезометру<br>између градилишта<br>и реке Дунав | 1 х годишње<br>у сушном<br>периоду |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 12 ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА

Приликом израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта адаптације бродске преводнице у саставу ХЕПС „Ђердап 2“ мултидисциплинарни тим који је учествовао у изради није наишао на посебне тешкоће или недостатке које су од значаја за квалитет Студије.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 13 НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ ПОГЛАВЉА 2-11

#### 13.1 Подаци о носиоцу пројекта

|                       |                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назив                 | Република Србија<br>Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре<br>Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе |
| Адреса                | Немањина 22-26, Београд                                                                                                         |
| Број телефона и факса | 011/3621-698<br>011/3619-491                                                                                                    |
| Електронска адреса:   | <a href="mailto:veljko.kovacevic@mgsi.gov.rs">veljko.kovacevic@mgsi.gov.rs</a>                                                  |

#### 13.2 Опис локације

Хидроенергетски и пловидбени систем „Ђердап 2“ административно припада Борском округу, односно општини Неготин. Општина Неготин је окружена општинама Кладово, Мајданпек, Бор и Зајечар, а граничи се и са Републиком Бугарском (дужина границе 41 km) и Републиком Румунијом (дужина границе 35,5 km).

ХЕПС „Ђердап 2“ изграђен је на стационожи km 862+800 на профилу „Кусјак“, на 2 km узводно од почетка румунског Великог острва (Островул Маре), које дели Дунав на главни ток и леви рукавац Гогош. На рукавцу Гогош на око 11,5 km узводно, стационирано је друго преградно место хидроенергетског и пловидбеног система „Ђердап 2“ - румунска брана Гогош. ХЕ „Ђердап 2“ заузима следеће катастарске парцеле: 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2, 5006, све у КО Душановац; 7642/1, КО Михајловац и 6048/1, КО Прахово.

Педолошке карактеристике: На подручје „Ђердап 2“ преовладавају следећа земљишта: смонице, ритске црнице, флувијална и еуглејна тла.

Геолошка грађа преградног места ХЕ „Ђердап 2“: У грађи терена регионалног подручја околине „Ђердапа 2“ учествују миоплиоценске, претежно глиновито-лапоровите стене, које припадају наслагама тортона, сармата, горњег меота и доњег понта. Леже преко формација доње креде, која је развијена у карбонатно-лаповитој фацији, а покривене су дебелим квартарним наслагама и наслагама тераса Дунава.

Сеизмичке карактеристике: На основу карата сеизмичког хазарда сеизмички параметри за преградно место Кусјак ХЕ „Ђердап 2“, маскимални интензитет земљотреса за повратни период од 475 година износи VIII степени Меркалијеве скале, а за 975 година VIII-IX степени Меркалијеве скале.

Хидролошке карактеристике: Кроз територију општине Неготин протичу Дунав (у дужини преко 30 km), Тимок, Сиколска река, Јасеничка река, Слатинска река и Замна.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Протоци Дунава варирају у широком опсегу од 1.500 m<sup>3</sup>/s до 16.000 m<sup>3</sup>/s, а могу достићи чак и 23.000 m<sup>3</sup>/s са вероватноћом појаве једанпут у 10.000 година. Средњи вишегодишњи протицај Дунава од 1926. до 1975. године на профилу ХЕ „Ђердап 2“ је износио 5.656 m<sup>3</sup>/s, док је средња вредност низа минималних протицаја износила 2.253 m<sup>3</sup>/s. Велике воде Дунава су изразите у априлу, делимично и у мају, а мале воде два пута годишње половином септембра и крајем јануара. Апсолутни годишњи минимуми се најчешће јављају током зиме.

Близина санитарне зоне заштите, водотокова и изворишта водоснабдевања: ХЕПС „Ђердап 2“, као и насеље Душановац, снабдевају се питком водом из изворишта „Барбарош“, које је у власништву ХЕ „Ђердап 2“. Извориште формирају три бунара и бунар-каптажа. Према подацима Републичке дирекције за воде, на водном подручју Доњи Дунав и општине Неготин, налази се извориште јавног снабдевања насеља водом „Коначе“. Површина зона санитарне заштите око извора износи 35,74 ha (Зона I и II) и 26,76 ha (Зона III).

Климатске карактеристике: Доњи слив Дунава одликује се израженом континенталном климом. Просечна годишња температура у Неготину износи 12,4 °C, најтоплији месеци су јул и август, а најхладнији јануар и децембар. Подаци о суми месечних и годишњих падавина показују да се просечно највише падавина излучи у децембру, јуну и мају, односно 633,7 mm на годишњем нивоу. Подручје Неготина и Ђердапа има честе појаве ветрова, са просечним брзинама током целе године изнад 1,5 m/s, а највећу учесталост има западно-северозападни ветар.

Флора, фауна и природне вредности: На предметној локацији нема заштићених биљних и животињских врста. Ихтиофауна је, изградњом ХЕПС „Ђердап 2“ и регулацијом речних корита, претрпела највише промена у саставу и структури – дошло је до ишчезавања црноморских миграторних врста (јесетарске врсте и харинге) из ђердапских акумулација, док се повећала популација врста попут кечиге, шарана, сома, штуке, смуђа, буцова, мрене. Појавиле су се и нове врсте риба као што је бели амур, сиви толстолобик, бели толстолобик, сребрни шаран, цверглан, трокичмена кољушка и сунчаница. Према подацима из Централног регистра заштићених природних добара, на територији општине Неготин налази се неколико заштићених подручја, међутим ниједно није у близини ХЕПС (најближе је удаљено 11 km ваздушне линије).

Предеоне карактеристике: Осим изграђеног пута број 168 и некатегорисаног пута којим је повезано насеље Прахово са путем 168, обала Дунава у непосредној близини ХЕ „Ђердап 2“ је неизграђена, прекривена травом и ниским растињем. Око два километра узводно од Ђердапа 2, налази се Кусјачка плажа.

Непокретна културна добра: Према Одлуци о утврђивању непокретних културних добара од изузетног и од великог значаја („Сл. гласник СРС“ бр. 47/87), на овом подручју нема заштићених непокретних културних добара.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Насеља и становништво: Објекти бродске преводница ХЕ „Ђердап 2“ се највећим делом налазе у насељу Душановац, док мањи део припада Прахову и Михајловцу. Број становника у целој општини је у константном паду од 1961. године, а за општину су карактеристичне и спо спољашње миграције становника (25,84% становника општине).

Постојећи привредни и стамбени објекти и објекти инфраструктуре: У насељу Прахово налазе се следећи привредни објекти: ИХП Прахово (Elixir група), Лука Прахово и НИС бункер станица. Окосницу индустријске структуре привреде целе општине Неготин чини фабрика ИХП Elixir група Прахово, која производи фосфорну киселину и висококонцентрирана фосфорна ђубрива.

### 13.3 Опис карактеристика пројекта

#### Општи опис објекта

ХЕПС „Ђердап 2“ је друга заједничка српско-румунска хидроелектрана лоцирана на Дунаву. Састоји се од основне електране, две додате електране, две преливне бране, две бродске преводнице и два разводна постројења. Свакој страни, српској и румунској, припада по један од поменутих објекта.

Код прве уградње, целокупна монтирана опрема бродске преводнице је румунске производње, чија је концепција застарела, али због редовног одржавања на бродској преводници ХЕ „Ђердап 2“, до сада није било већих хаваријских ситуација.

Због застарелости опреме као и због потребног ојачања опреме на фронту успора, због повећања коте узводног језера потребно је да се изврши адаптација опреме, уређаја и система по критеријуму:

- Истека радног века, што поскупљује експлоатацију, односно одржавање конструисаних система;
- Великог експлоатационог ризика да се поред отказивања, услед нестабилности параметара могу јавити застоји услед механичког лома погонске опреме;
- Немогућности набавке резервних делова на тржишту, због престанка производње делова опреме старе више од 20 година
- као и поправка оштећења на армиранобетонским деловима бродске преводнице.

Адаптацијом бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“ омогући ће се несметано одвијање речног саобраћаја на Дунаву.

Српска преводница је лоцирана уз десну обалу главног тока Дунава. Има једну комору са приступом из узводног акумулационог језера када се превођење врши у низводном правцу, и са приступом из зоне доње воде када се превођење врши у узводном правцу. У грађевинском смислу састоји из више функционално зависних објекта и целина, и то гледано у правцу тока Дунава од следећих објекта:

- узводно предпристаниште (ширине 100 - 180 m и дужине 510 m),
- узводна (горња) глава,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- комора преводнице (ширине 34 m и корисне дужине 310 m)
- командни торањ,
- низводна (доња) глава,
- низводно предпристаниште (ширине 100 - 180 m и дужине (речна линија) 510 m, односно 100 - 180 m (обална линија)).

### Опис предвиђених радова

#### 1. Архитектонски радови

Архитектонски радови обухватају санацију гондоле командног торња и реконструкцију и модернизацију технолошких просторија.

#### ***Санација гондоле командног торња***

Санација гондоле контролног торња бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ обухвата занатске радове унутар гондоле, адаптацију свих просторија и занатске радове који се односе на замену уграђених (постојећих) материјала којима је обложена гондола. Пројектом су предвиђени су сви неопходни и потребни радови, као и употреба савремених материјала.

Идејним пројектом предвиђено је следеће:

- Уклањање дотрајале хидроизолације и постављање нове термо и хидро изолације коришћењем савремених материјала, а у складу са препорукама из Елабората о енергетској ефикасности,
- Демонтажа постојеће ограде на крову гондоле командног торња и уградња нове металне ограде са премазивањем антикорозивним премазом и завршним фарбањем, као и уградња металних пењалица са леђобраном,
- Уклањање стаклене фасаде гондоле и уградња полуструктуралне фасаде. Врста и дебљина термо стакла одабраће се у зависности од прорачуна из Елабората о енергетској ефикасности.
- Уклањање носећих подних дасака ослоњених на просторну решетку, провера постојећих кровних, префабрикованих бетонских плоча и уградња нових подних плоча; по потреби и кровних.
- Демонтажа постојећих металних лимова горње и доње облоге гондоле и обимних површина и постављање равних алуминијумских панела дебљине 5 cm на одговарајућој потконструкцији. Термоизолација доње плоче гондоле извешће се са доње стране префабрикованих бетонских плоча (погледати елаборат енергетске ефикасности).
- Демонтажа постојећих спуштених плафона и уградња нових, негоривих плафона од савремених материјала, преко ватроотпорну потконструкцију. Изнад спуштеног плафона поставиће се термоизолација у зависности од прорачуна из елабората о енергетској ефикасности.
- Уклањање постојећих подних облога унутар гондоле и постављање нових (антистатик под у командној сали и просторији за смештај сервера, ПВЦ облога у улазном холу и просторији за



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

смештај система за грејање и вентилацију поставиће се ПВЦ облога, керамичке плочице у санитарном чвору).

- Уклањање боје и глет масе са свих унутрашњих зидова и плафона у санитарном чвору и поновно глетовање и кречење.
- Уклањање и замена подних и зидних керамичке плочице, демонтажа и замена унутрашњег водоводног развода и санитарних елемената.
- Замена дрвених врата и стаклених алуминијумских преграде са вратима алуминијумским вратима и фиксним застакљеним преградама са стакленим вратима.
- вратима.

### **Реконструкција и модернизација технолошких просторија**

У оквиру бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ налазе се технолошке просторије за смештај електро машинске опреме која покреће отварање и затварање врата на бродској преводници.

Обимом архитектонских (занатских) радова предвиђена је замена постојећих материјала којима је завршно обрађен унутрашњи простор технолошких просторија (зидови, плафони и подови). Предвиђени су занатски радови којим ће се санирати постојећа оштећења, која угрожавају запослене и рад електро-машинске опреме, као и саме бродске преводнице, који укључују следеће радове:

- Уградња нових асфалтираних, металних поклопаца за унос опреме на свим технолошким просторијама. Предвиђена је уградња нових, префабрикованих, термоизолованих поклопаца, са свим потребним додатним елементима за ослањање и причвршћивање.
- Уклањање оштећених слојева на зидовима и плафонима. Попуњавање свих пукотина, кречење дисперзивном бојом. Малтерисање зидови до висине 2,2 m и постављање керамичке плочице.
- Демонтажа свих прекрића од ребрастог лима, као и носећих рамова од металних профила и монтажа нових металних прекрића у металном раму од кутијастих металних профила са извођењем антикорозивне заштите и завршним фарбањем бојом за метал.
- Демонтажа клинкер керамичких плочица у свим технолошким просторијама, подови ће се изравнати рабицираном цементном кошуљицом са потребним падовима и уградиће се нове, клинкер керамичке плочице на одговарајућем лепку, са израдом сокле.

## **2. Санација конструкција**

У оквиру санације конструкције **командног торња** потребно је извршити следеће радове:

- санација носеће челичне решетке гондоле командног торња (детаљан преглед свих елемената решетке челичних штапова, лимова за везу и свих веза, санацију уочених оштећења, замену појединих делова челичне решетке за које се прегледом укаже да је потребна и обнову антикорозивне заштите)



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- санација бетонског стуба гондоле и кровне бетонске плоче (припрема површине чишћењем, пексарењем или применом млаза под високим притиском, скидање оштећеног слоја бетона ако постоји, евентуално чишћење арматуре и поправка уколико је потребно, наношење малтера на здраву подлогу, попуњавање свих рупа у бетону на местима анкеровања оплате, нега површина бетона.

У оквиру грађевинских радова на рехабилитацији бродске преводнице ХЕПС „Ђердап 2“ предвиђена је реконструкција **технолошких и трафо просторија** на обалној и речној страни бродске коморе. Радовима на реконструкцији треба да буду обухваћене све технолошке просторије на горњој и доњој глави, просторије са трафоом, дизел агрегатом, кабловске и ППЗ галерије.

Потребно је извршити све неопходне санације бетона у циљу спречавања процуривања и влажења на зидовима и плафонима просторија и галерија методом инјектирања пукотина, уклањање постојећих постоља за опрему и њихова адаптација у складу са захтевима нове опреме и предлогом произвођача опреме; израда армирано-бетонског постоља за смештај дизел агрегата у близини мешачке станице – леви бок преводнице, узводна глава. Пре уградње опреме технолошке просторије морају бити саниране, сређене и очишћене.

Пројектом санације, адаптације и реконструкције **бетонских објеката преводнице** предвиђени су радови за санацију идентификованих оштећења на грађевинским објектима, и то:

- Санације оштећења бетонских површина стубова и кејског зида узводног предпристаништа, оштећења бетонских површина коморе и глава преводнице, као и оштећења бетонских површина кејског зида низводног предпристаништа методом ручне санације бетона.
- Санације пукотина бетонских површина у комори и у зонама глава преводнице, бетонских површина кејског зида узводног предпристаништа инјектирањем пукотина.
- Кристализација на унутрашњим зидовима коморе и у зонама глава бродске преводнице.

### 3. Саобраћајнице

Пројектом је обухваћена реконструкција постојећих интерних саобраћајница са обе стране, дуж коморе преводнице, које су дефинисане као Осовина 1 и Осовина 2, а које су у функцији предметног система, као и прилазни део и простор испред Командног торња, дефинисан као Осовина 3. На саобраћајницама су уочене мрежасте подужне и попречне пукотине, колотрази, као и ударне рупе уз тенденцију даљег ширења.

Као предлог реконструкције предметних саобраћајних површина потребно је уклонити све постојеће слојеве асфалта до армиранобетонске плоче или носећег слоја асфалта, а затим урадити чишћење и прскање бетонске подлоге емулзијом. Преко тако припремљене површине се поставља геокомпозит од полиестерских влакана. Затим, по потреби, извести слој за пад од АБ 8 у дебљини од 3 до 5 cm, и нови



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

асфалт као завршни слој од АБ 11 у дебљини од 5 cm. Попречни пад коловоза извести у нагибу од макс 1,0 %, оријентисан ка предвиђеном одводу атмосферске воде.

### 4. Хидротехнички део

Косина речне стране насипа у низводном предпристаништу је оштећена услед дејства тока воде и таласа при раду хидроелектране. Узводни шпиз насипа у низводном предпристаништу је еродирани и стога је потребно извршити санацију на узводном шпицу и санацију дела косине на речној страни насипа низводног предпристаништа.

Предвиђено је да се круна насипа низводног предпристаништа доведе до пројектоване коте од 40 mnm са косинама насипа у нагибу 1:2,5. Тело насипа се формира од песковито-шљунковитог материјала. Нивелисање круне насипа насипањем ће се вршити до коте 39,5 mnm. Круна насипа ће бити покривена слојем туцаника дебљине 0,5 m, при чему је гранулација туцаника 31,5 - 63 mm.

Косине насипа у низводном предпристаништу биће заштићене каменим набачајем (150-800 mm на делу косине испод коте 36 mnm и 75 - 400 mm између коте 36 mnm и круне насипа). Облога од каменог набачаја се поставља од коте круне насипа - 40 mnm до коте од 27,2 mnm. Слој каменог набачаја, дебљине 1,0 m се поставља на филтерски слој дебљине 0,5 m. Испод филтерског слоја предвиђа се уградња геотекстила као превентивна мера заштите од суфозије тла испод филтра.

На узводном крају пројектовано је да се насип предпристаништа завршава кружном кеглом. Облога од каменог набачаја се поставља на узводном шпицу насипа и наставља се у низводном правцу на обе стране насипа. На обалној страни косина насипа камени набачај се поставља на дужини од 39 m, све до зоне пешачког моста, а на речној страни косина насипа камени набачај се поставља на дужини од 157 m.

Камени материјал за филтерски слој, застор (туцаник) и облогу (камени набачај) ће се набављати из постојећег каменолома „Слатина“ који се налази на путу ка селу Слатина.

Земљани радови на санацији постојећег насипа ће се вршити пловном механизацијом.

### 5. Електро-енергетске инсталације

Пројектом је предвиђена комплетна **замена постојећих ћелија напона 6,3 kV**, на низводној глави преводнице, као и уградња растављачко-прекидачког блока на 6,3 kV страни трансформатора на узводној глави преводнице. Пројектом је предвиђена и замена 10 kV каблова.

Услед промена у концепту електрохидрауличких погона затварача, предвиђена је и **замена енергетских трансформатора** новим, двонамотајним трансформаторима сувог типа, снаге 1600 kVA, преносног односа  $6,3 \pm 2 \times 2,5 \% / 0,4 \text{ kV}$ . Трансформатори ће бити испоручени и инсталирани у одговарајућим фабричким кућиштима. Постојећи трансформатори су суви, двонамотајни, преносног односа  $6,3 \pm 2 \times 2,5 \% / 0,4 \text{ kV}$ , снаге 1000 kVA.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Пројектом је предвиђена комплетна **замена постојећих развода напона 0,4 kV**, на обе главе преводнице, као и енергетских каблова за напајање новопроектованих и постојећих потрошача који ће остати у погону и након адаптације преводнице. Електроенергетска опрема која је предмет замене укључује следеће: главне разводне табле 0,4 kV, ормане подразвода 0,4 kV у свим технолошким просторијама, разводну таблу напона 0,4 kV у командном торњу и енергетске каблове. Концепт основног и резервног напајања главних развода напона 0,4 kV ће бити задржан и у новопроектованом решењу.

**Дизел агрегат** за напајање главног развода напона 0,4 kV система ППЗ бродске преводнице. У склопу радова на напону 0,4 kV потребно је изместити дизел агрегат из мешачке станице, односно инсталирати нови дизел агрегат, снаге 125 kVA, контејнерског типа, са припадајућом прекидачком опремом, за напајање развода система ППЗ бродске преводнице, на плато поред порталне дизалице на речној страни горње главе преводнице.

**Систем непрекидног напајања** ће испуњавати све захтеве специфичних потрошача за управљање и телекомуникације који захтевају континуално (непрекидно) напајање.

Систем непрекидног напајања напонем 231 V и 50 Hz ће се формирати у главној разводној табли помоћних напона која ће бити смештена у гондоли командног торња. У нормалном раду систем непрекидног напајања ће се напајати преко инвертора. Инвертор, једнофазни, статички, 220 Vjss/231V, 50 Hz, снаге 10 kVA, ће се напајати са прве секције сабирница у главном разводу напона 220 V jss. Резервно напајање система ће се извести из главног развода 0,4 kV на горњој глави преко изолационог трансформатора 231 V/231 V, 50 Hz. Снага тог трансформатора износи 10 kVA и усклађена је са максималном једновременом снагом свих потрошача система.

**Систем напајања једносмерном струјом.** Пројектом је предвиђена комплетна замена опреме развода једносмерних напона, као и свих кабловских веза. Напајање једносмерном струјом ће бити обезбеђено на два напонска нивоа 220 V jss и 24 V jss.

Пројектом је предвиђено испитивање електричне отпорности постојећих инсталација, након чега је потребно извршити адаптацију постојећих инсталација како би се обезбедиле карактеристике у складу са важећим техничким прописима. У просторијама и на деловима кабловских канала у којима је за потребе извођења грађевинских радова неопходно демонтирати постојеће инсталације, обим радова ће обухватити уградњу нове опреме ових инсталацијама. Предвиђено је да се поред мерења укупног прелазног отпора уземљивача, изврши и снимање напона додира и корака и на бази измерених вредности предложи евентуално потребне допунске мере (потенцијалне рампе, изолационе подлоге и др.).

Адаптацијом **система управљања на бродској преводници** предвиђено је увођење новог, савременог, дистрибуираног и хијерархијски организованог система са следећим нивоима управљања: ниво локалног управљања (ниво функционалних целина), ниво централног управљања (командни



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

торањ). Са становишта управљања процесом превођења пловила, односно у функционалном смислу, бродска преводница се може поделити на функционалне целине, тако да се свака функционална целина састоји од појединачних подсистема, односно процеса. Предвиђене су следеће функционалне целине бродске преводнице: горња глава, доња глава, помоћни системи, пратећи системи.

Целокупна предвиђена нова опрема са постојећом опремом која остаје у функцији, а која је од интереса за систем управљања, треба да чини јединствен, интегрисан и потпуно конзистентан систем. Изабрани ниво управљања не сме суспендовати ни једну од заштитних функција реализовану на било ком нивоу система управљања. Квар или отказ на вишем нивоу управљања не сме имати утицај на дефинисану оперативност нижих нивоа управљања. Независно од нивоа са кога се управља, сви нивои ће имати могућност надзора у оквиру својих надлежности све време.

**Помоћни системи бродске преводнице**, који су предмет замене у оквиру пројекта адаптације, санације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“, поред система за напајање потрошача бродске преводнице електричном енергијом обухватају и: систем семафорске сигнализације; систем грејања, вентилације и климатизације; систем спољашњег и унутрашњег осветљења; стабилни систем за гашење пожара; дизалице; систем за пражњење и дренажу (црпне станице); систем за грејање вођица и прагова врата; систем централног помазивања радних двокрилних врата.

Опрема ових система ће бити замењена новом, која ће омогућити потребну функционалност саме опреме система и бродске преводнице у целини. Опрема ће бити дефинисана у складу са одговарајућим стандардима.

**Стабилни систем за гашење пожара.** Идејним решењем је предвиђена комплетна замена електро опреме и инсталација овог система, што обухвата разводне ормане, електромоторне погоне, опрему мерења и сигнализације, опрему управљања системом, каблове и кабловски прибор.

**Систем за грејање вођица и прагова врата.** Пројектовани радови ће обухватити комплетну замену опреме, што укључује замену каблова за индукционо грејање (грејача), ормана са прекидачима за заштиту грејача од преоптерећења и кратког споја и контакторима за укључење грејача, инсталационих каблова за повезивање опреме и контактних термометара за потребе аутоматског укључења/искључења грејача. Предвиђен је аутоматски рад система, у зависности од измерене спољне температуре.

**Дизалице.** Пројектом адаптације бродске преводнице предвиђена је комплетна замена порталних дизалица на горњој и доњој глави, као и уређаја за подизање ремонтних врата на доњој глави. У склопу замене дизалица, на новим дизалицама ће бити инсталирана електро опрема и инсталације које ће обезбедити поуздан и безбедан рад свих погона.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

**Систем спољашњег и унутрашњег осветљења.** Пројектом је предвиђена комплетна замена опреме (разводни ормани, светилке, прекидачи, утичнице, носачи, стубови) и инсталација (каблови и кабловски прибор) система унутрашњег и спољашњег осветљења. Новопројектоване светилке ће бити са ЛЕД модулима. У складу са Интерним Стандардом за осветљења електроенергетских постројења ЈП ЕМС ИС-ЕМС 314:2014, за осветљење објекта БП „Ђердап 2“, предвиђене су следеће врсте осветљења: Основно (функционално) осветљење; Осветљење за обезбеђење (противпанично осветљење); Помоћно осветљење.

Пројектом је предвиђена комплетна **замена постојеће опреме за грејање, вентилацију и климатизацију** новом, уз примену савремених решења везаних за ову опрему. Електро делом је обухваћена опрема и инсталације потребне за напајање електричном енергијом и управљање системом за грејање и климатизацију технолошких просторија и просторија у командном торњу.

**Пратећи системи бродске преводнице**, који су предмет замене у оквиру пројекта адаптације, санације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ су: електро-хидраулички погон заштитне мреже, систем за везивање пловила, систем за мерење запушености решетки, систем за мерење нивоа воде, систем за мерење метеоролошких параметара, систем за дојаву пожара, систем за детекцију пловила, систем озвучења, радарски систем, систем видео надзора, систем за мерење радиоактивног зрачења, систем за снимање разговора, систем радио комуникације, телефонски систем.

Опрема ових система ће бити замењена новом, која ће омогућити потребну функционалност саме опреме система и бродске преводнице у целини. Опрема ће бити дефинисана у складу са одговарајућим стандардима.

**Систем громобранске заштите.** Пројектом нису предвиђени радови на замени громобранске инсталације.

### 6. Машинске инсталације

**Хидрауличка погонска инсталација врата и затварача** на узводној глави бродске преводнице је смештена у две одвојене погонске просторије на речној и обалној страни и обухвата погоне за: сервомоторе радних врата, сервомоторе хаваријско-ремонтних врата и сервомоторе радних галеријских затварача. Хидрауличка погонска инсталација врата и затварача на низводној глави бродске преводнице је смештена у погонским просторијама на речној и обалној страни и обухвата погоне за: сервомоторе радних двокрилних врата и сервомоторе главних галеријских затварача.

Санацијом и адаптацијом електро-хидрауличких погона врата и затварача се предвиђа замена комплетне постојеће опреме новом савременог техничког концепта са применом савремених компоненти и у складу са потребама манипулације предметне хидромеханичке опреме у стању након реконструкције.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Извођење радова и испорука опреме за санацију, адаптацију и реконструкцију електрохидрауличких погона врата и затварача обухватаће следеће:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање на депонију;
- Уградња нове опреме погонских хидрауличких цилиндара врата и затварача на горњој и доњој глави;
- Уградња нове опреме хидрауличких агрегата у просторијама за опрему и управљачких блокова на горњој и доњој глави;
- Уградња нове опреме цевног развода на горњој и доњој глави;
- Испорука потребне количине хидрауличног уља за пуњење и испирање погонског система на горњој и доњој глави, укључујући и резервну количину од 20% од количине потребе за пуњење.

**Хидрауличке погонске инсталације заштитне мреже за кочење бродова** су смештене у посебним просторијама на речном и обалном зиду доње главе бродске преводнице и обухватају погоне са хидрауличким сервомоторима. Хидраулички кочиони сервомотори су смештени у носеће челичне конструкције у речном и обалном зиду доње главе бродске преводнице.

Санација и адаптација електро-хидрауличких погона заштитне мреже предвиђа замену комплетне постојеће опреме новом, савременог техничког концепта са применом савремених компоненти и у складу са потребама манипулације предметне хидромеханичке опреме у стању након реконструкције.

Извођење радова и испорука опреме за санацију, адаптацију и реконструкцију електрохидрауличких погона заштитне мреже ће обухватити:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање на депонију;
- Уградњу нове опреме хидрауличких цилиндара за погон механизма мреже и амортизацију удара;
- Уградњу нове опреме хидрауличких агрегата у просторијама за опрему и управљачких блокова;
- Уградњу нове опреме цевног развода;
- Испорука потребне количине хидрауличног уља за пуњење и испирање погонског система, укључујући и резервну количину од 20% од количине потребе за пуњење.

### Главна радна врата на узводној глави

Главна радна врата су равна клизна спуштајућа врата, смештена на комори узводне главе бродске преводнице, светлог отвора 34,0 x 17 m. Користе за затварање односно отварање узводне коморе преводнице при уласку пловила из узводног предпристаништа у комору и обратно. Погон врата је помоћу два хидрауличка сервомотора, који су прикључени на бочне конзоле на вратима.

Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме радних врата на узводној глави је предвиђена замена конструкције врата и испитивање стања са санацијом утврђених оштећења на убетонираним деловима. Извођење радова и испорука опреме за санацију, адаптацију и реконструкцију радних врата узводне главе ће обухватити:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање на депонију;



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Пескарење, недеструктивно испитивање и санација убетонираних делова укључујући неопходне грађевинске радове и антикорозиовну заштиту;
- Нова радна врата са припадајућим механичким деловима;
- Нова заптивна гарнитура радних врата;
- Нове лашне за везу радних врата са погонским сервомотором укључујући спојне елементе.

### Радна двокрилна врата низводне главе

На низводној глави налазе се радна двокрилна врата (34 x 17 m), на хидраулични погон и служе за затварање и отварање коморе и одржавање нивоа воде у комори. Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме радних двокрилних врата на низводној глави су предвиђена испитивања стања и санација утврђених оштећења врата са заменом хабајућих делова.

Нова радна врата ће бити пројектована за повишену коту нормалног успора 41,25 mnm. Врата ће бити израђена од варене челичне конструкције применом савремених материјала у циљу повећања квалитета нове опреме.

По завршетку радова на испитивању и санацији биће извршена обнова антикорозивне заштите, при чему ће у наведеним радовима бити обухваћено и пескирање површина које су предмет санације. Површине убетонираних делова у контакту са заптивачима радних врата ће бити метализирани нерђајућим челиком или ће бити наварене траке од нерђајућег челика. Обим замене делова за радна двокрилна врата ће обухватити лежајеве и комплетну заптивну гарнитуру, као и дрвену грађу на низводној страни сваког од крила.

### Заштитна мрежа за кочење бродова

Пре доње главе налази се систем са мрежом за кочење бродова у случају екстремне ситуације да брод крене ка двокрилним вратима на доњој глави, у току уласка бродова у комору код низводног превођења. Састављена је од челичних ужади са погонским сервомоторима. Погонски сервомотори су смештени у носеће челичне конструкције у речном и обалном зиду низводне главе бродске преводнице.

Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме заштитне мреже је предвиђено испитивање стања са санацијом утврђених оштећења. Санација и адаптација хидромеханичке опреме заштитне мреже обухватиће следеће:

- Демонтажа постојеће опреме и њено одлагање за потребе извршења радова на реконструкцији;
- Пескарење челичне конструкције греда и убетонираних делова;
- Недеструктивно испитивање челичне конструкције греда, припадајућих механичких делова, мреже и убетонираних делова;
- Испитивање мреже пробним оптерећењем;
- Санација оштећења утврђених испитивањем укључујући и неопходне грађевинске радове и антикорозиовну заштиту;
- Замена механичких делова на челичној конструкцији греда која ће обавезно обухватити све лежајеве.

### Улазне решетке





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

На улазу воде у галерије узводне главе, тј. на водозахвату, постављене су решетке, по два комада, на сваком водозахвату, димензија 4,5 x 4,5 m. Санацијом и адаптацијом хидромеханичке опреме је предвиђена замена постојећих улазних решетки. Решетке ће бити израђене од варене челичне конструкције применом савремених материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Дизајн нових решетки и ће бити прилагођен за уградњу у постојеће нише са убетонираним деловима.

Инсталацији нових решетки претходиће пескарење, недеструктивно испитивање и санација убетонираних делова, укључујући неопходне грађевинске радове и антикорозиовну заштиту.

### **Систем за грејање и вентилацију**

Свака од технолошких просторија бродске преводнице на горњој и доњој глави опремљена је сопственим системом за грејање и вентилацију којим се обезбеђује минимална дозвољена температура простора (10°C), као и потребна количина свежег ваздуха.

Санацијом и адаптацијом машинске опреме система климатизације и вентилације је обухваћена комплетна замена постојеће машинске опреме за грејање и вентилацију погонских просторија на горњој и доњој глави и галеријских просторија на котама + 37,50 и + 40,30 m. Постојећа опрема се замењује савременим уређајима, истих карактеристика и са одговарајућим мерама безбедности.

Пројектно решење за адаптацију грејања и вентилације *командног торња* обухватиће климатизацију командне просторије, техничке просторије, просторије са електро орманима и улаза у гондолу преко топлотне пумпе са рекуперацијом топлоте у „сплит“ изведби. Пројектно решење обухватиће и принудну вентилацију свих просторија командног торња путем каналског рекуператора као и грејање тоалета и степеништа преко модерног електро котла снаге 70 kW, топоводних радијатора и цеви које ће се водити унутар степеништа, при чему је овај систем предвиђен и као резерва грејању просторија у гондоли.

### **Дизалице**

За опслуживање опреме узводне главе на обалној страни је постављена једна портална дизалица носивости 400 kN и распона 7,5 m, која служи за манипулацију опремом у погонској просторији, и за манипулацију опремом и инсталацијама неопходним за рад галерија. За опслуживање опреме узводне главе на речној страни је постављена једна портална дизалица носивости 400 kN и распона 7,5 m, која служи за манипулацију опремом у погонској просторији, као и за манипулацију опремом и инсталацијама неопходним за рад галерија. За опслуживање опреме низводне главе на речној страни је постављена једна портална дизалица носивости 400 kN и распона 12 m, која служи за манипулацију опремом у погонској просторији, као и за манипулацију опремом и инсталацијама неопходним за рад галерија. Погонске просторије на речној и обалној страни узводне главе опремљене су по једном



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

мостном дизалицом носивости 20 kN и распона 5,7 m. Погонска просторија на обалној страни низводне главе опремљена је мостном дизалицом носивости 20 kN и распона 5 m. Погонска просторија на речној страни доње главе опремљена је једном мостном дизалицом носивости 20 kN и распона 7,5 m. Пумпна станица за пражњење и дренажу на речној страни низводне главе опремљена је једном мостном дизалицом носивости 80 kN и распона 5,0 m.

Санацијом и адаптацијом дизалица на бродској преводници је предвиђена замена постојеће опреме. Постојеће дизаличне стазе и одбојници за порталне и мосне дизалице ће бити прегледане и сва утврђена оштећења ће бити санирана. Осим тог је предвиђена и обнова антикорозионе заштите.

### **Систем за пражњење и дренажу**

На речном и обалном зиду узводне главе бродске преводнице предвиђена је по једна **црпна станица за пражњење и дренажу**. Функција сваке од црпних станица је следећа: пражњење нише хаваријско-ремонтних и радних врата, пражњење простора између ремонтних галеријских затварача, дренажа просторије на коти 37,5 mpm и 34,3 m.p.v, дренажа галерије цевовода на обалној страни, дренажа галерије каблова на речној страни и дренажа шахта затварачнице.

Санацијом и адаптацијом система за пражњење и дренажу на бродској преводници је предвиђена замена постојеће опреме у црпним базенима, црпним станицама, шахтовима и затварачницама на узводној и низводној глави преводнице.

Постојећа опрема система за пражњење и дренажу ће бити демонтирана и замењена новом истих основних техничких карактеристика уз примену савременог дизајна, компоненти и материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Пратећа опрема за приступ главној опреми система за дренажу и пражњење коју чине приступне платформе, пењалице и ограде, као и убетонирани делови цевовода ће бити предмет прегледа и санације или замене у складу са стањем утврђеним прегледом.

### **Систем аутоматског подмазивања радних двокрилних врата**

За аутоматско подмазивање лежајева крила и погонских сервомотора радних врата уграђен је централни систем подмазивања на речној и обалној страни низводне главе преводнице. За подмазивање лежишта обалског и речног крила радних врата на низводној глави преводнице је предвиђен по један уређај смештен у просторији одговарајућег погонског сервомотора. Развод цеви за маст од уређаја за подмазивање до мазних места на вратима је изведен кроз галерију у ниши сваког крила врата.

Санацијом и адаптацијом система централног подмазивања радних двокрилних врата је предвиђена демонтажа постојеће опреме и замена новом истих основних техничких карактеристика уз примену



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

савременог дизајна, компоненти и материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Нова опрема система за подмазивање биће прилагођена техничком решењу уградње нових погонских сервомотора и реконструисаних склопова радних двокрилних врата предвиђених другим деловима машинског пројекта.

### **Стабилни систем за гашење пожара**

Стабилни систем противпожарне заштите се састоји од: црпне станице за препумпавања воде из бунара, резервоара за препумпану воду, цевног довода воде из резервоара до бродске преводнице, цевног развода воде дуж зидова коморе бродске преводнице, система за складиштење и припрему пенастог екстракта, развод пенастог екстракта дуж зидова бродске преводнице, Вентури миксери на месту монитора, монитора дуж зидова коморе, система управљања противпожарном заштитом из контролног торња.

Санацијом и адаптацијом машинске опреме стабилног система за гашење пожара је обухваћена замена постојеће вентилске опреме у затварачници резервоара за препумпану воду и комплетне опреме на самој преводници. Опрема која је предмет замене ће бити демонтирана и замењена новом истих основних техничких карактеристика применом савременог дизајна, компоненти и материјала у циљу повећања квалитета опреме и безбедности и сигурности у раду. Осим нове опреме предвиђа се и испорука потребне количине пенушаваг екстракта.

### **13.4 Приказ главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао**

У оквиру пројекта адаптације бродске преводнице нису разматрана алтернативна решења. С обзиром на врсту и обим интервенција (замене опреме) на планираној адаптацији, није било примењиво разматрање алтернативних решења, већ благовремена замена дотрајале и непоуздане опреме која доводи у питање даље функционисање бродске преводнице.

### **13.5 Приказ стања животне средине на локацији и у ближој околини**

#### **Квалитет ваздуха**

Територија општине Неготин није обухваћена државном мрежом аутоматског мониторинга квалитета ваздуха. Испитивањем квалитета ваздуха у летњем и зимском периоду обавља Завод за јавно здравље „Тимок“ из Зајечара. У улици ЈНА број 10 у Неготину (8 km ваздушном линијом од бродске преводнице) постављен је апарат за узорковање сумпор-диоксида, чађи и седиментних материја. Према подацима о резултатима мониторинга квалитета ваздуха који се објављују на интернет страници општине Неготин, измерене вредности су биле у оквиру граничних вредности или су незнатно одступале од њих.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Квалитет површинских вода

Агенција за заштиту животне средине Републике Србије (СЕПА) је званична институција за обезбеђивање података о квалитету површинских и подземних вода и речних наноса у Републици Србији, као и о квалитету других медијума животне средине, почев од 2011. године.

Праћење квалитета реке Дунав врши се на укупно девет станица, а од којих су Брза Паланка и Радујевац најближе ХЕ „Ђердап 2“. Брза Паланка се налази око 21 километар узводно, а Радујевац 10 километара низводно од бродске преводнице. На обе мерне станице, врши се месечно праћење општих параметара, кисеоничног режима, нутријената, салинитета, метала, микробиолошких параметара и приоритетних и приоритетних хазардних супстанци.

Уредбом о категоризацији водотока („Службени гласник РС, бр. 5/1968), река Дунав је, целим својим током кроз Републику Србију, сврстана у II категорију. Према Уредби о класификацији вода („Службени гласник РС, бр. 5/1968), класа II обухвата воде које су подесне за купање; рекреацију и спортове на води, за гајење мање племенитих врста риба (ципринида), као и воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији.

Резултати извршених анализа узорака површинских вода (водотока), односно меродавне вредности параметара за годишњи период, упоређене су са граничним вредностима класа квалитета прописаних Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“ бр. 50/2012).

Вредности приоритетних и приоритетних хазардних супстанци упоређене су са вредностима стандарда квалитета животне средине (СКЖС), односно просечном годишњом концентрацијом (ПГК) и максимално дозвољеном концентрацијом (МДК), прописаним Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/2014). За утврђивање класе квалитета, коришћени су критеријуми прописани Уредбом („Службени гласник РС“ бр. 50/2012).

Према Резултатима испитивања квалитета површинских и подземних вода за 2017, 2018. и 2019. годину, испитивани параметри на обе мерне станице су у највећој мери одговарали I и II категорији. Одступања од прописане категорије реке Дунав су, током наведене три године и на обе мерне станице, била у погледу концентрације нутријената (азотних и фосфорних једињења), укупног гвожђа и микробиолошких параметара. Такође, утврђено је и присуство раствореног никла и флуорантена у концентрацијама које одговарају категоријама III/IV.

У наредној табели су дат је преглед параметара који су одступали од прописане категорије реке Дунав.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 13.1 – Квалитет воде реке Дунав 2017., 2018. и 2019. године – преглед параметара који су одступали од прописане категорије

| Година | Мерна станица | Одступања од II категорије                                                                                                                          |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2017.  | Брза Паланка  | Укупни азот (III)<br>Гвожђе, укупно (III)                                                                                                           |
|        | Радујевац     | Укупни азот (III)<br>Нитрити (III)<br>Укупни фосфор (III)<br>Гвожђе, укупно (III)<br>Број аеробних хетеротрофа (III)<br>Никл растворени 1x (III/IV) |
| 2018.  | Брза Паланка  | Растворени кисеоник (III)<br>Укупни колиформи<br>Број аеробних хетеротрофа (III)<br>Флуорантен 1x (III /IV)                                         |
|        | Радујевац     | Растворени кисеоник (III)<br>Укупни фосфор (III)<br>Ортофосфати (III)<br>Флуорантен 1x (III/IV)                                                     |
| 2019.  | Брза Паланка  | Број аеробних хетеротрофа (III)<br>Флуорантен 1x (III/IV)                                                                                           |
|        | Радујевац     | Гвожђе, укупно (III)<br>Број аеробних хетеротрофа (III)<br>Никл растворени 1x (III/IV)                                                              |

## Седимент

Публикација „Квалитет седимента река и акумулација Србије“, коју је издала Агенција за заштиту животне средине 2019. године, садржи резултате испитивања квалитета седимента река и акумулација из годишњих програма мониторинга површинских вода за период од 2012. до 2017. године. У узорцима седимената испитивани су садржаји тешких метала (цинк, бакар, хром, олово, кадмијум, жива, никл, арсен) и органских полутаната (полициклични ароматични угљоводоници (ПАН), полихлоровани бифенили (ПСВ), органохлорни пестициди и пестициди на бази триазина).

Резултати анализе тешких метала показују да на месту узорковања Брза Паланка није било прекорачења граничних вредности, док су у узорцима са мерне станице Радујевац прекорачене вредности за бакар и никл.

Од испитиваних органских полутаната, садржај p,p-DDE на профилима Брза Паланка (2,6 µg/kg) и Радујевац (1,7 µg/kg) указују да су прекорачене максимално дозвољене концентрације.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### Квалитет земљишта

На територији општине Неготин не врше се систематска испитивања квалитета земљишта. Земљиште је у мањој или већој мери деградирано различитим природним и антропогеним процесима. Антропогено загађење земљишта потиче од хемијска индустрија из које се емитују у ваздух прашкасте материје које се касније таложе на земљишту, као и од разношења пиритне изгоретине са депоније у Прахову и процеђивањем атмосферских вода са депоније фосфогипса.

Оцена квалитета земљишта на простору Неготина извршена је 2005. године, у оквиру пројекта „Контрола плодности и утврђивања садржаја опасних и штетних материја у земљиштима Републике Србије“. Утврђено је да су у највећем броју узорака прекорачене граничне вредности никла. У три узорка су повећане концентрације бакра, а у једном кадмијума.

### 13.6 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину

Утицаји ревитализације бродске преводнице на животну средину могу се сагледати кроз две фазе:

- фаза извођења пројекта, тј. радова на ревитализацији бродске преводнице и
- фаза експлоатације након завршетка радова на пројекту.

#### Утицаји у току извођења радова

У току извођења радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице јављаће се утицаји на животну средину који су углавном привременог карактера и органичени на непосредно окружење. Утицаји се јављају као последица присуства људи, коришћења машинске опреме, методологије извођења радова и трају колико трају и радови. Престанком радова и утицаји престају. Током извођења радова, јављаће се утицаји на квалитет ваздуха, површинских вода, квалитет земљишта, квалитет речног седимента, на ниво буке и вибрације, на здравље становништва и на еко систем.

**Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет ваздуха** – емисије прашине, издувних гасова из ангажоване грађевинске механизације и возила, емисија прашине при насипању камена и уградњи туцаничког застора на круни насипа у низводном предпристаништу, емисија испарења из лакоиспарљивих органских једињења садржаних у средствима за антикорозиону заштиту.

**Утицај пројекта у току извођења радова на квалитет површинских вода** - У току извођења пројекта може доћи до негативног утицаја на квалитета воде у Дунаву и комори преводнице услед: радова на санацији бетонских површина када долази до коришћења специјалних високовредних бетона, пенетрирајћег материјала за кристализацију и савремених материјала на бази полиуретана, чишћењем површина бетона и металних конструкција од рђе, прашине, уља и других нечистоћа четкањем, пескарењем или применом компримованог ваздуха, коришћењем премазних средстава за заштиту металних површина од корозије (основни премаз и антикорозивна заштита) и финалних боја,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

процуривањем хидрауличног уља из замењених елемената електро-хидрауличке опреме погона врата и затварача, радова на реконструкцији и санацији насипа у низводном предпристаништу, процуривањем отпадних опасних материја (машинско уље, гориво) из грађевинске механизације и транспортних средстава на обали и из пловне грађевинске механизације.

**Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет замљишта** - Утицаји у току извођења радова на земљиште могу се јавити услед: формирања привремених одлагалишта отпада на земљаној површини, формирања привремених складишта грађевинских материјала у тоу извођења адаптације, трајног збрињавања отпада, процуривањем штетних материја, тј. уља и горива из грађевинске механизације, која је у погону на обали, заузимањем простора за потребе градилишта.

**Утицаји пројекта у току извођења радова на квалитет речног седимента** - Промена квалитета речног седимента може бити проузрокована доспећем остатака грађевинског материјала (специјални бетони, епоксидне смоле, пенетрирајући материјали и материјали на бази полиуретана) и челичног материјала (делови металних конструкција и њихових отпадака током рада), коришћеног током ревитализације грађевинских конструкција, процуривањем отпадних опасних материја (машинско уље, гориво) из пловне грађевинске механизације.

**Утицаји пројекта у току извођења радова на ниво буке и вибрације** - Емисија буке ће се јављати током извођења грађевинских радова и радова на земени опреме. Највеће негативне ефекте бука ће имати на самом градилишту бродске преводнице и у његовој непосредној околини и привременог је карактера.

**Утицаји пројекта у току извођења радова на здравље становништва** - Не очекује се никакав непосредан утицај извођења радова на ревитализацији преводнице на здравље околног становништва.

**Утицаји пројекта у току извођења радова на еко систем** - Пре почетка ревитализације за потребе отварања градилишта са површине земљишта уклања се постојећа вегетација и репродуктивни слој земљишта..

### Утицаји у току рада преводнице

Реализација планираних радова неће довести до промене намене и функције, или начина рада бродске преводнице. Утицаји ће остати исти као и пре извођења пројекта с тим што ће нова опрема довести до веће сигурности у раду и умањити могућност појаве нежељених удесних ситуација које би могле имати негативне утицаје на животну средину.

## 13.7 Процена утицаја пројекта на животну средину у случају удеса

Најзначајније могуће акцидентне ситуације су:

- Истицање нафте и/или деривата из оштећеног пловила;
- Пожар на пловилу и у комори преводнице;



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Истицање опасних материја растворних у води из оштећеног пловила.

Поред наведених акцидентних ситуација на пројекту се могу јавити и акцидентне ситуације мање размере као што су:

- истицање нафте и нафтних деривата из грађевинске механизације ангажоване на бетонским објектима бродске преводнице,
- истицање уља приликом замене опреме или из замењене опреме,
- истицање привремено ускладиштених опасних материја.

У току извођења радова на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице бродска преводница ће бити затворена за превођење и комора ће бити испражњења. Уколико се догоди удесна ситуација и просипање нафте и/или нафтних деривата из резервоара механизације у комору бродске преводнице исти неће доспети до површинске воде већ ће се прикупити средствима за адсорпцију.

Акциденти мањих размера (цурење нафте из резервоара транспортних средстава) могући су и на саобраћајницама и манипулативним површинама у кругу бродске преводнице, а њихов утицај ограничен је на бетонске површине бродске са којих се исцуреле материје могу прикупити. У складишту хемикалија (горива, уља и мазива, боја и др. супстанци) могућа су акцидентна цурења услед оштећења амбалаже.

Загађивање површинских вода и земљишта са државног пута IIа реда, бр. 168, веза са државним путем 35 – Душановац – државна граница са Румунијом (гранични прелаз Кусјак), је такође могуће јер ће се њиме транспортовати и сав отпад настао при реконструкцији преводнице, па ће се било каква хаварија на овом сектору пута неповољно одразити и на земљиште у кругу преводнице, које је у нагибу ка Дунаву и евентуално на подземне воде.

Удесне ситуације на ангажованој пловној механизацији могу довести до загађења површинских вода.

Удесне ситуације које се могу јавити у току рада пројекта остаће исте као при постојећем раду бродске преводнице, а то су изливања нафте и нафтних деривата, пожар и експлозије због присуства велике количине угљоводоника.

Појава пожара на пловилима у бродској преводници се најчешће може јавити при проласку бродова цистерни који транспортују велике количине нафте и деривата, када због неповољних услова долази до појачаног испаравања и формирања облака запаљивих и експлозивних пара у коморама бродске преводнице. Након ревитализације бродске преводнице биће коришћена идентична концепција постојеће противпожарне заштите. Ревитализација бродске преводнице обухвата и замену постојеће опреме за гашење пожара новом као и сигнализације за дојаву пожара чиме се омогућава брзо реаговање. Када се на броду појави пожар ревитализовани систем противпожарне заштите омогућава алармирање пожара на одговарајући начин и успешно гашење пожара који се може појавити у комори бродске преводнице.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Последице акцидента зависе од места настанка, врсте и количине изливане материје, њених физичко-хемијских и токсиколошких карактеристика, метеоролошких и хидролошких услова, предузетих превентивних мера, као и брзине и ефикасности интервенције посаде пловила и надлежних служби ХЕ.

Узимајући у обзир количине материја које се транспортују кроз бродску преводницу и учесталост транспорта највећа је вероватноћа да дође до изливања нафте и/или деривата. Код изливања у комори преводнице расте и опасност од настанка пожара, па су изливање угљоводоника и пожар, два најзначајнија могућа акцидента током рада бродске преводнице.

У току извођења пројекта биће присутне следеће опасне материје:

- нафта и нафтни деривати у грађевинској механизацији, возилима и пловилима,
- уља у опреми бродске преводнице која је предмет замене.

### Анализа вероватноће настанка удесних ситуација

Ризик од хемијског удеса (акцидента) се према Правилнику о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2010) се процењује на основу вероватноће настанка удеса и обима могућих последица.

Вероватноћа настанка удеса се изражава нумерички или описно као мала, средња и велика, а последице као малог значаја, значајне, озбиљне, велике и катастрофалне.

Зависно од вероватноће настанка удеса и последица до којих би дошло, ризик од хемијског удеса дефинише се као: занемарљив, мали, средњи, велики и веома велики ризик. Ризик је прихватљив ако је процењен као: занемарљив, мали, средњи и велики ризик. Прихватљивим ризиком се може управљати под одређеним условима, предвиђеним прописима и дефинисаним начином поступања код обављања опасних активности.

На бродској преводници ХЕ „Ђердап 2”, два најнеповољнија сценарија могућих удеса су велика изливања из танка пловила и пожар на пловилу. Вероватноћа настанка ових удеса је према домаћим и светским искуствима веома мала.

Могући ниво удеса одређује се на основу ширине повредиве зоне и анализе повредивости. У комори се ниво удеса оцењује као I ниво удеса – ниво опасних постројења где су последице удеса ограничене на део постројења (инсталацију) или цело постројење, истовремено нема последица по цео комплекс, јер је акваторија потпуно затворена. У претпрстаништима ниво удеса се оцењује као II ниво удеса – ниво комплекса где су последице удеса ограничене на део или цео комплекс, истовремено нема последица изван граница комплекса. Већи утицај на реку Дунав се не очекује, због постојања пливајуће бране и опреме за прикупљање просутих деривата. Акцидент неће имати никакав утицај на румунску страну Дунава.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### 13.8 Прекогранични утицај

Као потписница ЕСПОО Конвенције (Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007) и Кијевског Протокола (Закон о потврђивању Кјото Протокола уз Оквирну конвенцију Уједињених нација о промени климе, „Службени гласник РС”, бр. 88/2007 и 38/2009), као и међународних споразума који се односе на очување миграторних врста (Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња, „Службени гласник РС - Међународни уговори”, бр. 102/2007); и других међународних уговора; Република Србија се обавезала да обавести друге државе у погледу пројекта који могу да имају прекогранични утицај.

Србија је такође, 2018. године усвојила Закон о потврђивању Мултилатералног споразума земаља Југоисточне Европе о спровођењу Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту, „Сл. гласник РС”, бр. 12/18, сачињен 20. маја 2008. године у Букурешту.

Еспоо конвенција дефинише прекогранични утицај као: „сваки утицај, не само глобалне природе, унутар области под надлежношћу Стране, а који изазове предложена активност чије је физичко порекло у целисти или делом у целисти или делом унутар области која је под надлежношћу друге стране“.

Анализом пројекта и његових утицаја на животну средину нису идентификовани могући прекогранични утицаји пројекта на животну средину.

Планирани радови на санацији, адаптацији и реконструкцији бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2” неће имати никаквог ефекта на животну средину Румуније, односно, на квалитет ваздуха, воде, становништво, фитоценозе присутне на територији Румуније, као ни на икхиофану и друге чиниоце животне средине.

### 13.9 Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и отклањања значајних штетних утицаја

Неопходне мере за смањивање или спречавање штетних утицаја могу се систематизовати у следеће категорије:

- Мере заштите које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово достизање
- Мере заштите предвиђене техничком документацијом и условима надлежних органа и организација
- Мере заштите у току изградње пројекта
- Мере заштите у току редовног рада пројекта
- Мере заштите у случају удеса
- Мере заштите у случају престанка коришћења или уклањања пројекта.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### **Мере заштите које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово достизање**

У мере предвиђене законима и другим прописима подразумева се примена норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложени технолошки процес, као и оне техничке мере према којима ће се обављати прикупљање свих отпадних материја.

Мере за заштиту ваздуха ће бити у складу са Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, број 36/09 и 10/13) и пратећим подзаконским актима.

Мере за заштиту вода ће бити у складу са Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон) и пратећим подзаконским актима.

Мере за заштиту земљишта ће бити у складу са Законом о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15) и пратећим подзаконским актима.

Мере за заштиту од буке ће бити у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10) и пратећим подзаконским актима.

Поступање са отпадним материјама ће бити у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018 – др. закон) и пратећим подзаконским актима.

Поред ових законских аката, у току рада, потребно је придржавати се и прописа у области заштите животне средине, а који се односе на заштиту животне средине, заштиту природе, заштиту од нејонизујућег и јонизујућег зрачења, заштиту од пожара, транспорт опасног терета, планирање и изградњу, као и закона којима се уређује рад и безбедност и здравље на раду и други.

Извођач је дужан да се у току извођења радова придржава свих важећих законских прописа из области безбедности и здравља на раду.

### **Мере заштите у току извођења радова**

#### *Мере заштите квалитета ваздуха*

Смањење утицаја емисија штетних гасова и прашине на квалитет ваздуха смањиће се применом следећих мера:

- Ограничењем броја и површина локација где се изводе радови као и трајање радова;
- Дневним чишћењем прилазних путева у близини локације (уклањање земље и песка) ради спречавања настајања прашине;
- Дневним чишћењем манипулативних и радних површина од грађевинског отпада. Градилиште после рушења и одвоза неупотребљивог материјала (шут и друго) мора бити чисто, уредно и оспособљено за извођење нових радова;



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Контролом просипања растреситих материјала у возилима и на локацији за складиштење ископаног материјала;
- Правилним избором грађевинских машина и возила ради набавке савремених уређаја са најмањом емисијом издувних гасова;
- Праћењем и одржавањем исправности мотора мотора и механизације, у циљу елиминисања прекомерне емисије издувних гасова,
- Искључивањем из рада мотора када се механизација и возила не користе.

### *Мере заштите квалитета воде*

- Контролисано одлагање отпада са пловила, којима се обављају радови на ревитализацији бродске преводнице:
  - прикупљање и пречишћавање санитарне, баластне и каљужне отпадне воде са пловила;
  - спречавање неконтролисаног одлагања чврстог отпада са пловила и прикупљање у локалним контејнерима на пловилима, а потом одлагање њиховог садржаја у контејнере комуналног отпада на обали;
  - праћење и одржавање исправности пловила и њихових мотора, ради спречавања процуривања уља и горива;
- Редовно одржавање и контролисање исправности грађевинских машина и мотора, у циљу елиминисања могућности доспевања нафте, деривата и машинског уља у воду;
- Прикупљање санитарних отпадних вода из објеката за смештај особља (канцеларије, радионице, магацини) непропусном септичком јамом, са потребним пражњењем цистернама надлежне комуналне службе, као и чишћење и уклањање после завршетка радова;
- Контролисано коришћење специјалних материјала за санацију бетонских конструкција (високовредних бетона, епоксидних смола, пенетрирајућег материјала и савремених материјала на бази полиуретана) у свему према захтевима произвођача ових материјала и техничким условима за извођење;
- Коришћење квалитетног ломљеног камена без примеса земљаног материјала, ради смањења концентрације суспендованих материја у речној средини и извођење рип-рап заштите узводног предпристаништа према техничким условима за извођење;
- Контролисано манипулисање грађевинским механизацијом, ради смањеног доспећа уљних деривата на бетонске површине конструкције бродске преводнице и зауљивања атмосферских вода;
- Уклањање отпада који настаје при чишћењу површина металних конструкција и бетонираних делова од остатака боје и корозије, као и при пескарењу металних површина и транспортање отпада на одговарајућу депонију;



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Контролисано коришћење еколошки најповољнијих премазних средстава и финалне боја за заштиту металних површина од корозије према захтевима произвођача ових материјала и техничким условима за извођење;
- Спровођење замене уља у комплетом ревитализованом систему електрохидрауличног погона врата и затварача у складу са постојећим правилима за манипулисање уљем на ХЕПС „Бердап 2” уз максималне мере заштите од било каквог процуривања у спољну средину;

### *Мере заштите квалитета земљишта*

- Простор градилишта опремити одговарајућим стамбеним контејнерима за смештај радника, санитарним просторијама за одржавање личне хигијене и хемијским мобилним WC кабинама, у складу са бројем ангажованих радника;
- Материјале приликом рушења или демонтаже класификовати према врсти и димензијама, очистити и одложити у привремено складиште у оквиру градилишта до предаје овлашћеном оператеру за његово збрињавање;
- Чврсти комунални и грађевински отпад сакупљати у наменске контејнере;
- Рециклабилни отпад (метал, дрво, стакло, пластика) је потребно посебно сакупити и прописно одложити до предаје лицу које је овлашћено или има дозволу за управљање наведеним врстама отпада;
- Обезбедити довољан број обележених наменских контејнера, цистерни и буради за различите врсте чврстог и течног опасног отпада, насталог током реконструкције преводнице;
- Вршити редовно одржавање и контролисање исправности мотора грађевинских машина и превозних средстава, ради спречавања доспевања нафте, нафтних деривата и машинског уља у земљиште и подземне воде;
- Забрањено је истакање уља из грађевинских машина и камиона или њихова поправка на предметној локацији током претходних радова и извођења радова на реконструкцији објекта бродске преводнице;
- Дефинисати карактеристике сорбента који ће се користити при просипању мањих количина нафте и нафтних деривата, моторног уља, хидрауличног уља, боја и сл. као и начин примене, сакупљања и поступак са прикупљеним сорбентом;
- Обезбедити на локацији градилишта посуде са сорбентом и контејнере за одлагање употребљеног сорбента;
- У случају происпања опасних материја извршити уклањање слоја загађене земље, са заменом земље донетом са другог места, анализу узорка земље и збрињавање у складу са резултатима анализа;
- У случају већих испуштања нафте и нафтних деривата и других опасних материја у земљиште, извршити испитивање земљишта, окуптуривање загађеног земљишта и,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

уколико се испитивањима утврди потреба, ремедијацију загађеног земљишта према пројекту одобреном од стране надлежног Министарства;

- Складиштење нафтних деривата вршити у резервоарима са дуплим плаштом или са секундарним прихватом, и/или у бурадима са секундарним прихватом. Секундарни прихват се бира тако да може да задржи целокупну запремину течности из резервоара у случају цурења;
- Обављање претовара нафтних деривата: горива, уља и мазива, као и сервисирање грађевинских машина и возила вршити искључиво на бетонским водонепропусним површинама, које поседују контролисани дренажни систем за евакуацију отпада и отпадних вода са уљним сепаратором;
- Транспорт нафтних деривата и хидрауличног уља вршити атестираним превозним средствима уз обезбеђење сталног надзора при превозу и коришћењу ових материја;
- Обезбеђење довољног броја посебних, мобилних контејнера, према броју сталних и привремених радника за прикупљање чврстог комуналног отпада са локације обављања ревитализације и одношење на комуналну депонију у договору са надлежном комуналном службом града.
- Бетонирање површине подлоге депоније отпадног челичног материјала ради спречавања процуивања уља из одбачене машинске и електроопреме у подземну средину;
- Искурела, употребљена и отпадна уља, зауљене предмете, отпадне челичне материјале и остале отпадне материје, које настају током ревитализације бродске преводнице, а имају карактер опасног отпада или по свом карактеру могу бити опасан отпад, привремено складиштити на наткривеним бетонским подлогама са изграђеним дренажним системом за евакуацију отпада и отпадних вода са уљним сепаратором;
- Електрични и електронски отпад привремено одлагати на бетонске површине и у металне контејнере намењене за њихово складиштење;
- За трајно збрињавање отпада потписати уговоре са оператерима који поседују дозволе за трајно збрињавање / одлагање дате врсте отпада;
- По завршетку реконструкције извршити озелењавање и хортикултурно уређење градилишта у комплексу бродске преводнице комбинацијом аутохтоних лишћара, четинара и украсног шибља у складу са посебним Пројектом.

### *Мере заштите квалитета речног седимента*

- Контролисано коришћење специјалних материјала за санацију бетонских конструкција, уз придржавање техничких услова за извођење;
- Контролисано чишћење металних површина и транспортање насталог отпада на одговарајућу депонију;
- Коришћење еколошки најповољнијих антикорозионих средстава.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

### *Мере заштите од буке и вибрација*

- Правилан избор грађевинских машина и возила у циљу набавке савремених уређаја са најмањом емисијом буке и најмање вибрација при раду;
- Редовно одржавање механизације у исправном стању, у циљу максималног смањења буке и вибрација;
- Искључивање мотора механизације из рада када се иста не користи.

### *Мере заштите екосистема*

- Неће се вршити непотребно уклањање вегетације и сеча стабала на градилишту и у околини и које ће се формирати на обали Дунава;
- Након завршетка радова извршиће се санација локације бродске преводнице и привременог градилишта уклањањем привремених објеката, предмета и материјала са површина коришћених за потребе извођења радова, одвожење на одабрану депонију, механичка и биолошка рекултивација земљишта, затрављивањем, пожбуњавањем и дугорочним пошумљавањем.

### *Остале мере заштите*

- Израда Главног пројекта организације грађења који би требало да буде у складу са безбедносним и другим правилима ХЕ „Ђердап 2“.
- Извођач је дужан да се при извођењу радова придржава одговарајућих одредби важећих националних правилника и прописа;
- Извођење припремних радова, обезбеђење локације преводнице и приобалног подручја градилишта и извођење других радова којима се обезбеђује непосредно окружење, живот и здравље људи и безбедно одвијање саобраћаја пре почетка ревитализације преводнице;
- Ограђивање и прописно обележавање места извођења радова;
- Депоновање скинутог хумуса ради касније употребе за хортикултурно уређење локације;
- Спречавање битније промене морфологије околног терена при извођењу радова на ревитализацији;
- Предвидети на комплексу адекватно место складиштења (депонију) материјала који се користи приликом извођења радова;
- Сав грађевински и други материјал који може контаминирати животну средину (разни изолациони материјали, битумени и сл.) на градилишту складиштити, у затвореним објектима, са водоотпорним подом који се може чистити;
- Поштовати све прописе о заштити и безбедности на раду и спречити било какав штетан утицај на животну средину и непосредно окружење локације;
- Грађевински шут, где се налази запрашени уситњени материјал, прекривати фолијом с циљем смањења могућности подизања прашине услед ветра;





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- У случају појаве ветра велике брзине и „критичних“ смерова, привремено прекинути радове.
- Вршити редовно квашење запрашених површина и спречити расипање грађевинског материјала током транспорта, покривањем материјала и регулисањем брзине возила;
- На градилишту је неопходно обезбедити песак, зеолит или други сорбент у случају разливања штетних материја (нафтних деривата, уља, хемикалија и др.);
- На градилишту није дозвољено обављати механички сервис машина;
- У случају да дође до истицања течности и других материјала (нафтни деривати, уља, хемикалије и др.), на слободну површину, прво предузети све мере да се спречи даље истицање, а потом посути место песком, зеолитом или другим сорбентом. Запрљани сорбент одложити у посебне судове и обезбедити његово преузимање преко овлашћеног оператера;
- Запослене који раде на градилишту обучити и оспособити за ефикасну примену свих мера заштите животне средине. То се посебно односи на коришћење и одржавање грађевинске механизације, управљање отпадом и др.
- Осигурати безбедно одлагање ископа из насипа и његово одвожење на тачно дефинисана места на локацији или на градску депонију;
- Сву амбалажу од опасног материјала сакупљати и депоновати у контејнере за складиштење опасног отпада и исти предавати овлашћеним опеаратерима на збрињавање;
- Отпад одвајати по врсти и одвојено складиштити;
- Обезбеђење одговарајуће личне заштитне опреме за запослене на ревитализацији, прописаних Законом о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник Р. Србије“ бр. 101/05, 91/151 и 113/17 – др. закон).

### Мере заштите у току редовног рада пројекта

Независно од извођења радова на ревитализацији бродске преводнице, ХЕ „Ђерап 2“ редовно спроводи основне мере заштите околине током експлоатације бродске преводнице:

- обезбеђивање трајне функционалности објекта,
- редовно одржавање објекта ради спречавања могућих оштећења,
- спровођење контроле исправности свих инсталација уграђене опреме,
- праћење свих параметара животне средине који могу бити нарушени услед постојања и функционисања објекта.

Пројектом ревитализације грађевинских конструкција, машинске и електро опреме и инсталација опреме и инсталација планирана је реконструкција оштећених делова преводнице, као и ревитализација комплетне електромашинске опреме како би она могла поуздано и несметано да ради у наредном пројектном периоду од 30 година. Такође је предвиђено увођење савременог управљања преводницом.



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Примењеним техничким решењима максимално је унапређено функционисање постојећег објекта бродске преводнице, тако да експлоатација ревитализованог објекта не проузрокује повећање негативних утицаја на животну средину у односу на постојећи објекат. Напротив, инсталација савремене механичке и електро опреме у великој мери елиминисаће негативне утицаје на окружење. Идентична је ситуација и са акцидентним утицајима на животну средину.

### Мере заштите у случају удеса

#### *Организационе мере заштите*

У складу са Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18), Уредбом о садржају, начину израде и обавезама субјекта у вези са израдом процене ризика од катастрофа и планова заштите и спасавања („Сл. гласник РС“, бр. 102/20) и Упутством о Методологији израде и садржају процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања („Сл. гласник РС“, број 80/19), ХЕ „Ђердап 2“, као субјект од посебног значаја за привреду Републике Србије из области енергетике и саобраћаја има обавезу израде Процене ризика од катастрофа и Плана заштите и спасавања.

Проценом ризика од катастрофа идентификују се врста, карактер и порекло појединих ризика од наступања катастрофа, степен угрожености, фактори који их узрокују или увећавају степен могуће опасности, последице које могу наступити по живот и здравље људи, животну средину, материјална и културна добра, као и друге претпоставке од значаја за одвијање уобичајених животних, економских и социјалних активности. Процена ризика од катастрофа обухвата:

- 1) идентификацију опасности од катастрофа (елементарне непогоде и техничко-технолошке несреће);
- 2) сценарије катастрофа;
- 3) ниво ризика који садржи процену вероватноће догађаја, штићене вредности и процену последица по штићене вредности.

Планом заштите и спасавања се планирају мере и активности за спречавање и умањење последица катастрофа, снаге и средства субјекта система смањења ризика од катастрофа и управљања ванредним ситуацијама, њихово организовано и координирано ангажовање и деловање у ванредним ситуацијама у циљу заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара и обезбеђења основних услова за живот. План заштите и спасавања субјекта од посебног значаја у које спада и ХЕ „Ђердап 2“ садржи посебно следеће елементе:

- 1) рано упозоравање и приправност;
- 2) извршење задатака утврђених Националним планом (Планом заштите и спасавања Републике Србије):
  - а. преглед добијених задатака,
  - б. преглед мера и активности на спровођењу добијених задатака,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- c. списак запослених који се ангажују у извршењу добијених задатака,
  - d. преглед материјално-техничких средстава која се ангажују у спровођењу добијених задатака,
  - e. план активирања,
  - f. извод из прегледа привредних друштава и других правних лица са којима сарађује у извршењу добијених задатака;
- 3) мере цивилне заштите – заштита и спасавање запослених и корисника услуга субјеката од посебног значаја за заштиту и спасавање, и то:
- a. узбуњивање,
  - b. евакуација,
  - c. склањање,
  - d. збрињавање угрожених и настрадалих,
  - e. прва помоћ,
  - f. преглед средстава за личну и узајамну и колективну заштиту.

Национални план заштите и спасавања садржи све неопходне елементе за заштиту и спасавање у ванредним ситуацијама, а нарочито:

- 1) рано упозоравање и приправност (спремност);
- 2) мобилизацију и активирање;
- 3) заштиту и спасавање по врстама идентификованих опасности из Процене;
- 4) мере цивилне заштите:
  - g. евакуација,
  - h. збрињавање угрожених и настрадалих,
  - i. прва и медицинска помоћ,
  - j. асанација,
  - k. употребу снага и субјеката заштите и спасавања.

### **Мере заштите земљишта**

Ове мере обезбеђују заштиту земљишта како при мањим акцидентима, тако и у удесним ситуацијама.

- 1. Настали чврсти потенцијално опасни отпад (зауљену опрему, контаминирано земљиште, искоришћени сорбент за уљне материје, песак и фарбу након пескарења, амбалажу од фарбе и заштитних средстава, талог из сепаратора и др.) класификовати и сакупити у одговарајуће контејнере и извршити карактеризацију отпада;
- 2. Течни опасни отпад (зауљене воде, хидрауличну течност, искоришћена моторна и хидраулична уља, као и мазива и др.) одложити у цистерне и атестирану, обележену металну бурад са поклопцем и извршити карактеризацију;
- 3. Забрањено је мешање различитих врста отпада и заједничко складиштење некомпатибилних врста отпада;
- 4. Манипулацију и привремено складиштење прикупљеног потенцијално опасног и течног отпада вршити на наткривеној, непропусној подлози, отпорној на ускладиштени отпад, и опремљеној секундарним прихватом (парапет око подлоге или резервоар) који може да сакупи течну



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

материју у случају оштећења амбалаже, или на непропусној подлози са изграђеном технолошком канализацијом повезаном на сепаратор уља и масти;

5. Даљи поступак са чврстим и течним опасним отпадом ускладити са резултатима карактеризације отпада, а преузимање и коначно збрињавање поверити правном лицу (овлашћеном оператеру) који има дозволу за управљање наведеним врстама отпада;
6. Свакодневно обилазити привремено складиште отпада у циљу благовремене идентификације оштећења амбалаже и цурења уколико се иста појаве;
7. Обављање претовара нафтних деривата: горива, уља и мазива, као и сервисирање грађевинских машина и возила вршити искључиво на бетонским водонепропусним површинама, које поседују контролисани дренажни систем за евакуацију отпада и отпадних вода са уљним сепаратором;
8. На градилишту користити грађевинске машине и превозна средства која су прошла техничке прегледе;
9. Вршити редовно одржавање и контролу исправности грађевинских машина и превозних средстава;
10. Одредити врсту сорбента који ће се користити при просипању мањих количина нафте и нафтних деривата, моторног уља, хидрауличног уља, боја и сл. као и начин примене, сакупљања и поступак са прикупљеним сорбентом;
11. Обезбедити на градилишту посуде са сорбентом и контејнере за привремено одлагање употребљеног сорбента;
12. У случају загађења земљишта извршити испитивање земљишта, окуптуривање загађеног земљишта и у случају потребе ремедијацију истог према пројекту санације и ремедијације на који је прибављена сагласност надлежног Министарства.

### **Мере заштите површинских и подземних вода и седимента**

Заштита водене средине од загађивања у удесним ситуацијама је од изузетне важности за живи свет Дунава, због могућег обима загађења и негативних последица, а и једна је од обавеза преузетих међународним конвенцијама и уговорима.

Воде се могу загадити директно испуштањем загађујућих материја у исте или индиректно преко загађења земљишта.

Директно загађење површинских вода и седимента јавља се приликом мањих или већих акцидената на пловилима или машинама које су ангажоване на извођењу реконструкције преводнице које за последицу имају директно изливање нафте и/или нафтних деривата у водену средину. Мере заштите у овом случају су као и приликом било ког сличног акцидента:



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Бродска преводница мора поседовати пливајућу баријеру, одговарајуће пловило, хемијска средства и опрему за сакупљање, привремено одлагање и неутралисање евентуално исцуреле нафте и/или деривата у коморама и предпристаништима;
- Уколико се на предпристаништима утврди да уље, нафта и/или деривати цуре из неког од пловила и долази до загађивања вода мора се одмах поставити пливајућа брана;
- Потребно је хитно извршити отклањање квара или оштећења пловила које је довело до хаварије, како би се зауставило даље загађивање водене средине;
- Пловило из кога је цурела нафта, деривати или уље не сме да напусти простор ограђен пливајућом браном, док се одговарајућом опремом и средствима загађење не покупи;
- Просуте нафтне деривате сакупити са површине воденог огледала помоћу специјалних хватача и препумпати зауљену воду и деривате у наменске цистерне/контејнере;
- За збрињавање ове врсте отпада ангажовати правно лице овлашћено за поступање са овом врстом опасног отпада.

Индиректна заштита површинских и подземних вода и седимента врши се применом мера заштите земљишта. Применом мера заштите земљишта смањује се или елиминише загађење земљишта али и потенцијално загађење воде и седимента до којег долази транспортом загађења из земљишта у подземне воде, а због везе подземних и површинских вода, транспортом загађења у површинске воде, и и/или спирањем загађеног земљишта у водоток.

### **Мере заштите од пожара**

- Бродска преводница ХЕ „Ђердап 2“ опремљена је системом за аутоматску дојаву пожара који се састоји од централе за дојаву пожара, ручних јављача пожара, аутоматских јављача пожара, алармних сирена, паралелних индикационих таблоа и осталог пратећег прибора и опреме;
- Комора бродске преводнице је у потпуности покривена стабилним системом за гашење пожара: систем млазница за заштиту врата преводнице и монитори дуж зидова коморе, док се пожар на пловилу гаси и опремом сваког брода посебно;
- При реконструкцији преводнице биће потпуно замењена комплетна механичка и електро опрема и инсталације противпожарног система што даје допунску сигурност и обезбеђује максималну поузданост ревитализованог система противпожарне заштите;
- Противпожарна управљачка јединица смештена је у командни торањ и повезана је на SCADA систем преводнице, односно јединствен систем за надзор и управљање;
- Континуирано функционисање SCADA система за надзор и даљинско управљање системом ППЗ из командног торња;
- Стално присуство човека поред SCADA система;
- Алармирање се врши преко конвенционалних алармних сирена распоређених по објекту, и активирају се селективно по секторима дојаве пожара;





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Гашење пожара у коморама преводнице врши се мониторингом равномерно распоређеним дуж зида бродске коморе, водом или мешавином воде и екстракта за пену;
- Неопходно је константно одржавање црпне станице „Кусјак“, резервоара воде, вентури миксера, резервоара за складиштење екстракта и монитора у функционалном стању;
- У резервоару система „Кусјак“ потребно је имати сталну резерву воде;
- У резервоарима за смештај екстракта за пену потребно је имати обезбеђену довољну количину истог;
- Као противпожарне мере за случај појаве пожара у објектима преводнице (командни торањ, технолошке просторије) предвиђени су и ручни апарати за гашење пожара;
- У случају пожара, треба предузети следеће: приступа се почетном гашењу пожара, заустављање угроженог уређаја и искључивање електричне енергије, пожар пријавити обезбеђењу/ватрогасној јединици, предузети све мере за спречавање ширења пожара на суседне објекте - уређаје, покренути евакуацију људи из угроженог дела.

### **Предвиђене мере за случај удеса**

- На градилишту обавезно осигурати одређену количину сорбената за случај цурења горива и мазива из грађевинских машина и транспортних средстава;
- У случају просипања, процуривања нафте, нафтних деривата, уља, као акцидента који се може јавити у свим фазама реализације и редовног рада преводнице, потребно је одмах приступити санацији терена на локацији, а отпад настао санацијом паковати у непропусну бурад са поклопцем;
- Извршити карактеризацију отпада који настане прикупљањем просуте нафте, уља, мазива, или других опасних материја и предати овлашћеном оператеру који поседује дозволу за управљање датом врстом отпада на даље збрињавање, уз обавезну евиденцију о преузимању отпада;
- На градилишту користити исправну, редовно одржавану механизацију и транспортна средства која су прошла техничке прегледе;
- Користити исправну пловну механизацију за радове са воде;
- У случају цурења хемикалија, одговор на удес обухвата: обавештавање одговорног лица, облачење заштитне опреме, збрињавање повређених (ако има), спречавање даљег цурења и истицања хемикалије, сакупљање хемикалија и паковање као опасни отпад, санација контаминираних места;
- У случају цурења нафте и нафтних деривата у комори бродске преводнице или предпристаништима поставити пливајућу брану и извршити прикупљање исцурелог садржаја;
- Сва места где је настала хаварија се морају поправити и потпуно санирати у најкраћем року;
- При реаговању у случајевима опасности, обавезно је коришћење адекватне заштитне опреме (заштитно одело, обућа, наочаре, рукавице, маске);



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- Акције спасавања и прве помоћи обухватају: спасавање (опште), спасавање од опасности гушења удисањем гасова, интоксикације изазване удисањем гаса;
- После удеса носилац пројекта је дужан да одмах, а најкасније у року од 24 часа, о ванредном догађају обавести надлежни орган ресорног министарства; Обавештење садржи информације о околностима ванредног догађаја, месту, времену, непосредној опасности по здравље људи и опис предузетих мера.

### 13.10 Програм праћења утицаја на животну средину

Праћење утицаја на животну средину врши се у циљу благовременог откривања негативног утицаја активности на животну средину. Утврђивање утицаја омогућава благовремено реаговање и примену додатних мера како би се негативни утицаји спречили или свели на најмању могућу меру.

На основу дефинисаних могућих утицаја пројекта на животну средину дефинишу се параметри праћења утицаја пројекта на животну средину.

Праћење утицаја на животну средину може да обавља овлашћена организација, акредитована према стандарду за узorkовање, мерење, анализу посматраног параметра. Одабране организације би требало да имају акредитације за параметре обухваћене мониторингом и овлашћење надлежног министарства.

**Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину**

У поглављу 5 је анализирано затечено стање животне средине, односно стање пре почетка извођења пројекта.

**Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину**

#### *Параметри мониторинга квалитета површинских вода*

Параметри мониторинга квалитета површинских вода су одабрани тако да обухвате евентуалне утицаје на квалитет воде током радова на ревитализацији преводнице ХЕ „Ђердап 2“, као и евентуални утицај током експлоатације преводнице.

Параметри мониторинга би били: температура, електропроводљивост, рН, суспендоване материје, седиментне материје, концентрација раствореног кисеоника, % засичења кисеоником, БПК<sub>5</sub>, хемијска потрошња кисеоника (KMnO<sub>4</sub>), хемијска потрошња кисеоника (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), нафтни угљоводоници, арсен, бор, бакар, цинк, хром, гвожђе, олово, никл, кадмијум, жива.

Параметри мониторинга квалитета површинских вода, њихове граничне вредности по класама су дефинисани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 50/2012), Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр 24/2014), Правилником о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82).

Према Уредби о категоризацији водотока („Сл. гласник РС“, бр. 5/68) Дунав од Мађарске границе до бугарске границе припада II категорији, односно II класи вода.

У следећој табели дати су параметри квалитета воде реке Дунав које је потребно пратити како би се утврдио утицај извођења радова на пројекту и рада бродске преводнице на животну средину.

**Табела 13.2 - Параметри праћења квалитета воде реке Дунав**

| Параметар                                                                    | Јединица мере       | Гранична вредност<br>Класа II                                | Просечна<br>годишња<br>концентрација<br>(ПГК) ** |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Температура                                                                  | °C                  | /                                                            | /                                                |
| Електропроводљивост                                                          | mS/cm               | 1000*                                                        | /                                                |
| pH                                                                           | /                   | 6,5-8,5*                                                     | /                                                |
| Суспендоване материје                                                        | mg/l                | 25*                                                          | /                                                |
| Растворени кисеоник                                                          | mgO <sub>2</sub> /l | 7,0*                                                         | /                                                |
| Засићеност кисеоником                                                        | %                   |                                                              | /                                                |
| - епилимнион (стратификована вода)                                           |                     | 70-90*                                                       | /                                                |
| - хиполимнион (стратификована вода)                                          |                     | 50-70*                                                       | /                                                |
| - нестратификована вода                                                      |                     | 50-70*                                                       | /                                                |
| БПК <sub>5</sub>                                                             | mgO <sub>2</sub> /l | 5,0*                                                         | /                                                |
| Хемијска потрошња кисеоника (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) | mgO <sub>2</sub> /l | 15*                                                          | /                                                |
| Хемијска потрошња кисеоника (KMnO <sub>4</sub> )                             | mgO <sub>2</sub> /l | 10*                                                          | /                                                |
| Нафтни угљоводоници                                                          |                     | (1) *                                                        | /                                                |
| Арсен                                                                        | µg/l                | 10*                                                          | /                                                |
| Бор                                                                          | µg/l                | 1000*                                                        | /                                                |
| Бакар                                                                        | µg/l                | 5 (T=10)*<br>22 (T=50)*<br>40 (T=100)*<br>112 (T=300)*       | /                                                |
| Цинк                                                                         | µg/l                | 300 (T=10)*<br>700 (T=50)*<br>1000 (T=100)*<br>2000 (T=500)* | /                                                |
| Хром шестовалентни                                                           | µg/l                | 100***                                                       | /                                                |
| Хром тровалентни                                                             | µg/l                | 100***                                                       | /                                                |
| Гвожђе (укупно)                                                              | µg/l                | 300***                                                       | /                                                |
| Олово                                                                        | µg/l                | 14**                                                         | 1,2 (2) **                                       |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Параметар | Јединица мере | Гранична вредност<br>Класа II | Просечна<br>годишња<br>концентрација<br>(ПГК) ** |
|-----------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| Никл      | µg/l          | 34**                          | 4 (2) **                                         |
| Кадмијум  | µg/l          | 0,45**                        | 0,08 **                                          |
| Жива      | µg/l          | 0,07**                        | /                                                |

\* Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 50/2012)

\*\* Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 24/2014)

\*\*\* Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС”, бр. 31/82)

Т – Тврдоћа воде (mg/l CaCO<sub>3</sub>)

(1) Нафтни деривати не смеју бити присутни у води у таквим количинама да:

- формирају видљиви филм на површини воде или превлаке на обалама водотокова и језера,
- дају препознатљиви „угљоводонични” укус рибама,
- изазивају штетне ефекте у рибама

(2) Ове вредности за стандард квалитета животне средине указују на концентрације супстанце које су биодоступне

### Параметри мониторинга квалитета седимента

Параметри мониторинга квалитета седимента, њихове граничне вредности и класификација седимента су дефинисани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 50/2012).

У следећој табели дати су параметри које је потребно пратити у седименту ради оцене статуса и тренда квалитета седимента.

**Табела 13.3 - Граничне вредности за оценоу статуса и тренда квалитета седимента**

| Параметар                                                 | Јединица мере | Циљна вредност | Максимално дозвољена концентрација | Ремедијациона вредност |
|-----------------------------------------------------------|---------------|----------------|------------------------------------|------------------------|
| Арсен (As)                                                | mg/kg         | 29             | 42                                 | 55                     |
| Кадмијум (Cd)                                             | mg/kg         | 0,8            | 6,4                                | 12                     |
| Хром (Cr)                                                 | mg/kg         | 100            | 240                                | 380                    |
| Бакар (Cu)                                                | mg/kg         | 36             | 110                                | 190                    |
| Жива (Hg)                                                 | mg/kg         | 0,3            | 1,6                                | 10                     |
| Олово (Pb)                                                | mg/kg         | 85             | 310                                | 530                    |
| Никл (Ni)                                                 | mg/kg         | 35             | 44                                 | 210                    |
| Цинк (Zn)                                                 | mg/kg         | 140            | 430                                | 720                    |
| Минерална уља                                             | mg/kg         | 50             | 3000                               | 5000                   |
| Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН) <sup>(1)</sup> | mg/kg         | 1              | 10                                 | 40                     |
| Антрацен                                                  | mg/kg         | 0,001          | 0,1                                | /                      |
| Нафтаген                                                  | mg/kg         | 0,001          | 0,1                                | /                      |
| Фенантрен                                                 | mg/kg         | 0,005          | 0,5                                | /                      |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

| Параметар             | Јединица мере | Циљна вредност | Максимално дозвољена концентрација | Ремедијациона вредност |
|-----------------------|---------------|----------------|------------------------------------|------------------------|
| Флуорантен            | mg/kg         | 0,03           | 3                                  | /                      |
| Бензо(а)антрацен      | mg/kg         | 0,003          | 0,4                                | /                      |
| Кризен                | mg/kg         | 0,1            | 11                                 | /                      |
| Бензо(к)флуорантен    | mg/kg         | 0,02           | 2                                  | /                      |
| Бензо(а)пирен         | mg/kg         | 0,003          | 3                                  | /                      |
| Бензо(г,х,и)перилен   | mg/kg         | 0,08           | 8                                  | /                      |
| Индено(1,2,3-цд)пирен | mg/kg         | 0,06           | 6                                  | /                      |

<sup>(1)</sup> параметар се односи на суму следећих једињења: нафтален, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(к)флуорантен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, индено(1,2,3-цд)пирен

Граничне вредности за метале и органске материје односе се на стандардни седимент који садржи 10% органске материје и 25% глине.

У случају измена постојећих или доношења нових прописа који регулишу област квалитета седимента, праћење стања квалитета седимента прилагодити важећим прописима.

### Параметри мониторинга земљишта и подземних вода

Мониторинг земљишта и подземних вода се врши према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Службени гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19). Параметри за мониторинг квалитета земљишта а уједно и подземних вода би били: ниво подземних вода, електропроводљивост, рН, концентрација раствореног кисеоника, % засичења кисеоником, БПК<sub>5</sub>, хемијска потрошња кисеоника (КМпО<sub>4</sub>), хемијска потрошња кисеоника (К<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), бензен, етилбензен, толуен, ксилени, фенол, крезол (укупни), РАН (укупни), укупни нафтни угљоводоници (фракције C<sub>6</sub>–C<sub>40</sub>), арсен, бакар, цинк, хром, гвожђе, манган, олово, никл, кадмијум, жива.

Граничне максималне вредности и ремедијационе вредности за метале и арсен, са изузетком антимона, молибдена, селена, телура, талијума и сребра, зависе од садржаја глине и органске материје у земљишту.

У следећој табели дат је приказ праматера које је потребно пратити у земљишту и подземној води ради оцено утицаја извођења радова на пројекту и рада бродске преводнице на животну средину.





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

Табела 13.4 - Параметри квалитета земљишта и подземних вода

| Параметар                                                            | Земљиште (mg/kg)<br>апсолутно суве материје |                           | Водоносни<br>слој (µg/l у<br>раствору) |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
|                                                                      | Гранична<br>максимална<br>вредност          | Ремедијациона<br>вредност | Ремедијациона<br>вредност              |
| Арсен (As)                                                           | 42                                          | 55                        | 60                                     |
| Кадмијум (Cd)                                                        | 29                                          | 55                        | 6                                      |
| Хром (Cr)                                                            | 100                                         | 380                       | 30                                     |
| Бакар (Cu)                                                           | 36                                          | 190                       | 75                                     |
| Жива (Hg)                                                            | 0,3                                         | 10                        | 0,3                                    |
| Олово (Pb)                                                           | 85                                          | 530                       | 75                                     |
| Никл (Ni)                                                            | 35                                          | 210                       | 75                                     |
| Цинк (Zn)                                                            | 140                                         | 720                       | 800                                    |
| Укупни нафтни угљоводници C <sub>6</sub> -C <sub>40</sub>            | 50                                          | 5000                      | 600                                    |
| Полициклични ароматични угљоводници (ПАН) -<br>укупни <sup>(1)</sup> | 1                                           | 40                        | /                                      |
| Антрацен                                                             | /                                           | /                         | 5                                      |
| Нафтален                                                             | /                                           | /                         | 70                                     |
| Фенантрен                                                            | /                                           | /                         | 5                                      |
| Флуорантен                                                           | /                                           | /                         | 1                                      |
| Бензо(а)антрацен                                                     | /                                           | /                         | 0,5                                    |
| Кризен                                                               | /                                           | /                         | 0,2                                    |
| Бензо(к)флуорантен                                                   | /                                           | /                         | 0,05                                   |
| Бензо(а)пирен                                                        | /                                           | /                         | 0,05                                   |
| Бензо(г,х,и)перилен                                                  | /                                           | /                         | 0,05                                   |
| Индено(1,2,3-цд)пирен                                                | /                                           | /                         | 0,05                                   |

<sup>(1)</sup> параметар се односи на суму следећих једињења: нафтален, антрацен, фенантрен, флуорантен, бензо(а)антрацен, кризен, бензо(к)флуорантен, бензо(а)пирен, бензо(г,х,и)перилен, индено(1,2,3-цд)пирен

### Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

#### Повершинске воде

Током извођења радова на пројекту спроводити мониторинг једном месечно на три следеће локације:

- на улазу у узводно предпристаниште ХЕ „Ђердап 2”,



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

- b. низводно предпристаниште,
- c. комора преводнице.

Испитивања воде у комори преводнице вршити у периоду када комора буде испуњена водом.

У току рада преводнице праћење стања квалитета површинске воде вршити квартално на два мерна места:

- 1. на улазу у узводно предпристаниште ХЕ „Ђердап 2”,
- 2. низводно предпристаниште.

### ***Праћење квалитета седимента***

Праћење квалитета седимента извршити након завршетка свих планираних радова на пројекту. Праћење квалитета извршити на три локације у низводном предпристаништу. Две локације узимања узорака би требало да буду на рути којом се бродови крећу кроз предпристаниште и то једна на улазу у предпристаниште, а друга на средини пута кроз низводно предпристаниште. Трећа локација би требало да буде у истој равни управној на обалу као и друга локација, али ближе обали.

Ове локације би требало задржати и при даљем мониторингу рада преводнице јер ће омогућити контролу квалитета седимента како на рути којом се бродови крећу кроз предпристаништа, где је због проласка бродова мање таложење седимента, тако и у зони ближе обали у којој је утицај проласка бродова мање изражен па је и таложење седимента веће.

Након завршетка радова на адаптацији преводнице и планираног праћења утицаја пројекта на квалитет седимента, даљу контролу утицаја рада преводнице на квалитет седимента требало би обављати једном годишње у периоду ниских вода. У мониторинг рада преводнице би требало уврстити и још једну тачку која би се налазила у горњем предпристаништу, приближно у средини руте којом се бродови крећу кроз узводно предпристаниште.

### ***Праћење утицаја пројекта на квалитет земљишта и подземних вода***

Праћење утицаја пројекта на квалитет земљишта вршити преко мониторинга квалитета подземних вода. За потребе мониторинга потребно је формирати пијезометарску бушотину између градилишта и обале Дунава.

Мониторинг нивоа подземних вода је потребно спроводити једном недељно, док је испитивање осталих захтеваних параметара потребно вршити пре почетка извођења припремних радова а затим једном у три месеца.

Пијезометар поставити пре почетка радова на пројекту јер је потребно извршити узорковање земљишта и подземних вода ради утврђивања „нултог стања”.

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

**Табела 13.5 - Програм праћења утицаја на животну средину приликом извођења радова и рада бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“**

| Чиниоци животне средине | Параметри          | У току извођења радова на пројекту                                 |                                                  | У току рада бродске преводнице                                     |                                  |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                         |                    | Место узорковања                                                   | Учесталост узорковања                            | Место узорковања                                                   | Учесталост узорковања            |
| Река Дунав              | дати у Табела 11.1 | на улазу у узводно предпристаниште                                 | Једном у месец дана                              | на улазу у узводно предпристаниште                                 | 4 x годишње                      |
|                         |                    | низводно предпристаниште                                           |                                                  | низводно предпристаниште /                                         |                                  |
|                         |                    | комора преводнице                                                  |                                                  |                                                                    |                                  |
| Седимент реке Дунав     | дати у Табела 11.2 | на улазу у низводно предпристаниште                                | Након завршетка радова на пројекту               | на улазу у низводно предпристаниште                                | 1 x годишње у периоду малих вода |
|                         |                    | на средини пута у низводно предпристаниште на путу кретања пловила |                                                  | на средини пута у низводно предпристаниште на путу кретања пловила |                                  |
|                         |                    | на средини пута у низводно предпристаниште ближе обали             |                                                  | на средини пута у низводно предпристаниште ближе обали             |                                  |
| Земљиште                | дати у Табела 11.3 | На месту бушења пијезометра – између градилишта и реке Дунав       | Пре почетка радова и у случају загађења земљишта | /                                                                  | /                                |
| Подземне воде           | дати у Табела 11.3 | На пијезометру између градилишта и реке Дунав                      | Пре почетка радова, а затим једном у три месеца  | На пијезометру између градилишта и реке Дунав                      | 1 x годишње у сушном периоду     |

### 13.11 Подаци о техничким недостацима

Приликом израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта адаптације бродске преводнице у саставу ХЕПС „Ђердап 2“ мултидисциплинарни тим који је учествовао у изради није наишао на посебне тешкоће или недостатке које су од значаја за квалитет Студије.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЗА ЕВРОПСКЕ ИНТЕГРАЦИЈЕ  
МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА  
Сектор за уговарање и финансирање програма  
из средстава Европске уније

Овај пројекат финансира  
Европска унија



**#ЕУ  
ЗА ТЕБЕ**

## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# Прилози



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# Прилог 1

## Решење о одређивању обима и садржаја студије





**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Број:353-02-150/2021-03

Датум: 08.03.2021.

Немањина 22-26

Београд

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 14. став 3. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04, 36/09), чл. 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), члана 6. став 1. и члана 39. став 1. тачка 4) Закона о министарствима („Службени гласник РС“, број 128/20), члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), а на основу захтева носиоца пројекта Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине, по решењу о овлашћењу број: 021-01-9/21-09 од 22.02.2021. године, доноси:

**РЕШЕЊЕ**

Одређује се носиоцу пројекта Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе, обим и садржај за ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину пројекта санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице ХЕ Ђердап 2, на катастарским парцелама број 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2 и 5006 КО Душановац, на катастарској парцели број 7642/1 КО Михајловац и катастарској парцели број 6048/1 КО Прахово, и то:

1. Обавеза Носиоца пројекта је да изradi ажурирану Студију о процени утицаја на животну средину предметног пројекта у складу са чланом 17. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04, 36/09) и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 69/05), чл. од 2. до 10.
2. У поглављу приказ стања животне средине на локацији и ближеј околини локације, потребно је приказати и постојеће стање чинилаца животне средине на основу резултата мерења квалитета вода и земљишта. Обавеза је носиоца пројекта да у Студији о процени утицаја на животну средину посебно опише могуће значајне прекограничне утицаје измењеног пројекта на животну средину,



прикаже могуће промене у животној средини за време извођења пројекта, редовног рада и за случај удеса, као и процену да ли су промене привременог или трајног карактера.

3. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на ажурирану Студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.
4. Уз ажурирану Студију о процени утицаја потребно је приложити све валидне услове и сагласности других надлежних органа и организација које је носилац пројекта прибавио у складу са посебним законом.
5. У Студији дају се подаци о пројекту на основу којег је израђена студија, као о подаци о законској регулативи која је коришћења при изради студије.

### Образложење

Носилац пројекта Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре – Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе, поднео је Министарству заштите животне средине, захтев за одређивање обима и садржаја за ажурирање Студије о процени утицаја на животну средину пројекта санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице ХЕ Ђердап 2, на катастарским парцелама број 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2 и 5006 КО Душановац, на катастарској парцели број 7642/1 КО Михајловац и катастарској парцели број 6048/1 КО Прахово, на коју је Министарство животне средине и просторног планирања донело решење бр. 353-02-692/2009-02 од 08.10.2009 године.

Предметне измене и допуне пројекта представљају активности које се налазе на листи пројекта за које је обавезна процена утицаја Листа (I) – тачка 2.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину (део I и II), као и копије раније прибављених дозвола и сагласности.

Поступајући по предметном захтеву, сагласно члану 14. став 1. и члану 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавештени су заинтересовани органи, организације и заинтересована јавност ради добијања мишљења на поднети захтев – оглас објављен у дневном листу „Политика“, дана 27.01.2021. године, као и на вебајту <http://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/>.

У процесу разматрања захтева нису достављена мишљења заинтересованих органа и организација, као и заинтересоване јавности.

У складу са чланом 3. Закона о потврђивању Конвенције о процени утицаја пројекта на животну средину у прекограничном контексту („Службени гласник РС - Међународни уговори“, бр. 102/2007), покренута је процедура обавештавања Министарства заштите животне средине, вода и



шума Румуније, слањем обавештења (нотификације) са описом планираног пројекта и могућим прекограничним утицајима, број 353-02-150/2021-03 од 18.01.2021. године.

Дана 08.03.2021. године, од стране Министарства заштите животне средине, вода и шума Румуније достављен је одговор у коме се наводи да ће Румунија учествовати у прекограничној процедури процене утицаја на животну средину. Такође је наведено да ће по завршетку консултација са заинтересованим организацијама и заинтересованом јавношћу у Румунији у вези пројекта санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице ХЕ Ђердап 2, Министарство заштите животне средине, вода и шума Румуније доставити мишљење које ће се тичати потенцијално негативног утицаја пројекта на осетљиве пределе под заштитом, са румунске стране.

На основу члана 14. став 3., 17. и 28. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04, 36/09), као и на основу чланова 1. до 10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), утврђен је обим и садржај за ажурирање предметне Студије.

У вези изложеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

**Поука о правном леку:** Против овог решења може се изјавити жалба Влади, путем овог органа, у року од 15. дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР  
  
Александар Дујановић

Доставити

-Архиви

-Носиоцу пројекта



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# Прилог 2

## Локацијски услови



Република Србија  
**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**  
Број предмета: ROP-MSGI-3162-LOC-1/2020  
Заводни број: 350-02-00056/2020-14  
Датум: 13.3.2020.  
Београд, Немањина 22 – 26

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, поступајући по захтеву Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Немањина 22-26, Београд, за издавање локацијских услова, на основу члана 6. и 37. став 8. 9. и 10. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“, број 44/14, 15/2015, 54/2015, 96/2015, 62/2017), члана 23. Закона о државној управи („Сл. гласник РС“, број 79/05, 101/07 и 95/10), члана 53а., 133. став 2. тачка 1. и члана 145. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12 – одлука УС, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 9/20), Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, број 35/15, 114/15 и 117/17), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, број 113/15, 96/16, 120/17 и 68/19), у складу са Просторним планом подручја посебне намене међународног водног пута Е-80 – Дунав (Паневропски коридор VII) („Сл. гласник РС“, бр. 14/15), Просторним планом општине Неготин („Службени лист општине Неготин“, бр. 16/2011) и овлашћењем садржаног у решењу министра број 119-01-31/2020-02 од 14.2.2020. године, издаје:

**ЛОКАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ**

- I** За реконструкцију, санацију и адаптацију бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“, на целим кат. парцеле бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2, 5006 све КО Душановац, кат. парцелу бр. 7642/1 КО Михајловац, кат. парцелу бр. 6048/1 КО Прахово, општина Неготин потребне за израду идејног пројекта, у складу са Просторним планом подручја посебне намене међународног водног пута Е-80 – Дунав (Паневропски коридор VII) („Сл. гласник РС“, бр. 14/15), Просторним планом општине Неготин („Службени лист општине Неготин“, бр. 16/2011).

**Категорија објекта: Г**

**Класификациони број: 215130**

**II ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА**

**Планирана намена**

Катастарске парцеле бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5006 све КО Душановац, кат. парцела бр. 7642/1 КО Михајловац, кат. парцела бр. 6048/1 КО Прахово, општина Неготин обухваћене су Просторним планом подручја посебне намене међународног водног пута Е-



80 – Дунав (Паневропски коридор VII) и Просторним планом општине Неготин и налазе се у водама и водном земљишту.

Катастарска парцела бр. 5675/2 КО Душановац налази се на површини планираној за истражна поља минералних сировина.

Република Србија би требало да испуни техничке и друге пловидбене услове на Дунаву које је допуштају пловидбу великих састава носивости 14.500 до 27.000 t и речно-морских и морско-речних бродова носивости до 5.000 t. Савлађивање денивелације у зони обе хидроенергетске степеннице реализовано је изградњом бродских преводница, које омогућавају несметано пропуштање пловила/састава прописаних класом VII. Габарити преводница су при пројектовању предвиђени и за прихват већих самоходних пловила, тако да се могу преводити речно-морски бродови носивости 5.000 t.

На брани ХЕ „Ђердап 2“ изграђене су, како на српској, тако и на румунској страни, једноступене преводнице димензија 310x34 m, дубине на прагу 5 m, које омогућавају превођење истих састава као на преводницама ХЕ „Ђердап 1“. Трајање превођења износи 45 минута. Због захтева пловидбе, снижење коте успора на брани ХЕ „Ђердап 2“ не може бити испод коте 38,5 mmm.

Деценије експлоатације преводница на ХЕ „Ђердап 1“ (од 1972) и на ХЕ „Ђердап 2“ (1985) намећу озбиљне захвате на ремонту хидромеханичке опреме.

#### **ПРАВИЛА УПОТРЕБЕ ЗЕМЉИШТА, УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА:**

Правила уређења и грађења утврђена Просторним планом су обавезујућа за издавање локацијских услова у зони директне примене Просторног плана, за трасу међународног пловног пута и део водног пута Е-80 – Дунава у непосредном заштитном појасу, чија граница одговара нивоу уреза воде у ширини од 3 m од НПН, са најважнијим регулационим грађевинама и водним објектима у функцији уређења водотока, односно безбедности пловидбе у водном путу, и то за: (а) техничко побољшање услова пловидбе и одржавање водних путева; (б) обележавање и сигнализацију и (в) критичне секторе Дунава.

Не дозвољава се изградња нових и реконструкција постојећих објеката, изузев оних који су у функцији водопривреде (уређења водотока, водних објеката, пловног пута и речног саобраћаја).

Регулационе грађевине и водни објекти у функцији уређења водотока и објекти у функцији безбедности пловидбе у водном путу, задовољаваће прописане критеријуме за сврставање пловног пута Дунава у категорије VIc и VII, као и за заштиту расположивих површина земљишта од потапања (задржавање коте успора, положаја и функције хидрочворова и др.).

### **III ОПИС ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА**

Идејним решењем реконструкције, санације и адаптације бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“ планирани су радови на:

- Гондоли командног торња на обалној страни бродске преводнице ХЕ Ђердап 2 лоцираног на коти 43,50 м.н.м., на обалној страни у зони машинске зграде хидроелектране.
- Технолошким просторијама на бродској преводници ХЕ Ђердап 2 и то:
  - Технолошке просторије - обална страна – горња глава – улазни анекс
  - Технолошке просторије – обална страна – доња глава - улазни анекс

- Технолошке просторије – речна страна – горња глава - улазни анекс
- Технолошке просторије – речна страна – доња глава - улазни анекс

- **Згради техничке службе**
- **Пумпној станици са резервоаром**

Идејним решењем планирано је:

- санација гондоле контролног торња бродске преводнице на ХЕ Ђердап 2 обухвата занатске радове унутар гондоле; адаптацију свих просторија и занатске радове који се односе на замену уграђених (постојећих) материјала којима је обложена гондола.
- замена уграђених (постојећих) материјала којима је обложена гондола командног торња и завршно обрађених унутрашњих површина (зидови, плафони, подови и врата)
- уклањање дотрајале хидроизолације и постављање нове термо и хидро изолације коришћењем савремених материјала
- демонтажа постојеће оgrade и уградња нове металне оgrade са премазивањем антикорозивним премазом и завршним фарбањем, као и уградња металних пењалица са леђобраном
- уградња полуструктуралне фасаде која ће се својим изгледом уклопити у амбијентални комплекс хидроелектране. Врста и дебелина термо стакла одабраће се у зависности од прорачуна из Елабората о енергетској ефикасности
- уклањање носећих подних дасака ослоњених на просторну решетку, провера постојећих кровних, префабрикованих бетонских плоча и уградња нових подних плоча; по потреби и кровних
- демонтажа постојећих металних лимова горње и доње облоге гондоле и обимних површина и постављање равних алуминијумских панела дебелине  $d=5$  cm на одговарајућој подконструкцији
- демонтажа постојећег и монтажа новог спуштеног плафона од савремених материјала.
- уклањање постојећих подних облога унутар гондоле и постављање нових
- уклањање боје и глет масе са свих унутрашњих зидова и плафона у санитарном чвору и поновно глетовање и кречење свих унутрашњих зидова и плафона у санитарном чвору
- уградња новог унутрашњег водоводног развода, постављање нових подних и зидних керамичких плочица и нових санитарних елемената
- демонтажа унутрашњих врата и монтажа нових.
- санација постојећих оштећења, која угрожавају запослене и рад електро машинске опреме, као и саме бродске преводнице.
- уградња нових асфалтираних, металних поклопаца за унос опреме на свим технолошким просторијама.
- уградња нових, префабрикованих, термоизолованих поклопаца, са свим потребним додатним елементима за ослањање и причвршћивање.
- уклањање оштећених слојева на зидовима и плафонима, све прелине ће се обрадити репатурним малтером, плафоне и зидове премазати пенетратом и завршно окречити дисперзивном бојом.

-демонтажа свих прекрића од ребрастог лима, као и носећих рамова од металних профила и монтажа нових металних прекрића у металном раму од кутијастих металних профила са извођењем антикорозивне заштите и завршним фарбањем бојом за метал.

-демонтажа клинкер керамичких плочица, подови ће се изравнати рабицираном цементном кошуљицом са потребним падовима и уградити нове, клинкер керамичке плочице на одговарајућем лепку, са израдом сокле.

-скидање постојеће оштећене, асфалтне површине и платои асфалтирати. Оштећени делови постојеће оgrade демонтираће се и на њиховом месту поставити нова ограда. Ограда ће се уградити и на деловима платоа на којима сада није уграђена.

Идејним решењем у делу конструкције планирано је:

- санација носеће челичне решетке – гондола командног торња
- санација бетонског стуба гондоле и кровне бетонске плоче - гондола командног торња
- санација бетона у циљу спречавања процуривања и влажења на зидовима и плафонима просторија и галерија методом ињектирања пукотина – технолошке просторије
- уклањање постојећих постоља за опрему и њихова адаптација у складу са захтевима нове опреме и предлогом произвођача опреме – технолошке просторије
- санација оштећења бетона, ињектирање пукотина и кристализација – бетонски објекти преводнице
- реконструкција постојећих интерних саобраћајница са обе стране, дуж коморе преводнице - саобраћајнице

Идејним решењем хидротехничких инсталација планирано је:

Круна насипа низводног предпристаништа је на коти 40 mm. Косине насипа су у нагибу 1:2,5. Тело насипа ће бити формирано од песковито-шљунковитог материјала. Нивелисање круне насипа насипањем ће се вршити до коте 39,50 mm.

Круна насипа ће бити покривена слојем туцаника дебљине 0,5 m, при чему је гранулација туцаника Ø31,5 - 63 mm.

На узводном крају пројектовано је да се насип предпристаништа завршава кружном кеглом. Насип низводног предпристаништа према новопроектваном решењу има следеће елементе:

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Узводно од моста    |           |
| Ширина круне насипа | 20 - 33 m |
| Кота круне насипа   | 40.0 mm   |
| Нагиб косина насипа | 1:2,5     |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Низводно од моста   |         |
| Ширина круне насипа | 33 m    |
| Кота круне насипа   | 40.0 mm |
| Нагиб косина насипа | 1:2.5   |

Санација насипа у низводном предпристаништу обухвата следеће радове:

- Чишћење косине насипа;
- Ископ материјала из постојећег тела насипа предпристаништа у зони узводног шпица како би се добила кружна кегла;
- Уклањање или сечење постојећих талпи;

- Нивелисање круне постојећег насипа до коте 39,5 mm;
- Постављање слоја геотекстила
- Набавка и уградња филтера дебљине 0,5 m;
- Набавка и уградња облоге од каменог набачаја дебљине 1 m од коте 27,2 mm до коте 40 mm, на филтерској подлози дебљине 0,5 m;
- Набавка и уградња застора од туцаника на круни насипа.

Идејним решењем електроенергетских инсталација планирано је:

- адаптација опреме на напонском нивоу 6,3 kV, опреме на напонском нивоу 0.4 kV; инсталирање новог дизел агрегата за напајање главног развода напона 0.4 kV система ППЗ бродске преводнице; систем непрекидног напајања 231V, 50Hz; замена система за напајање једносмерном струјом; адаптација система уземљења;

- адаптација система управљања на бродској преводници,

- замена помоћног система бродске преводнице и то:

- систем семафорске сигнализације;
- систем грејања, вентилације и климатизације;
- систем спољашњег и унутрашњег осветљења;
- стабилни систем за гашење пожара;
- дизалице;
- систем за пражњење и дренажу (црпне станице);
- систем за грејање вођица и прагова врата;
- систем централног помазивања радних двокрилних врата.

- замена пратећих система бродске преводнице:

- електро-хидраулички погон заштитне мреже,
- систем за везивање пловила,
- систем за мерење запушености решетки,
- систем за мерење нивоа воде,
- систем за мерење метеоролошких параметара,
- систем за дојаву пожара,
- систем за детекцију пловила,
- систем озвучења,
- радарски систем,
- систем видео надзора,
- систем за мерење радиоактивног зрачења,
- систем за снимање разговора,
- систем радио комуникације,
- телефонски систем.

- Идејним решењем нису предвиђени радови на замени громобранске инсталације.

Идејним решењем машинских инсталација предвиђени су:

- радови на електро-хидрауличким погонима врата, затварача и заштитне мреже, радним вратима узводне главе, радним двокрилним вратима низводне главе, хидромеханичкој опреми заштитне мреже, улазним решеткама, систему грејања, вентилације и климатизације



погонских просторија и командног торња, стабилног система за гашење пожара, дизалица, система за пражњење и дренажу, система централног подмазивања радних двокрилних врата.

#### IV ПОСЕБНИ УСЛОВИ

##### Водни услови:

При изради пројектне документације у свему се придржавати водних услова број: 325-05-00191/2020-07 од 10.3.2020.године, које је издало Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-3/2020 од 10.3.2020. године.

##### Услови безбедности водног саобраћаја:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати:

- Услова бр. 11/70-1 од 25.2.2020. године, ПЛОВПУТ-а, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-5/2020 од 25.2.2020. године,
- Услова бр. 342-2-15/2020-02 од 19.2.2020. године, Лучке капетаније Кладово, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-6/2020 од 21.2.2020. године.

##### Услови заштите од пожара:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати Обавештења у погледу мера заштите од пожара 09.4 број 217-295/20 од 21.2.2020. године које је издао МУП РС, Сектора за ванредне ситуације, Управе за превентивну заштиту, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-4/2020 од 24.2.2020. године.

##### Услови у погледу одбране земље:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова датих Обавештењем бр. 3159-2 од 19.2.2020. године, Министарства одбране, Сектора за материјалне ресурсе, Управе за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-7/2020 од 20.2.2020. године.

#### V УСЛОВИ ПРИБАВЉЕНИ ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Министарство је по службеној дужности, а за потребе издавања локацијских услова прибавило услове:

- Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-3/2020 од 10.3.2020. године;
- МУП РС, Сектора за ванредне ситуације, Управе за превентивну заштиту, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-4/2020 од 24.2.2020. године.
- ПЛОВПУТ, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-5/2020 од 25.2.2020. године;
- Лучке капетаније Кладово, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-6/2020 од 21.2.2020. године;
- Министарства одбране, Сектора за материјалне ресурсе, Управе за инфраструктуру, број у систему ROP-MSGI-3162-LOC-1-NPAP-7/2020 од 20.2.2020. године.

#### VI Саставни део локацијских услова је Идејно решење адаптације, санације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“, које је израдио „Energoprojekt-Hidroinženjering“ a.d. Beograd, Булевар Михаила Пупина бр. 12, Београд.



- VII** Инвеститор је дужан да, уз захтев за издавање решења којим се одобрава извођење планираних радова, поднесе Идејни пројекат урађен у складу са чланом 118. Закона, доказ о одговарајућем праву на непокретности у складу са чланом 135. Закона и доказ о уређењу односа са јединицом локалне самоуправе у погледу доприноса за уређивање грађевинског земљишта, у складу са чланом 145. Закона о планирању и изградњи.
- VIII** Одговорни пројектант дужан је да идејни пројекат уради у складу са правилима грађења и свим осталим условима садржаним у локацијским условима.
- IX** Ови Локацијски услови важе 2 године од дана издавања.

**Поука о правном леку:** На локацијске услове се може поднети приговор Влади Републике Србије, преко овог министарства, у року од три дана од дана достављања.

ПОМОЋНИЦА МИНИСТРА

Јованка Атанацковић



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# Прилог 3

## Услови и сагласности других надлежних органа и организација



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ  
СЕКТОР ЗА МАТЕРИЈАЛНЕ РЕСУРСЕ  
УПРАВА ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ

Број 3159-2

19.02.2020. године

БЕОГРАД

Обавештење у вези са израдом техничке документације за адаптацију, санацију и реконструкцију бродске преводнице на ХЕ „Бердап 2“, доставља.

Чувати до 2025. године  
Функција 34 ред. бр. 42  
Датум: 19.02.2020. г.  
Обрађивач: в.с. М.Пајатић

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Вежа: Захтев Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, под ROP-MSGI-3162-LOC-1-HPAP-7/2020

На основу вашег захтева, за инвеститора ЈП „Електропривреда Србије“ из Београда, у складу са тачком 2. и 6. Одлуке о врстама инвестиционих објеката и просторних и урбанистичких планова од значаја за одбрану („Службени гласник РС“, број 85/15), обавештавамо вас да за израду техничке документације за адаптацију, санацију и реконструкцију бродске преводнице на ХЕ „Бердап 2“, на кат. парцелама бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2 и 5006 КО Душановац, 7642/1 КО Михајловац и 6048/1 КО Прахово, нема посебних услова и захтева за прилагођавање потребама одбране земље.

Инвеститор је у обавези да у процесу изградње примени све нормативе, критеријуме и стандарде у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл. 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, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019), као и другим подзаконским актима која регулишу предметну материју.

МП

НАЧЕЛНИК  
пуковник  
Радмило Кравић

Израђено у 1 (једном) примерку и достављено:

- Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре (ЦЕОП системом), и
- а/а.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА  
Сектор за ванредне ситуације  
Управа за превентивну заштиту  
09.4 број 217-295/20  
Дана 21.02.2020. године  
ROP-MSGI-3162-LOC-1-HPAP-4/2020  
Ул. Омладинских бригада бр. 31  
Београд

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

**ПРЕДМЕТ:** Обавештење

**Веза:** Ваш захтев бр. 350-02-00056/2020-14 од 13.02.2020. године

Управа за превентивну заштиту извршила је преглед захтева и идејног решења достављеног овом органу у име Министарства грађевинарства и инфраструктуре, из Београда, ул. Немањина бр. 22-26, у поступку издавања локацијских услова у оквиру обједињене процедуре електронским путем, за издавање услова у погледу мера заштите од пожара, у складу са чл. 16 став 2 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 35/15, 114/15 и 117/17), за реконструкцију, санацију и адаптацију бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“, на кат. Парцелама бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2 и 5006 КО Душановац, бр. 7642/1 КО Михајловац, бр. 6048/1 КО Прахово, општина Неготин, и утврдила да за предвиђене радове није прописана законска обавеза прибављања сагласности на техничку докуменатацију утврђена чл. 33 и 34 Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15 и 87/18), обзиром да је иста у функцији пловидбеног система „Ђердап 2“, па сходно томе није прописана ни обавеза прибављања услова у погледу мера заштите од пожара сходно чл. 16 став 2 Уредбе о локацијским условима.

ИВАН ЗАРЕВ Digitally signed by  
ИВАН ЗАРЕВ  
1909965860 1909965860012-1  
012-1909965 1909965860012  
860012 Date: 2020.02.24  
09:47:17 +01'00'



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ  
Сектор за водни саобраћај и безбедност пловидбе  
Лучка капетанија  
Број: 342-2-15/2020-02  
19. фебруар 2020. године  
**К л а д о в о**

МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ  
Немањина 22-26  
**Б Е О Г Р А Д**

**Вежа Ваш** Захтев бр. 350-02-00056/2020-14 од 13. фебруара 2020. године, за издавање локацијских услова за санацију, адаптацију и реконструкције бродске преводнице „ХЕ Ђердап 2“

**Предмет:** Услови за санацију, адаптацију и реконструкције бродске преводнице „ХЕ Ђердап 2“ број предмета: **ROP-MGSI-3162-LOC-1/2020** од 10.02 2020 год.

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је доставило захтев број 350-02-00056/2020-14 од 13. фебруара 2020 године којим се тражи достављање за санацију, адаптацију и реконструкције бродске преводнице „ХЕ Ђердап 2“.

Увидом у достављене списа предмета, Лучка капетанија Кладово за потребе пројекта адаптацију бродске преводнице на „Ђердапу 2“, на пкм. 863. реке Дунав, ЛК Кладово даје следеће мишљење:

Због застарелости опреме као и због потребног ојачања опреме на фронту успора због повећања коте узводног језера указала се потреба за санацијом и адаптацијом бродске преводнице Ђердапа 2 као битног дела инфраструктурне мреже водног транспорта Србије и Европе. Реконструкција, санација и адаптација српске бродске преводнице треба да унапреди поузданост и ефикасност речног саобраћаја на важном Панвроспком коридору ВИИ, који представља виталну спону између западне Европе и земаља централне и источне Европе. Предвиђени обим радова санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице обухвата архитектонске и грађевинске радове на санацији идентификованих оштећења на објектима, као и демонтажу постојеће и набавку, уградњу, испитивање и пуштање у погон нове електромашинске опреме која је предмет реконструкције и замене.

Сагледавање основних захтева пројекта „Адаптацију бродске преводнице на Ђердапу 2“ са аспекта безбедног одвијања пловидбе:

1. „ХЕ Ђердап 2“ је комплексан и вишенаменски хидротехнички објекат, лоциран на реци Дунав, 80 км низводно од ХЕ „Ђердап 1“ на профилу Прахово-Островул Маре. Она је друга заједничка српско-румунска хидроелектрана на Дунаву. Састоји се од основне електране, две додатне електране, две преливне бране, две бродске преводнице и два разводна постројења.

2. Бродска преводница је једностепена, лоцирана уз десну обалу главног тока Дунава. Преводницу чине горња глава, комора и доња глава, узводно и низводно предпристаниште и командни торањ.

3. Бродска преводница се састоји из следећих објеката:



1. узводно предпристаниште (дужине 510 м);
2. командни торањ;
3. комора преводнице (дужине 310 м, ширина коморе 34м, дубина воде изнад прага при најнижем нивоу воде 5,0 м, ваздушни габарит за пролаз пловила 13,5 м, ниво горње вод 41,30 – 39,40 м, ниво доње воде 38,75 – 29,50 м), минимални пловидбени габарит за пролаз пловила је 13,5 м.;
4. низводно предпристаниште (дужине 513 м).
5. Српска преводница има једну комору са приступом бродској комори из узводног акумулационог језера када се превођење врши у низводном правцу, и са приступом из зоне доње воде када се превођење врши у узводном правцу. Српска бродска преводница налази се дуж десне обале и изграђена је у кориту реке Дунав.
6. Осовине преводница (српска и румунска) су управне на осовину хидроелектране тј. бране и на међусобном су растојању од 573 м. Зоне предпристаништа, на улазу у комору снабдевене су објектима за везивање бродова. Узводно и низводно од бродске преводнице на Дунаву су посебне зоне чекања.
7. Минимална дубина воде од 5,0 м изнад прага бродске преводнице на улазу у преводницу за протицај Дунава у опсегу од  $Q=2.350 \text{ m}^3/\text{s}$  и  $Q=16.300 \text{ m}^3/\text{s}$  обезбеђена је остављањем прага на горњој глави на коти 34,40 м и дна коморе преводнице и прага на доњој глави на коти 24,50 м. Минимални пловидбени габарит за пролаз пловила је 13,5 м.
8. Узводно предпристаниште налази се у узводном акумулационом језеру, и састоји се од речне пристанишне линије и обалне пристанишне линије, у којима је могуће извршити везивање бродова. Узводно од узводног предпристаништа је резервисана посебна зона у којој пловила могу да сачекају за улазак у комору и у којој је могуће извршити преформирање конвоја, и др.

Српска бродска преводница је непрекидно у експлоатацији од 1994. године. До сада је извршено преко 38.000 превођења, преведено је више од 160.000 пловила и око 105 милиона тона робе. ој вертикалних, армирано-бетонских округлих стубова, који служе за усмеравање пловила ка комори бродске преводнице. Постојећа масивна бетонска конструкција, дужине 300 м, налази се непосредно у наставку узводно од горње главе. Укупно четири стуба, чији пречник варира по висини је постављено у линији са зидом коморе бродске преводнице у узводном правцу и паралелно са осом преводнице. Командовање и управљање главном, тј. функционалном опремом бродске преводнице врши се из централне команде смештене у командном торњу, који се налази на горњој глави бродске преводнице. У централној команди су смештене инсталације за надгледање пловидбе, систем видео надзора бродске преводнице, систем управљања вратима бродске преводнице и галеријским затварачима, мониторинг бродова у комори бродске преводнице, као и систем за управљање светлосном сигнализацијом за пловидбу. За везивање пловила у комори и предпристаништима постоје фиксне и плутајуће битве или фиксне куке, које могу да користе бродови.

Пројектом се остварују следећи циљеви:

- Смањење броја трајања непредвиђених прекида и прекида пловидбе
- Побољшање оперативне сигурности бродске преводнице
- повећање радног века и трајања опреме исанацијом спољашњег и унутрашњег осветљења.
- Смањење штетног утицаја на животну средину
- Повећање обима речног саобраћаја као еколошки најповољнијег вида транспорта, што доводи до смањења саобраћаја на путевима и железници

**Санацију, адаптацију и реконструкцију бродске преводнице „ХЕ Ђердап 2“ неопходно је да укључује следеће елементе:**

- да поседују прописан опрему за вез, сидрење, спасавање, противпожарну и хигијенско – техничку заштиту, имати прописано и стручно оспособљену посаду, руководе бродске преводнице и исправе прописане за ову врсту пловних објеката.
- да се адаптација изврши на за то прописан начин – према Пројектној документацији и да се обезбеде сви потребни наутичко-технички услови за безбедно превођење бродова и бродских сасрава у узводној и нитводној пловидби. Да се за потребе безбедног маневрисања пловила, прилазном пловном путу и одобреној акваторији, окретници и сидришту а према елаборату обезбеде минимална дубина а према условима Дирекције за водне путеве,
- да се изврши обележавање бродске Преводнице, прилазног пута као и акваторије у складу са условима датим од стране Дирекције за водне путеве и Правилима пловидби и закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама: 73/2010-66, 121/2012-9, 18/2015-7, 96/2015-21 (др. Закон), 92/2016-3, 104/2016-34 (др. закон), 113/2017-192 (др. закон), 41/2018-7, 95/2018-267 (др. закон), 37/2019-3 (др. Закон), 9/2020-13 и Уредбе о условима за пловидбу и правилима пловидбе на унутрашњим водама: 96/2014-3.
- да се од стране надлежног органа за послове противпожарне заштите прибави одобрење плана и пројекта противпожарне заштите објекта, са потребним атестима инсталација спроведених са копна на и да се за потребе бродске преводнице обезбеде и основна средства за гашење пожара,
- да се обезбеде средства и опрема за прву помоћ, чамац за спасавање опремљен наутичком и спасилачком опремом, најмање две моторне преносне пумпе и опрема потребна за спасавања бродова и опреме.

## Доставити:

- Подносиоцу предлога,
- Архиви

За ЛК Кладово

Букатаревих Драган дипл.инг.саоб.

ДРАГАН БУКАТАРЕВИЋ  
0809959752528-08099  
59752528

Digitally signed by ДРАГАН  
БУКАТАРЕВИЋ  
0809959752528-0809959752528  
Date: 2020.02.21 11:50:28 +01'00'



Република Србија  
Министарство грађевинарства,  
саобраћаја и инфраструктуре  
**Дирекција за водне путеве**  
Београд, Француска 9  
Број: 11/70-1  
Датум: 25.02.2020. године

**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

**Предмет:** Услови за пројектовање са аспекта безбедности водног саобраћаја на међународним и међудржавним водним путевима, за потребе издавања локацијских услова за санацију, адаптацију и реконструкцију бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“

**Веза:** Ваш број: ROP-MSGI-3162-LOC-1-HPAP-5/2020 од 13.02.2020. године

**Дирекција за водне путеве**, на основу чл. 37. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“ бр. 73/10, 121/12, 18/15, 96/15, 92/16, 104/16, 113/17, 41/18, 95/18, 37/19 и 9/20) решавајући по захтеву подносиоца захтева, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, за издавање локацијских услова за санацију, адаптацију и реконструкцију бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“, доставља податке и услове за пројектовање са аспекта безбедности водног саобраћаја на међународном водном путу – река Дунав. Захтев је у Дирекцији за водне путеве заведен дана 14.02.2020. године под бр. 11/70.

Техничко решење предвиђено ИДР-ом

Уз захтев је достављено Идејно решење за санацију, адаптацију и реконструкцију бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“, које је урађено од стране предузећа „Енергопројект - Хидроинжењеринг“ а.д. из Београда, под бројем 18072-IDR (јануар 2020.г.). Предвиђени обим радова санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице обухвата архитектонске и грађевинске радове на санацији идентификованих оштећења на објектима, као и демонтажу постојеће и набавку, уградњу, испитивање и пуштање у погон нове електромашинске опреме која је предмет реконструкције и замене.

За оштећења бетонских површина стубова и кејског зида узводног предпристаништа, оштећења бетонских површина комора и глава преводнице, као и оштећења бетонских површина кејског зида низводног предпристаништа предвиђа се ручна санација бетона, ињектирање пукотина бетонских површина у комори и у зонама глава преводнице и бетонских површина кејског зида узводног предпристаништа и кристализација као додатна заштита након санације оштећења бетона на унутрашњим зидовима комора и у зонама глава бродске преводнице.

Тел: 011 3029 801  
Факс: 011 3029 808

www.plovput.rs  
office@plovput.rs



Идејним решењем се између осталог предвиђа санација узводног шпица насипа на речној страни низводног предпристаништа и санација дела речне косине насипа. Санација насипа у низводном предпристаништу обухвата следеће радове:

- чишћење косине насипа;
- ископ материјала из постојећег тела насипа предпристаништа у зони узводног шпица како би се добила кружна кегла;
- уклањање или сечење постојећих талпи;
- нивелисање круне постојећег насипа до коте 39,5 mm;
- постављање слоја геотекстила;
- набавка и уградња филтера дебљине 0,5 m;
- набавка и уградња облоге од каменог набачаја дебљине 1 m од коте 27,2 mm до коте 40 mm, на филтерској подлози дебљине 0,5 m;
- набавка и уградња застора од туцаника на круни насипа.

У складу са захтевом, достављамо вам податке и услове Дирекције за водне путеве за предметни захтев, са аспекта безбедности водног саобраћаја на међународном водном путу реке Дунав.

#### Пловни пут

На основу чл.2. Уредбе о одређивању међународних и међудржавних водних путева („Сл.гласник РС“ бр. 109/16 и 68/19) и чл.2. Уредбе о категоризацији међународних и међудржавних водних путева („Сл.гласник РС“ бр. 109/16 и 68/19), река Дунав на предметној деоници, има статус међународног водног пута категорије VII.

Захтеване вредности параметара габарита пловног пута, према најновијим Препорукама Дунавске комисије (ДК/СЕС 77/11), за предметну деоницу су:

| Параметар габарита пловног пута                                                                                                                           | катеґорија VII |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Минимална дубина пловног пута у односу на ниски успорени пловидбени ниво (ЕН), без резерве                                                                | 2,5m           |
| Минимална ширина пловног пута                                                                                                                             | 150÷180m       |
| Минимални радијус кривине пловног пута                                                                                                                    | 1000m          |
| Минимална висина пловидбеног отвора моста у односу на високи успорени пловидбени ниво (ВУПН)                                                              | 10m            |
| Минимална ширина пловидбеног отвора моста (са хоризонталном доњом ивицом конструкције)                                                                    | 150-180m       |
| Минимална ширина пловидбеног отвора код лучних мостова, по тетиви лука (уз поштовање прописаног најмањег растојања између стубова моста)                  | 120m           |
| Минимална висина зазора испод каблова и високонапонских далековода до 110KW, у односу на ВУПН (ова висина се увећава по 1cm за сваки киловат изнад 110KW) | 19,0m          |

Положај пловног пута у предметној зони реке Дунав је приказан на пловидбеној карти Дунава, која је доступна на интернет презентацији Дирекције за водне путеве: <http://www.plovput.rs/elektronske-plovidbene-karte>.

### Меродавни водостаји

Ток Дунава је на предметном подручју, узводно од бране ХЕ „Ђердап 2“, у зони успора. Од режима експлоатације ХЕ зависе пловидбени услови прописани за класу VII водног пута. Због захтева пловидбе, снижење коте успора на брани ХЕ „Ђердап 2“ не може бити испод коте 38,5 mm.

Због услова пловидбе, систем ХЕ „Ђердап 2“ мора у сваком тренутку испустити протицај  $Q=2350 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ниски и високи пловидбени ниво низводно од ХЕ „Ђердап 2“ усвојен је за меродавне протицаје  $Q \geq 2.350 \text{ m}^3/\text{s}$  и  $Q = 13.000 \text{ m}^3/\text{s}$  (НПН=29,31mm и ВПН=37,29mm).

### Постојећи хидротехнички објекти и грађевине

Са аспекта безбедности пловидбе, на овом сектору реке Дунав, најзначајнији објекат је српско-румунски хидроенергетски и пловидбени систем, ХЕ „Ђердап 2“, која се налази на стациономи km 863+000. Овај систем је комплексан и вишенаменски хидротехнички објекат. Састоји се од електране, две додате електране, две преливне бране и две бродске преводнице. Свакој страни, српској и румунској, припада по један од поменутих објеката.

Српска и румунска преводница имају идентичне димензије коморе 310×34m. Обе преводнице са предпристаништима омогућавају превођење пловила из горње у доњу воду и обратно. Свака бродска преводница се у грађевинском смислу састоји из више функционално зависних објеката и целина, и то :

- узводно предпристаниште,
- узводна (горња) глава,
- комора преводнице,
- командни торањ,
- низводна (доња) глава,
- низводно предпристаниште.

Низводно предпристаниште српске преводнице ХЕ „Ђердап 2“ се налази у наставку доње главе у доњој води. Низводно предпристаниште је укупне дужине  $l=510\text{m}$  рачунајући од левог опорца низводне главе до краја насипа на речној страни. У правцу десног опорца низводне главе наставља се бетонска конструкција на стубовима. У наставку левог опорца низводне главе пројектована је бетонска конструкција у дужини од 165m са скретањем ка реци тако да се добија ширина водног предпристаништа од 100m на одстојању од 150m од низводне главе. На речној страни предпристаништа круна насипа низводног предпристаништа повезана је са круном насипа мостом дужине 30m. Круна насипа је на коти 40mm. Насип се спаја са левим опорцем на круни 40mm, а угао скретања је у односу на осовину коморе под углом од  $12^\circ 30'$ , тако да се добија корисна ширина на улазу у предпристаниште од 180m.

Диспозиција низводног насута дела предпристаништа, као и његов габарит су дефинисани углавном на основу захтеваних услова пловидбе. Према пројекту из 1986. године било је предложено да се на највећем делу насип низводног предпристаништа, уклапа у загат II фазе из времена грађења, који је међутим само делимично уклоњен након изградње бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“.

Сходно наведеном, идејним решењем се предвиђа санација узводног шпица насипа на речној страни низводног предпристаништа. Такође је дат предлог санације дела речне косине насипа. Решење за радове на санацији насипа на речној страни низводног предпристаништа бродске преводнице ХЕ „Ђердап 2“, предвиђено је узимајући у обзир постојеће стање, као и пројектовано решење из 1986. године.

Са аспекта безбедности пловидбе објекти од значаја на реци Дунав, у зони обухваћеној предметним пројектом су ваздушни високонапонски каблови на стациономи ~ km 862+850, ~ km 862+800 и km ~ 862+700.



Услови за пројектовање са аспекта безбедности водног саобраћаја на међународном водном путу – река Дунав

Приликом израде техничке документације потребно је испунити следеће услове за пројектовање са аспекта безбедности водног саобраћаја:

1. Локацију свих објеката ХЕ „Ђердап 2“ дефинисати у државном координатном систему и у односу на стационажу пловног пута реке Дунав;
2. Техничку документацију урадити на основу хидрографских снимања не старијих од 6 месеци, извршених од стране овлашћене геодетске организације;
3. Да се након завршене санације, адаптације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ „Ђердап 2“ не мења стање пре извођења радова по питању расположивих габарита комора преводнице и пловног пута;
4. Санацију узводног шпица насипа на речној страни низводног предпристаништа и санацију дела речне косине насипа урадити према достављеном Идејном решењу уз захтев, стим да након изведених радова, у пловном путу мора бити обезбеђена дубина која одговара дубини газа меродавног пловила увећаној за апсолутну резерву, у односу на ниски пловидбени ниво;
5. Техничка документација обавезно мора да садржи:
  - Детаљан приказ технологије и организације извођења радова током предметних радова. Потребно је предвидети такву технологију извођења радова којом се неће угрожавати безбедност пловидбе и којом се неће или ће се у минималној мери утицати на обуставу пловидбе током реконструкције, санације и адаптације;
  - План превентивних мера и заштите на раду;
  - Пре почетка извођења радова на међународним и међудржавним водним путевима који не подлежу издавању аката у остваривању права на изградњу у складу са законом којим се уређује планирање и изградња, потребно је прибавити наутичку сагласност коју издаје надлежна лучка капетанија и сагласност коју издаје Дирекција, а у складу са чл.37 ст. 6. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама;
6. Почетак радова је потребно благовремено пријавити лучкој капетанији Прахово, која је надлежна за ову деоницу реке Дунав, ради предузимања неопходних мера у циљу успостављања безбедне пловидбе током извођења радова.

С поштовањем,

Доставити:

- Именованом (електронски)
- Групи 2/2
- Архиви

**В.Д. ДИРЕКТОРА**

Љубиша Михајловић



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ

Републичка дирекција за воде

Број: 325-05-00191/2020-07

Дана: 10.03.2020. године

Немањина 22-26, Београд

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 30/2010), Закона о изменама Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 93/2012, 101/2016, 95/2018), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" бр. 79/2005 и 101/2007), члана 5. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС" бр. 44/2014, 14/2015, 54/2015, 96/2015, 60/2017), Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС" бр. 72/2009, 81/2009-исправка, 24/2011, 121/2012, 42/2013-УС, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/2014 и 145/2014), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем ("Сл. гласник РС" бр. 113/2015) и Упутство о начину поступања надлежних органа и ималаца јавних овлашћења који спроводе обједињену процедуру у погледу водних аката у поступцима остваривања права на градњу (број: 110-00-163/2015-07, од 19.05.2015. године), решавајући по захтеву Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Београд, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директора Наташа Милић, по Решењу Владе 24 број: 119-1213/2019 од 14.02.2019. године, издаје

#### ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се водни услови у поступку припреме техничке документације за за реконструкцију, санацију и адаптацију бродске преводнице ХЕ "Ђердап 2", на кат. парцелама бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2, 5006 све КО Душановац, кат. парцели бр. 7642/1 КО Михајловац, кат. парцели бр. 6048/1 КО Прахово, општина Неготин.

2. Водни услови се издају за изградњу и реконструкцију постојећег објекта и извођење других радова који могу утицати на промене у водном режиму.

3. Овај акт је уписан у Уписник водних услова за водно подручје "Дунав", под редним бр. 127. од 10.03.2020. године.

4. Водни условима се одређују се технички и други захтеви који морају да се испуне при пројектовању, извођењу радова и објекта, који могу трајно, повремено и привремено утицати на промене у водном режиму, односно угрозити циљеве животне средине, а нарочито у водном земљишту водотока у коме се налази водни објекат, и то:

4.1. Израдити техничку документацију, на основу претходних радова, у свему према важећем закону и прописима из водопривреде и осталим законима, прописима, мишљењима и нормативима за ову врсту објекта;

4.2. Техничку документацију урадити у складу са урбанистичко-планском документацијом;

4.3. Инвеститор/корисник је у обавези ако је потребно да реши имовинско правне односе, у зони изградње и коришћења објекта у водном земљишту, са надлежним ЈВП;

4.4. При изради пројектне документације водити рачуна о постојећим и планираним водним објектима и природном кориту водотока на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;

4.5. Спровести одговарајуће хидрауличке прорачуне као и димензионисање објекта на основу података о карактеристичним рачунским протицајима протицајима (РХМЗ);

4.6. Приказати (рачунски и графички) постојећи режим вода водотока као и пројектовани режим који је последица предвиђених радова;

4.7. Пројектом идентификовати све неопходне радове, опрему и уређаје и дати решења за извођење радова, замену или набавку нове опреме и уређаје који су најбољи у техно-економском погледу;

4.8. Ако је потребно дати приказ концепцијског решења и очекиваних ефеката реализације чишћења муља и речних наноса у узводном предпристаништу и низводном предпристаништу у оквиру интегралног концепта санације и уређења бродске преводнице;

4.9. Да се, обезбеди израда техничке документације у којој ће се извршити анализе и прорачуни за утврђивање утицаја планираних радова на режим вода у реци Дунав, стабилност обала као и утицај на пловни пут;

4.10. Ако је потребно реализовати чишћење муља и речних наноса у узводном предпристаништу и низводном предпристаништу, техничком документацијом предвидети и дати детаљан приказ етапног одвијања радова у оквиру чишћења муља и речних наноса. Етапе ископа дефинисати по деоницама и дубинама ископа, а етапе депоновања уз поштовање прописаног режима вода у Дунаву. За сваку етапу дати детаљан приказ и динамику реализације свих припремних, главних и завршних радова, који се изводе;

4.12. Ако је потребно реализовати чишћење муља и речних наноса у узводном предпристаништу и низводном предпристаништу, предвидети и дати детаљан Програм осматрања промене квалитета воде у предпристаништима у реци Дунав у свим етапама реализације чишћења муља и речног наноса. Програм осматрања са утврђеним параметрима, местима, обимом и динамиком узорковања може дефинисати само овлашћена институција;

4.13. Ако је потребно реализовати чишћење муља и речних наноса у узводном предпристаништу и низводном предпристаништу, дефинисати Програм заштитних и санационих мера у случају промене квалитета воде услед чишћења, односно у реци Дунав;

4.14. Ако је потребно, техничком документацијом предвидети све мере којима ће се обезбедити непромењено функционисање система одбране од великих вода и леда као и пловног пута;

4.15. Ако је потребно, предвидети несметан прилаз механизацији и службама за одбрану од поплава заштитним објектима дуж водног земљишта;

4.16. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу очувања режима вода и спречавања загађења површинских и подземних вода;

4.17. Да се, по завршетку израде техничке документације обрати овом Министарству, са захтевом за издавање водне сагласности, а после завршене изградње да се обрати захтевом за издавање водне дозволе овом Министарству, у складу са прописима.

### Образложење

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, је поднело овом министарству захтев, од 13.02.2020. године услови у поступку припреме техничке документације за реконструкцију, санацију и адаптацију бродске преводнице ХЕ "Ђердап 2", на кат. парцелама бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2, 5006 све КО Душановац, кат. парцели бр. 7642/1 КО Михајловац, кат. парцели бр. 6048/1 КО Прахово, општина Неготин.



Уз захтев и допуне захтева је достављено:

- Мишљење ЈВП "Србијаводе" Београд, ВПЦ "Сава-Дунав", Београд, бр. 1536/1, од 27.02.2020. године;
- Мишљење РХМЗ, број 922-1-38/2020 од 20.02.2020.године;
- Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 325-05-00001/51/2020-02 од 19.02.2020.године;
- Информација о локацији број 350-02-00056/2020-14 од 13.02.2020.године, издата од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Копија плана парцела од 13.02.2020.године, издата од Службе за катастар непокретности Неготин;
- Идејно решење адаптације, санације и реконструкције бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2" 0 –главна свеска, урађено од Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2" , 1 Пројекат архитектуре, свеска 1.1. Гондола комадног торња, урађено од Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ " Ђердап 2", 1 Пројекат архитектуре, свеска 1.2. Технолошке просторије, урађено од Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2", 2. Пројекат конструкција, свеска 2/1.1: Гондола комадног торња, урађено од Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2" , 2. Пројекат конструкција, свеска 2/1.2: Технолошкр просторије, урађено од Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2", 2. Пројекат конструкција, свеска 2/1.3:Бетонски објекти преводнице, урађено од стране Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђерап 2", свеска 2/2: Пројекат саобраћајница, урађено од стране Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2", свеска 3: Пројекат хидротехничких инсталација, урађено од стране Енргопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2", свеска 4: Пројекат електроенергетских инсталација, урађено од стране Енергопројект Хидроинжењеринг ад;
- Идејно решење санација, адаптација и реконструкција бродске преводнице на ХЕ "Ђердап 2", свеска 6: Пројекат машинских инсталација, урађено од стране Енергопројект Хидроинжењеринг ад.

На основу чл. 117. ст. 1. тач. 7. Закона о водама, објекат је сврстан у групу објеката: преводницу, водни пут, луку, марину и пристаниште. На основу чл. 43. Закона о водама, утврђене водне делатности су уређење водотока и заштита од штетног дејства вода и заштита вода од загађивања. Најближи водоток Дунав у сливу реке Дунав, водно подручје Дунав, сагласно чл. 27. Закона о водама и Правилнику о одређивању граница подсловова ("Сл. гласник РС", бр. 54/2011). Предметни простор се налазе на подручју водне јединице број 12, Дунав и Тимок - Неготин - Правилник о одређивању водних јединица и њихових граница ("Сл. гласник РС" бр.8/2018)

Инвеститор планира израду реконструкцију, санацију и адаптацију бродске преводнице ХЕ "Ђердап 2", на кат. парцелама бр. 15809/4, 15809/5, 15809/6, 5675/2, 5006 све КО Душановац, кат. парцели бр. 7642/1 КО Михајловац, кат. парцели бр. 6048/1 КО Прахово, општина Неготин.

Савлађивање денивелације у зони обе хидроенергетске степенице реализовано је изградњом бродских преводница, које омогућавају несметано пропуштање пловила/састава прописаних класом VII. Габарити преводница су при пројектовању предвиђени и за прихват већих самоходних пловила, тако да се могу преводити речноморски бродови носивости 5.000 t. На брани ХЕ "Ђердап 2" реализоване су по две двостепене преводнице, на српској и на румунској страни. Бродска преводница омогућава једновремено 3 превођење конвоја састављеног од тегљача (потискивача) и девет потисница укупне носивости 14.500 – 27.000 t, или два брода носивости по 5.000 t. Комплетно превођење кроз обе коморе траје 65-75 минута. Ради омогућавања безбедног приласка/одласка бродова и њиховог превођења, изграђена су одговарајућа узводна и низводна претпристаништа, ширине 100m, дужине 580-600 m.

Предметни објекат је изузетно важан у склопу међународног пловног пута. Састоји се из: узводног предпристаништа, узводне главе, узводне коморе, средње главе, низводне коморе, низводне главе и низводног предпристаништа. Корисна дужина комора износи 310 m, ширина 34 m, максимална дубина воде износи 5 m, преводница ради при изједначавајућим нивоима у коморама 52,5 m н.м., при чему ниво горње воде варира од 63,0-69,5 m н.м., а ниво доње воде од 39,0 – 45,5 m н.м.

Бродска преводница се у грађевинском смислу састоји из више функционално зависних објеката и целина и то: узводно предпристаниште, узводна (горња) глава, комора преводнице, командни торањ. Низводна (доња) глава и низводно предпристаниште.

Током експлоатације бродске преводнице у непрекидном низу од више деценија до сада, дошло је до дотрајалости и застарелости опреме, непоузданости појединих делова система, повећања трошкова одржавања, као и оштећења на армиранобетонским деловима конструкције.

Низводно предпристаниште бродске преводнице ХЕ "Ђердап 2" се налази у наставку доње главе у доњој води.

Узимајући у обзир општу диспозицију ХЕ "Ђердап 2", пројектовани су следећи објекти:

- Низводно предпристаниште укупне дужине  $l=510$  m рачунајући од левог опорца низводне главе до краја насипа на речној страни
- Низводна усмеравајућа конструкција у дужини од  $l=165$  m на обалној страни
- Прилазни канал
- Зона чекања

Према пројекту из 1986. године (Извођачки пројекат, Књига 5 – бродска преводница, Свеска 6.1 б – Допуна пројекта насутог дела низводног предпристаништа, 1986. год., Енергопројект), тело насипа на речној страни низводног предпристаништа формира се од песковито-шљунковитог материјала.

У зони осцилације нивоа Дунава, косине насипа предпристаништа са обе стране су заштићене каменом облогом дебљине 1,0 m. Камена облога је поставља се на филтерски слој дебљине 1,0 m.

Ова облога штити тело насипа од ерозивног дејства тока воде и таласа, а изводи се са круне насипа до 2 m испод минималног нивоа Дунава (29,2 mнм). Камена облога, рип-рап, штити тело насипа од ерозионог дејства воде и таласа, а изводи се од круне насипа 40 mнм до 2,0 m испод минималног нивоа Дунава (29,2 mнм) тј до коте 27,2 mнм.

На највећем делу насип низводног предпристаништа изведен је тако да прати линију загата друге фазе, како је и било предвиђено пројектом из 1986. године, али није у потпуности изведен према пројектованом решењу из 1986. године.

Други делови насипа у низводном предпристаништу су изведени у складу са пројектом из 1986. године.

Пројекат из 1986. године (Извођачки пројекат, Књига 5 – бродска преводница, Свеска 6.1 б – Допуна пројекта насутог дела низводног предпристаништа, урађен 1986. године, Енергопројект) је био основа за решење насипа у низводном предпристаништу.



Предвиђено да се круна насипа низводног предпристаништа доведе до коте према оригиналном пројекту из 1986. од 40,00 мнм. Предложено је да се на узводном шпигу насипа изврше радови на обликовању кегле.

Ако је потребно реализовати чишћење муља и речних наноса у узводном предпристаништу и низводном предпристаништу предвидети техничком документацијом као и детаљан Програм осматрања промене квалитета воде у предпристаништима у реци Дунав у свим етапама реализације чишћења муља и речног наноса. Програм осматрања са утврђеним параметрима, местима, обимом и динамиком узорковања може дефинисати само овлашћена институција

Предвиђени обим радова за адаптацију бродске преводнице укључује грађевинске радове неопходне за поправку идентификованих недостатака, као и демонтажу постојећих и набавку, пројектовање, инсталацију, испитивање и пуштање у рад нове опреме и система (електрична и механичка опрема) која ће бити обновљена или замењена треба обухватити техничком документацијом.

На основу потребних и одговарајућих подлога (претходни радови) потребно је урадити техничку документацију, на нивоу пројекта, према одредбама Закона о водама, Закона о планирању и изградњи и важећим прописима и нормативима за ову врсту објеката и овим водним условима, у циљу одржавања и унапређења водног режима, у складу са условима 4.1.-4.3. диспозитива, уз обавезне прилоге:

- доказ да је предузеће, радња или друго правно лице уписано у регистар за израду техничке документације са приложеним важећим и одговарајућим лиценцама одговорних пројектаната,

- техничка решења за све објекте, радове и мере, хидрауличке прорачуне са потребним прорачунима проноса наноса, прорачуни стабилности, итд;

- технички опис, ситуације, постојећи режим и пројектовани режим, подужни и попречни профили свих објеката мостова, пропуста, итд.

Условом бр.4.4. диспозитива дата је обавеза инвеститору да приликом израде техничке документације усагласи пројектна решења са техничком документацијом на основу које је извршено уређење појединих водотока (уколико су ови радови изведени), или се, на основу планске и пројектне документације, планира изградња заштитних водних објеката, регулациони радови или уређење водотока.

По завршетку израде техничке документације и извршене техничке контроле, потребно је поднети овом министарству захтев за издавање водне сагласности на техничку документацију, а после завршене изградње да се обрати захтевом за издавање водне дозволе овом Министарству, у складу са прописима, те је дат услов 4.17. диспозитива.

На основу Правилника о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге ("Службени гласник РС", бр. 86/2010), ово решење је уведено у Уписник водних услова за водно подручје Дунав, условом број 3. Диспозитива.

Административна такса не плаћа се за решење по захтеву за издавање водних аката у складу са одредбама чл.18.тч.2. Закона о изменама и допунама Закона о републичким административним таксама («Службени гласник РС, бр.43/2003 и 50/2011).

**ДОСТАВИТИ:**

- МГСИ, Београд
- ЈВП"Србијаводе"ВПЦ"Сава-Дунав", Београд
- Водна инспекција
- Водна књига
- Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА  
Nataša Milić  
785519042-240  
4962715398  
Digitally signed by Nataša  
Milić  
DN: cn=785519042-240962715398,  
c=RS, o=JP Elektroprivreda Srbije,  
ou=JP Elektroprivreda Srbije,  
email=n.milic@jep.rs

Наташа Милић, дип.инж.шум.



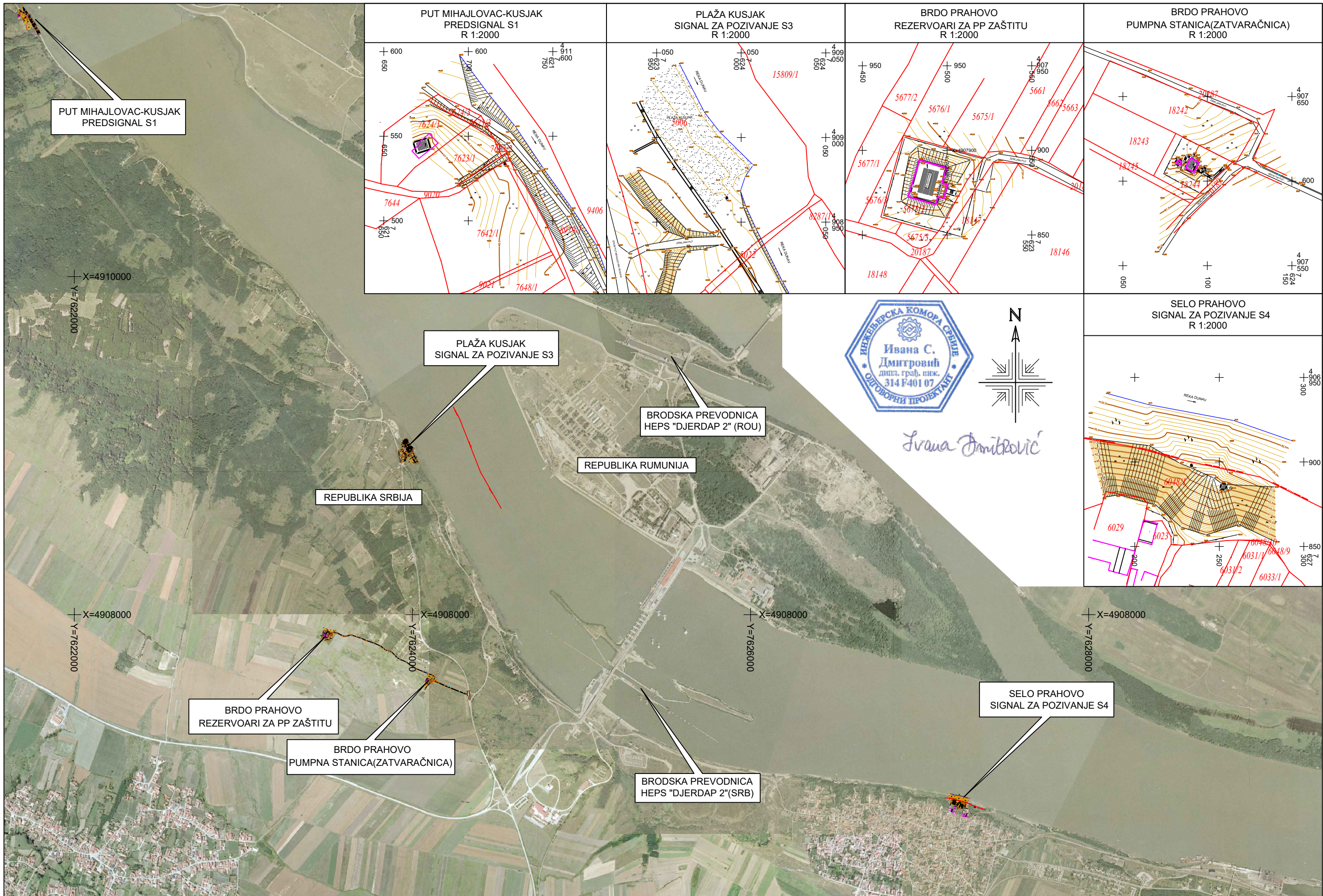
## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# Прилог 4

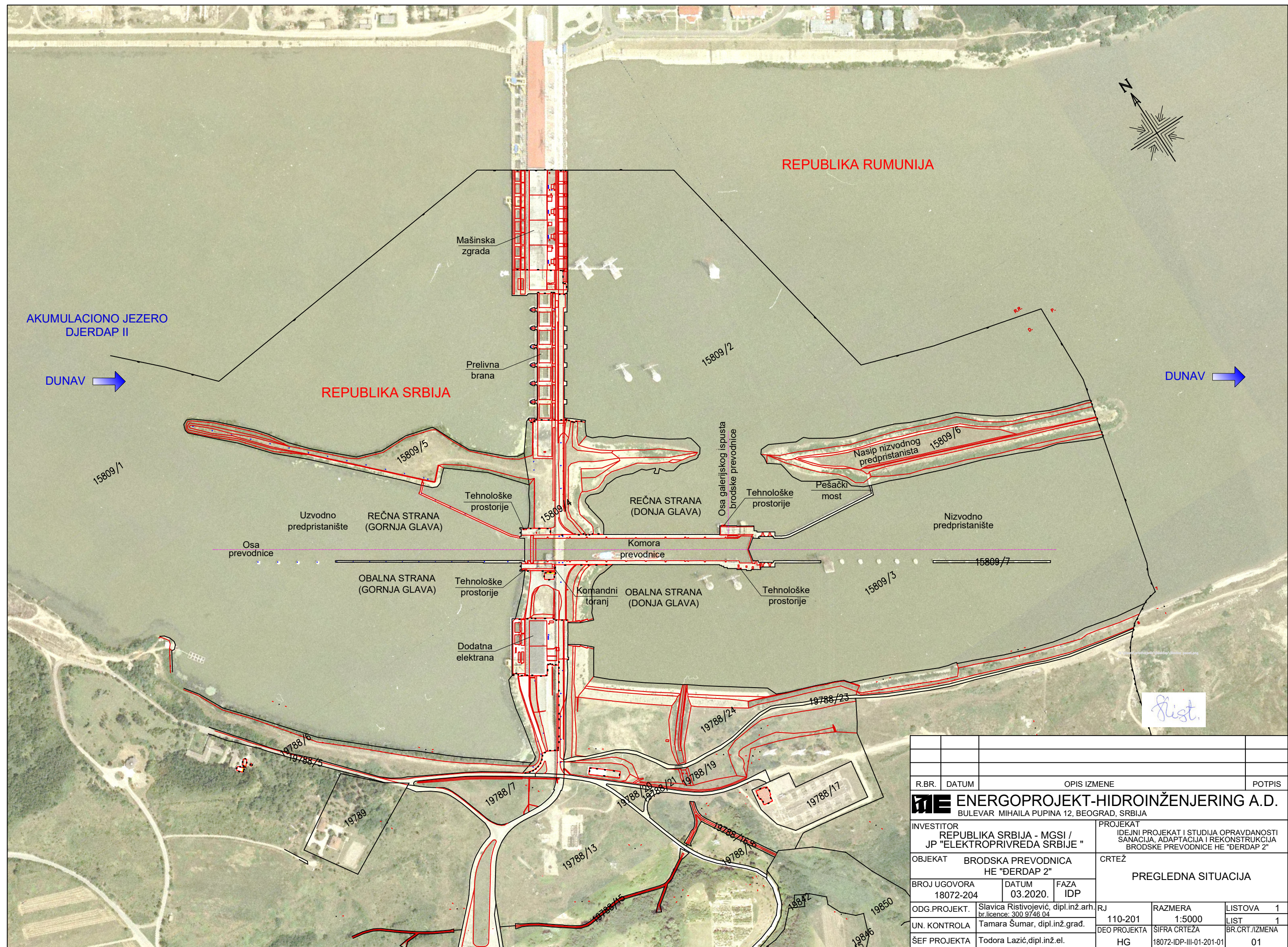
## Графички приказ макро и микро локације





|                                                                                                                                                                       |                                         |                                                              |                                                                            |                                             |                                                |                      |                            |             |                 |                                         |                        |               |                       |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|---|
|  ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.<br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA | ODG. PROJEKTANT                         | Ivana Dmitrović, dipl.inž.gradj.<br>br.licence: 314 F 401 07 | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT ADAPTACIJE<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                                             | CRTEŽ<br>PREGLEDNA SITUACIJA<br>ŠIREG PODRUČJA |                      |                            |             |                 |                                         |                        |               | LISTOVA               | 2 |
|                                                                                                                                                                       | UN. KONTROLA                            | Radmilo Glišić,dipl.inž.gradj.                               |                                                                            |                                             |                                                |                      |                            |             |                 |                                         |                        |               | LIST                  | 1 |
|                                                                                                                                                                       | INVESTITOR<br>JP ELEKTROPRIVREDA SRBIJE | GLAV. PROJEKTANT                                             | Todora Lazić,dipl.inž.el.                                                  | OBJEKAT<br>BRODSKA PREVODNICA HE "ĐERDAP 2" |                                                | DATUM<br>APRIL 2020. | RAZMERA<br>1:20000; 1:2000 | FAZA<br>IDP | DEO PROJ.<br>HG | ŠIFRA CRTEŽA<br>18072-IDP-III-01-201-01 | BR. UGOV.<br>18072-204 | RJ<br>110-201 | BR. CRT./IZMENA<br>01 |   |





|                                                                                                                             |                                                                |                   |                                                                                                                                 |                         |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
|                                                                                                                             |                                                                |                   |                                                                                                                                 |                         |                      |
|                                                                                                                             |                                                                |                   |                                                                                                                                 |                         |                      |
|                                                                                                                             |                                                                |                   |                                                                                                                                 |                         |                      |
| R.BR.                                                                                                                       | DATUM                                                          | OPIS IZMENE       |                                                                                                                                 |                         | POTPIS               |
| <div><div>ME</div><div>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</div><div>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA</div></div> |                                                                |                   |                                                                                                                                 |                         |                      |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSJ /<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                                                     |                                                                |                   | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                         |                      |
| OBJEKAT<br>BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                                                              |                                                                |                   | CRTEŽ<br><br>PREGLEDNA SITUACIJA                                                                                                |                         |                      |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                                                   |                                                                | DATUM<br>03.2020. | FAZA<br>IDP                                                                                                                     |                         |                      |
| ODG.PROJEKT.                                                                                                                | Slavica Ristivojević, dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 |                   | RJ                                                                                                                              | RAZMERA<br>110-201      | LISTOVA<br>1         |
| UN. KONTROLA                                                                                                                | Tamara Šumar, dipl.inž.grad.                                   |                   | DEO PROJEKTA                                                                                                                    | SIFRA CRTEŽA<br>1:5000  | LIST<br>1            |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                                                | Todora Lazić, dipl.inž.el.                                     |                   | HG                                                                                                                              | 18072-IDP-III-01-201-01 | BR.CRT./IZMENA<br>01 |





## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

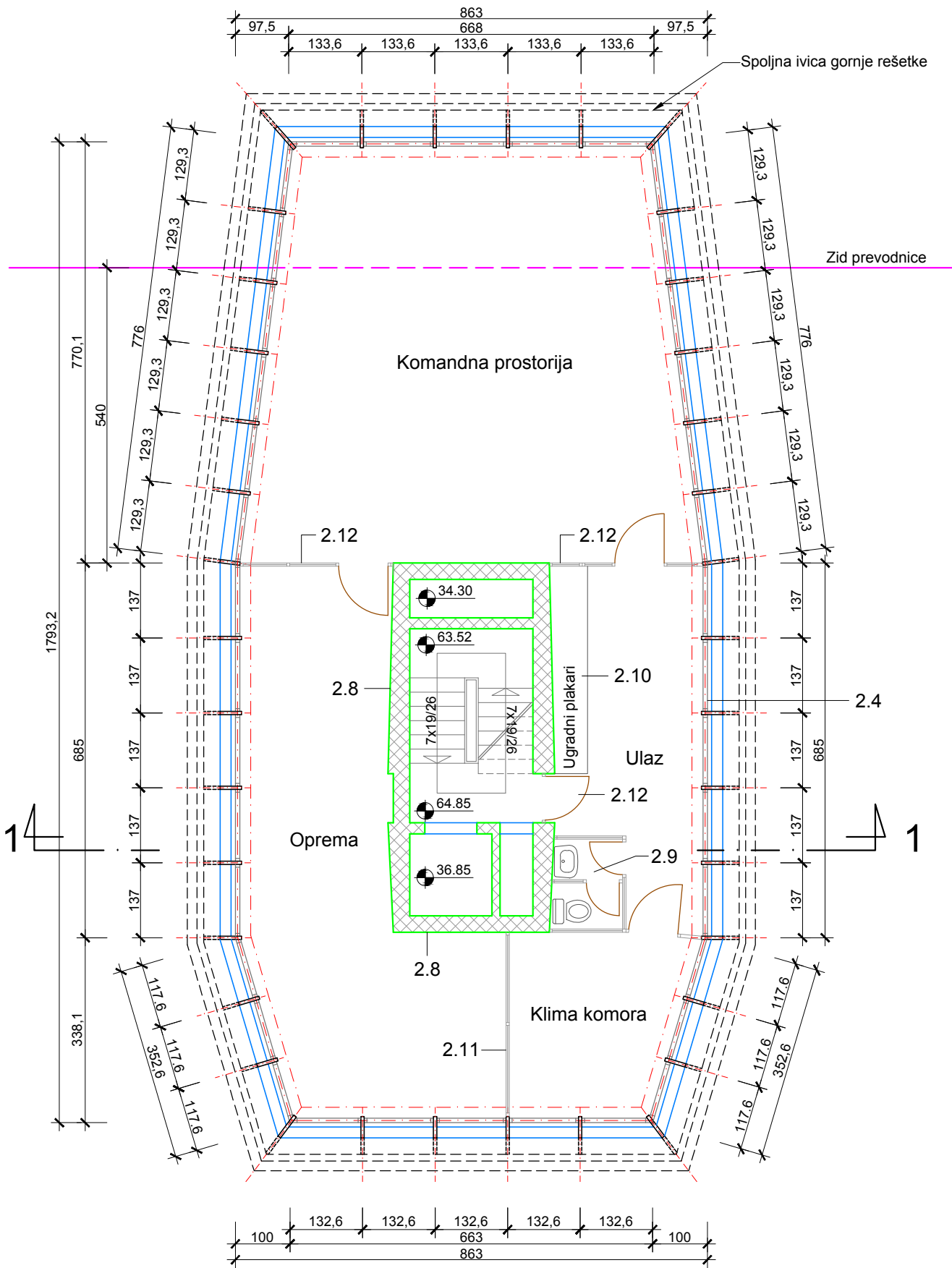
---

# Прилог 5

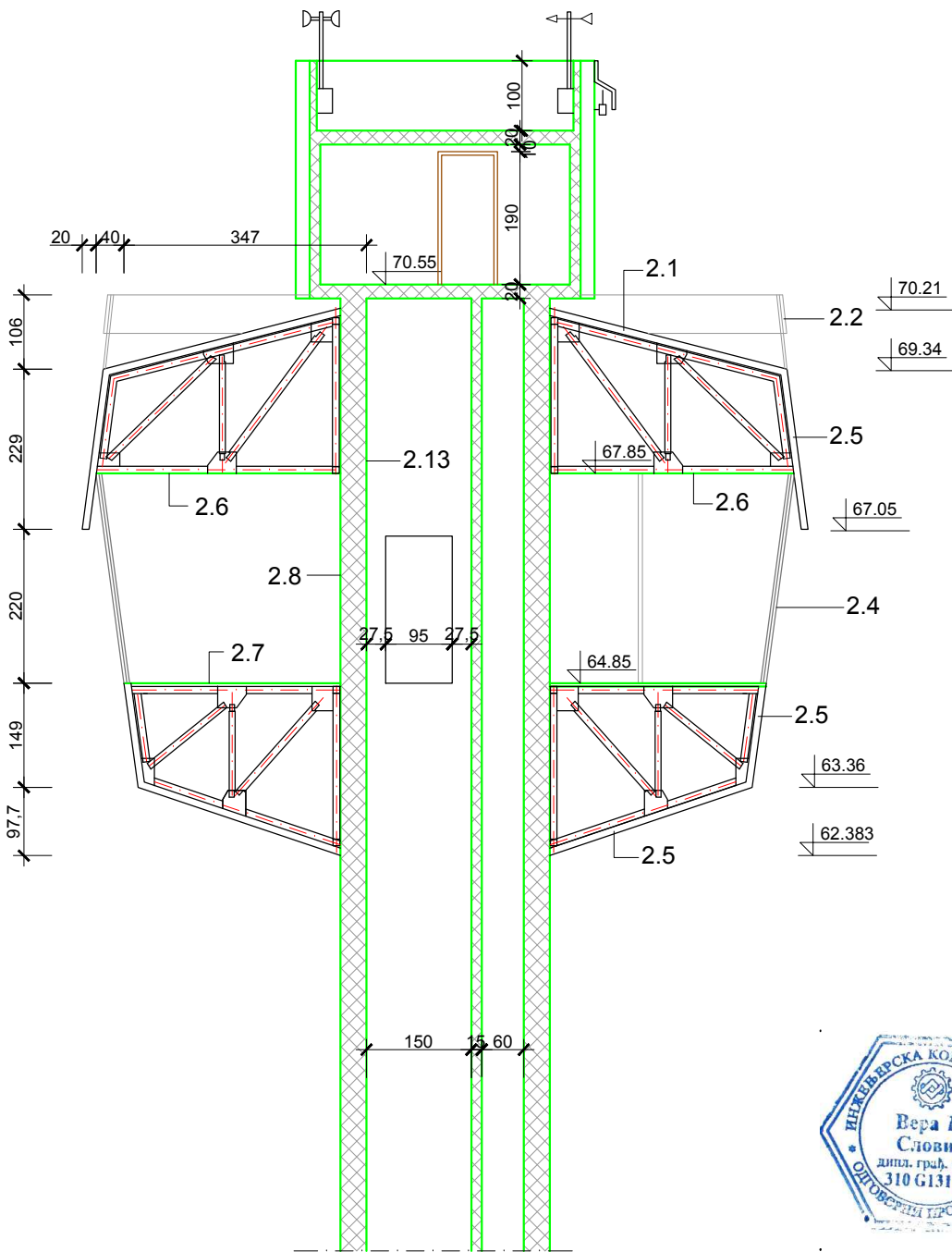
## Ситуациони планови



Osnova na koti 64.85



Presek 1-1



*Vera B. Slović*

Scale 1:100



|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     |                          |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     |                          |                  |
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     |                          |                  |
| R.BR.                                                                                                                       | DATUM                        | OPIS IZMENE                                                                                                         |                          | POTPIS           |
| <div><div>ME</div><div>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</div><div>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA</div></div> |                              |                                                                                                                     |                          |                  |
| INVESTITOR                                                                                                                  |                              | PROJEKAT                                                                                                            |                          |                  |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSJ /<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                                                                   |                              | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                          |                  |
| OBJEKAT                                                                                                                     |                              | CRTEŽ                                                                                                               |                          |                  |
| BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                                                                         |                              | DJERDAP 2<br>KOMANDNI TORANJ - OSNOVA I PRESEK                                                                      |                          |                  |
| BROJ UGOVORA                                                                                                                | DATUM                        | FAZA                                                                                                                |                          |                  |
| 18072-204                                                                                                                   | 10.2019.                     | IDP                                                                                                                 |                          |                  |
| ODG. PROJEKTANT                                                                                                             | Vera Slović, dipl.inž.građ.  |                                                                                                                     | RJ                       |                  |
| UN. KONTROLA                                                                                                                | Tamara Šumar, dipl.inž.građ. |                                                                                                                     | 110-202                  | RAZMERA          |
| GL. PROJEKTANT                                                                                                              | Todor Lazić, dipl.inž.el.    |                                                                                                                     | DEO PROJEKTA             | LISTOVA          |
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     | 2/1                      | 1                |
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     | 18072-IDP-II-01.1-202-01 | LIST             |
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     |                          | 1                |
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     |                          | BR.CRTEŽA/IZMENA |
|                                                                                                                             |                              |                                                                                                                     |                          | 01               |

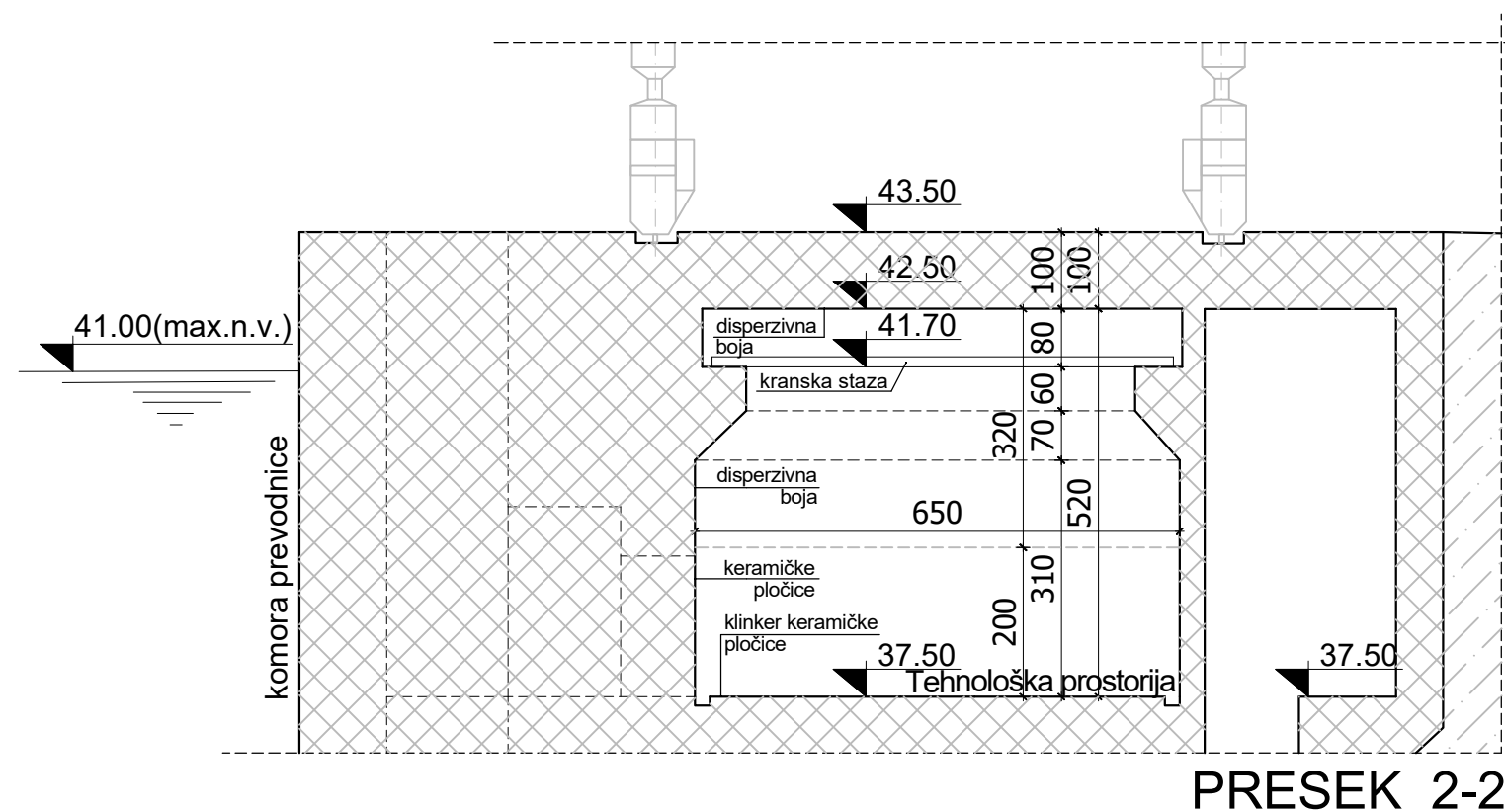
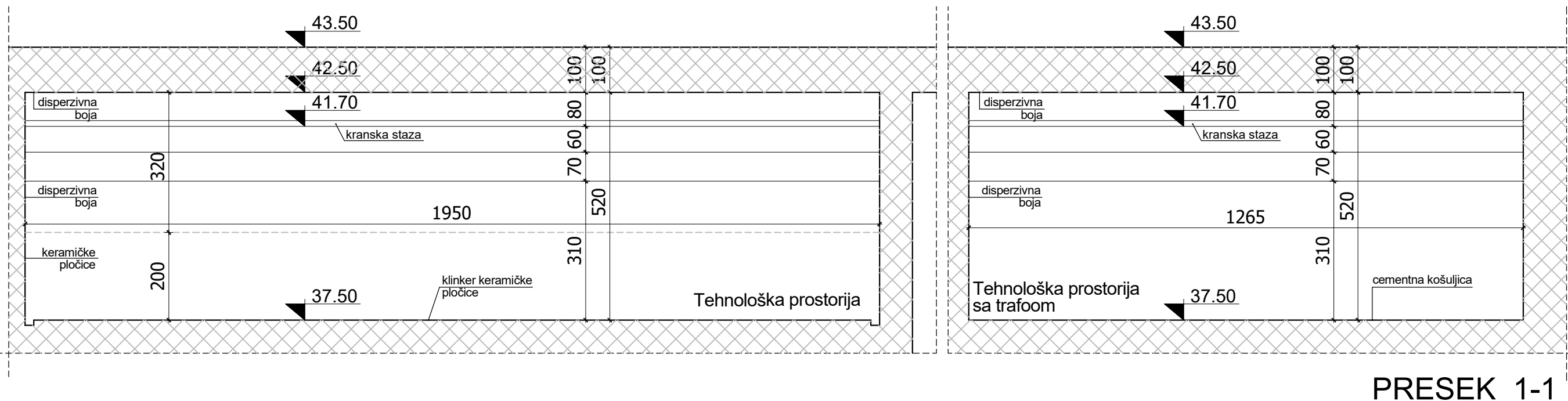


| BR. PROST. | NAZIV PROSTORIJE         | POVRŠINA (m2) | OBIM (m) | OBRADA PODOVA                  | OBRADA ZIDOVA                        | OBRADA PLAFONA   |
|------------|--------------------------|---------------|----------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1.         | TEHNOLOŠKA PROSTORIJA    | 126.75        | 52.00    | klinker keramičke pločice      | keramičke pločice + disperzivna boja | disperzivna boja |
| 2.         | TRANSFORMATORSKA STANICA | 86.02         | 38.90    | natur beton + izolacioni tepih | disperzivna boja                     | disperzivna boja |
|            |                          | 212.77        | 90.90    |                                |                                      |                  |



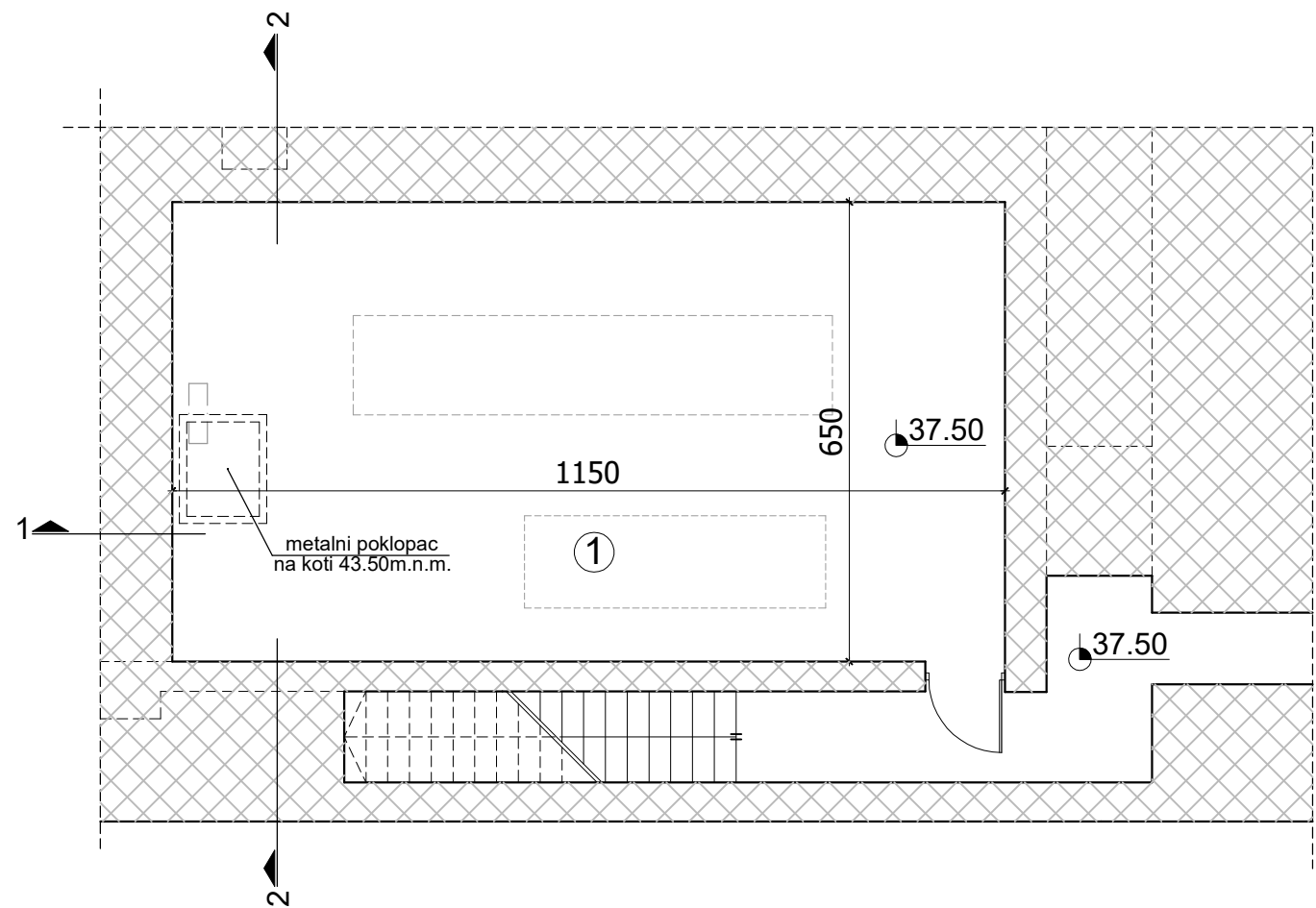
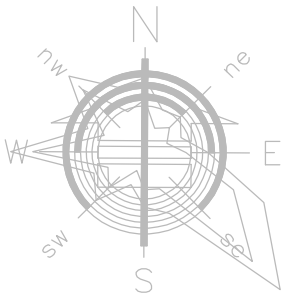
|                                                                                            |                                                               |                                                                                                                                 |                        |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
|                                                                                            |                                                               |                                                                                                                                 |                        |                    |
| R.BR.                                                                                      | DATUM                                                         | OPIS IZMENE                                                                                                                     |                        | POTPIS             |
| <b>E ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                                                               |                                                                                                                                 |                        |                    |
| INVESTITOR<br><b>REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "</b>                |                                                               | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                        |                    |
| OBJEKT      BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                            |                                                               | CRTEŽ<br><br>OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.<br>NOVOPROJEKTOVANANO REŠENJE                                                          |                        |                    |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                  | DATUM<br>03. 2020.                                            | FAZA<br>IDP                                                                                                                     |                        |                    |
| ODG.PROJEKT.                                                                               | Slavica Ristivojević,dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 |                                                                                                                                 | RJ<br>110-201          | RAZMERA<br>1:100   |
| UN. KONTROLA                                                                               | Tamara Šumar,dipl.inž.grad.                                   |                                                                                                                                 | DEO PROJEKTA<br>A      | LISTOVA<br>LIST    |
| ŠEF PROJEKTA                                                                               | Todora Lazić,dipl.inž.el.                                     |                                                                                                                                 | 18072-IDP-I-01-2.201-4 | BR.CRT./IZMEN<br>4 |

# OBALNA STRANA - GORNJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA

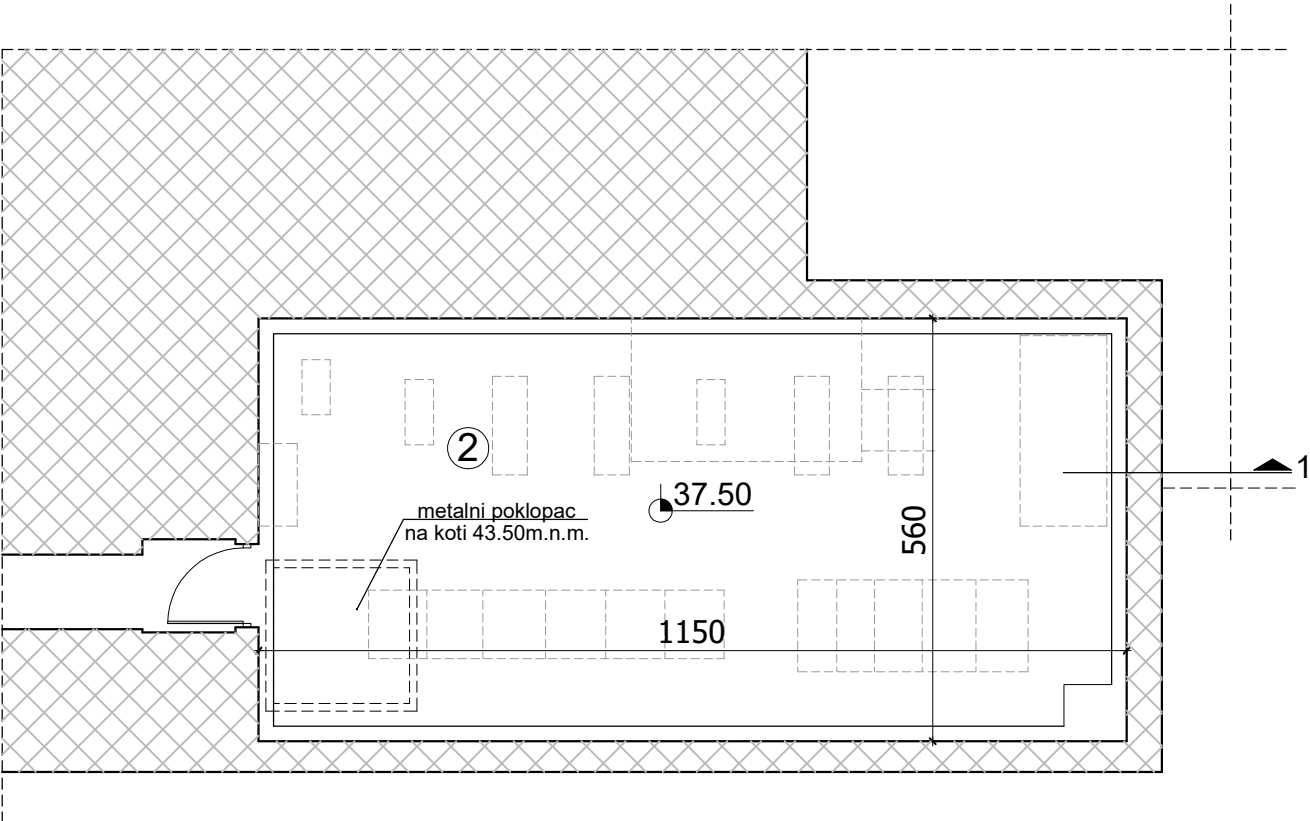


|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     |                                       |
|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     |                                       |
|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     |                                       |
|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     |                                       |
| R.BR.                                                                                                   | DATUM                                                         | OPIS IZMENE                                                                                                         | POTPIS                                |
| <div>ME ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</div> <div>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA</div> |                                                               |                                                                                                                     |                                       |
| INVESTITOR                                                                                              |                                                               | PROJEKAT                                                                                                            |                                       |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                                                  |                                                               | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                                       |
| OBJEKAT                                                                                                 |                                                               | CRTEŽ                                                                                                               |                                       |
| BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                                                     |                                                               | PRESEK 1-1 i PRESEK 2-2<br>NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE                                                                 |                                       |
| BROJ UGOVORA                                                                                            | DATUM                                                         | FAZA                                                                                                                |                                       |
| 18072-204                                                                                               | 03. 2020.                                                     | IDP                                                                                                                 |                                       |
| ODG.PROJEKT.                                                                                            | Slavica Ristivojević,dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 | RJ<br>110-201                                                                                                       | RAZMERA<br>1:100                      |
| UN. KONTROLA                                                                                            | Tamara Šumar,dipl.inž.grad.                                   | DEO PROJEKTA                                                                                                        | SIFRA CRTEŽA                          |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                            | Todora Lazić,dipl.inž.el.                                     | A                                                                                                                   | 18072-IDP-I-01.2-201-5                |
|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     | LISTOVA 1<br>LIST 1<br>BR.CRT./IZMENA |
|                                                                                                         |                                                               |                                                                                                                     | 5                                     |

OBALNA STRANA - DONJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA



OSNOVA NA KOTI 37.50m.n.m.



OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.

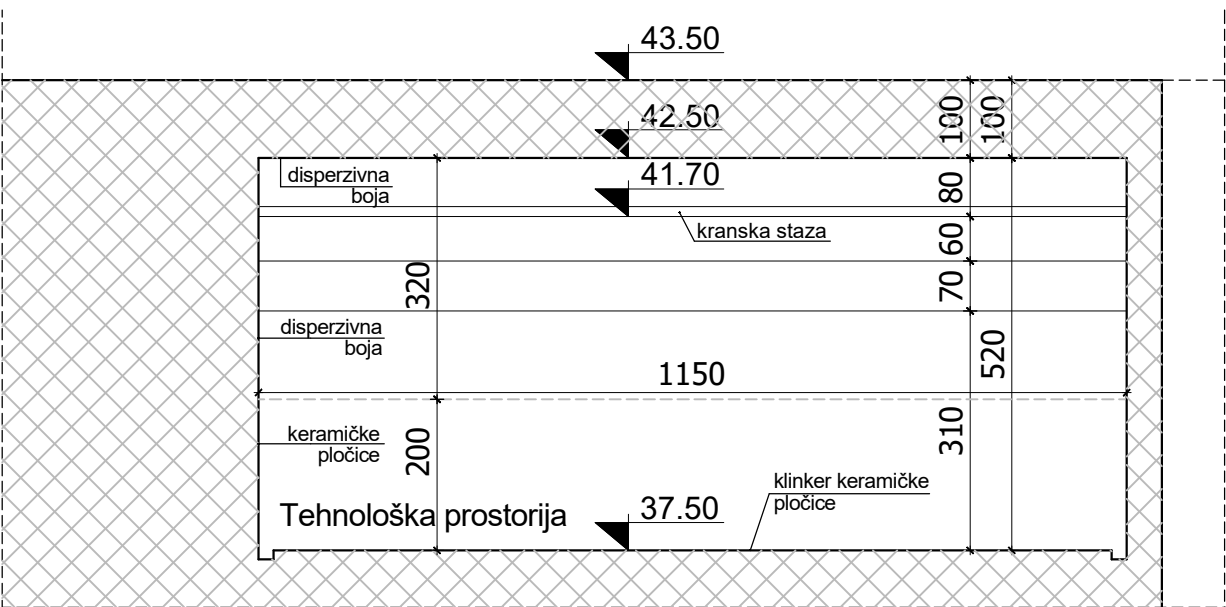
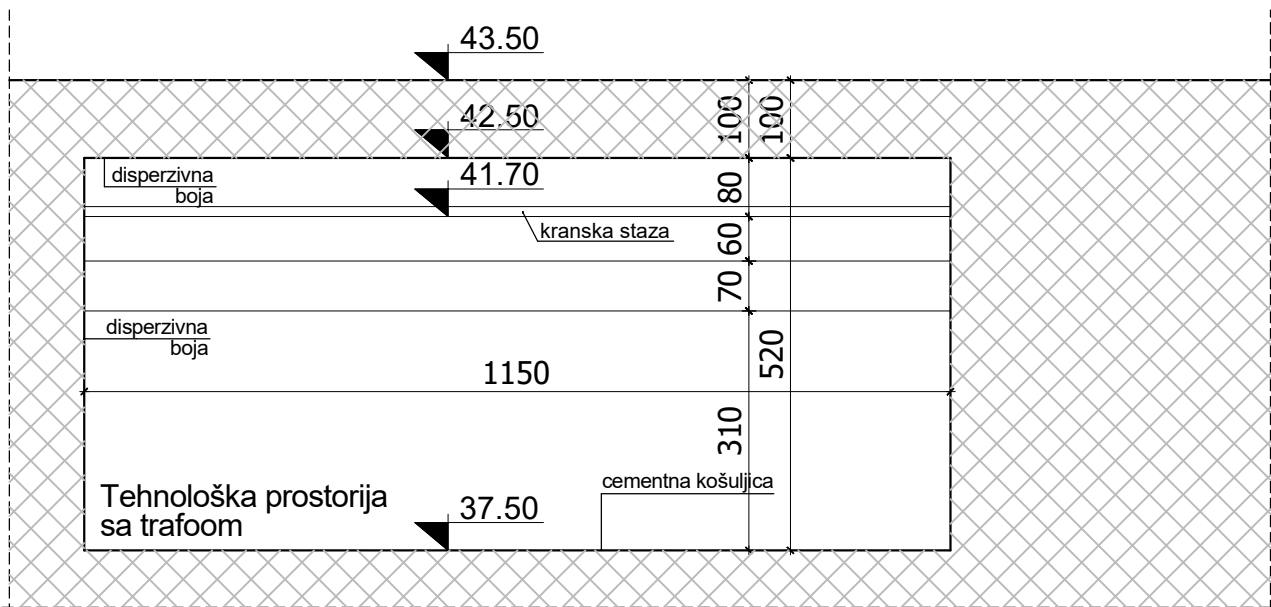
| BR. PROST. | NAZIV PROSTORIJE         | POVRŠINA (m2) | OBIM (m) | OBRADA PODOVA                  | OBRADA ZIDOVA                        | OBRADA PLAFONA   |
|------------|--------------------------|---------------|----------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1.         | TRANSFORMATORSKA STANICA | 74.75         | 36.00    | natur beton + izolacioni tepih | disperzivna boja                     | disperzivna boja |
| 2.         | TEHNOLOŠKA PROSTORIJA    | 64.40         | 34.20    | klinker keramičke pločice      | keramičke pločice + disperzivna boja | disperzivna boja |
|            |                          | 139.15        | 70.20    |                                |                                      |                  |



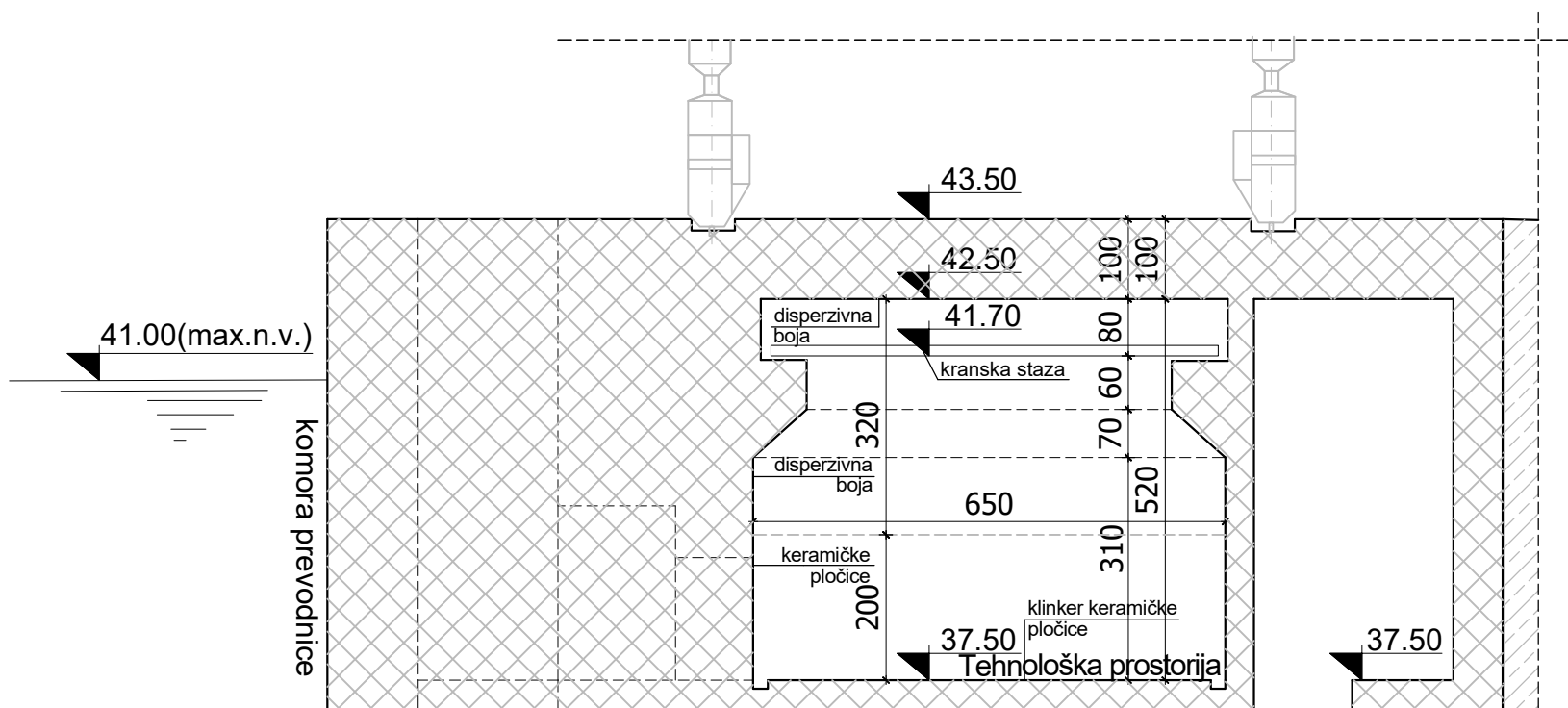
|                                                                                             |                                                               |                    |                                                                                                                                 |                        |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
|                                                                                             |                                                               |                    |                                                                                                                                 |                        |                               |
|                                                                                             |                                                               |                    |                                                                                                                                 |                        |                               |
|                                                                                             |                                                               |                    |                                                                                                                                 |                        |                               |
|                                                                                             |                                                               |                    |                                                                                                                                 |                        |                               |
| R.BR.                                                                                       | DATUM                                                         | OPIS IZMENE        |                                                                                                                                 |                        | POTPIS                        |
| <b>HE ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                                                               |                    |                                                                                                                                 |                        |                               |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSI /<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                     |                                                               |                    | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "DERDAP 2" |                        |                               |
| OBJEKAT    BRODSKA PREVODNICA<br>HE "DERDAP 2"                                              |                                                               |                    | CRTEŽ<br><br>OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.<br>NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE                                                            |                        |                               |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                   |                                                               | DATUM<br>10. 2019. | FAZA<br>IDP                                                                                                                     |                        |                               |
| ODG.PROJEKT.                                                                                | Slavica Ristivojević,dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 |                    | RJ<br>110-201                                                                                                                   | RAZMERA<br>1:100       | LISTOVA    1<br>LIST        1 |
| UN. KONTROLA                                                                                | Tamara Šumar,dipl.inž.grad.                                   |                    | DEO PROJEKTA                                                                                                                    | ŠIFRA CRTEŽA           | BR.CRT./IZMENA                |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                | Todor Lazić,dipl.inž.el.                                      |                    | A                                                                                                                               | 18072-IDP-I-01.2-201-8 | 8                             |



REČNA STRANA - GORNJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA



PRESEK 1-1

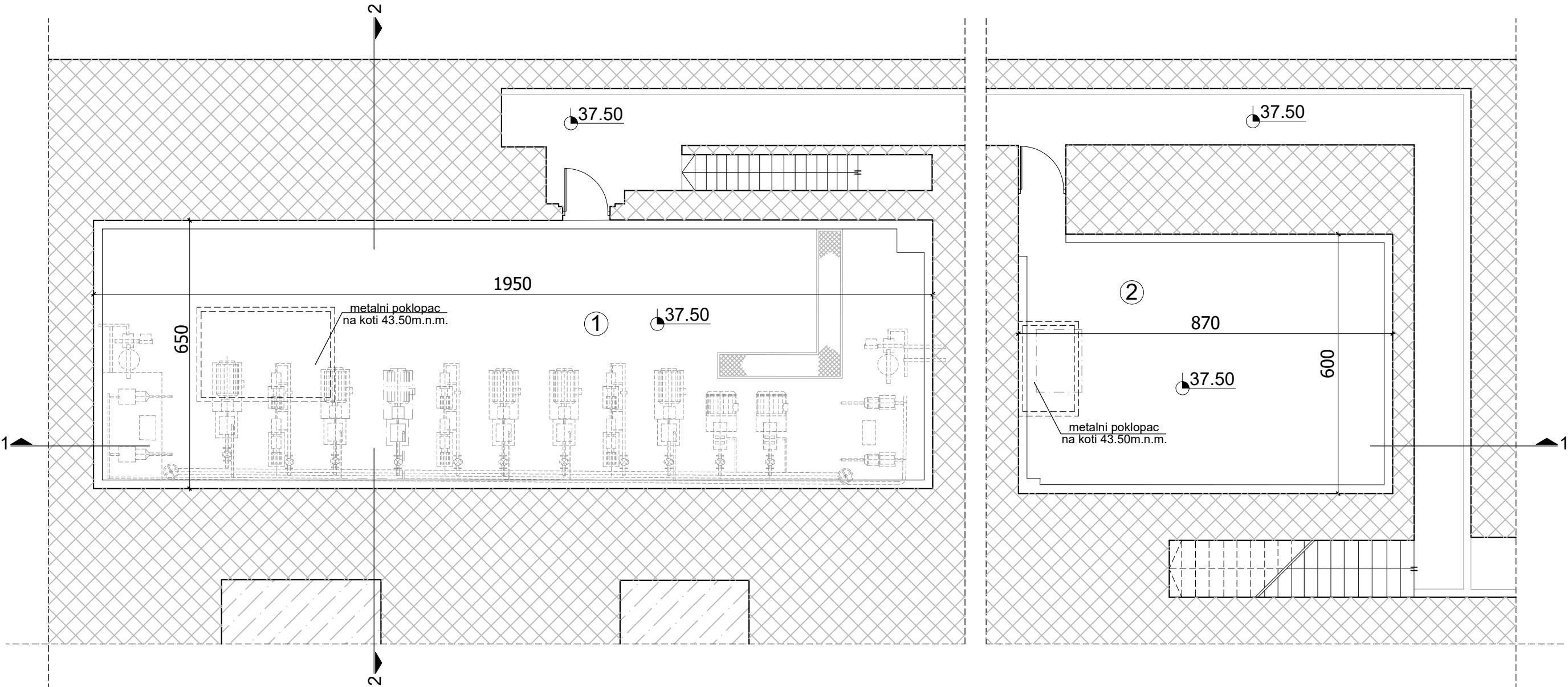
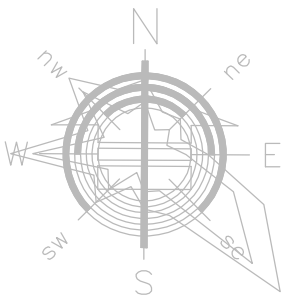


PRESEK 2-2



|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|--|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|----------------|--|
|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
|                                                                                                                           |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
| R.BR.                                                                                                                     | DATUM | OPIS IZMENE |  |              |                                                                                                               |                          |  | POTPIS         |  |
| <div><div></div><div>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</div><div>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA</div></div> |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
| INVESTITOR                                                                                                                |       |             |  |              | PROJEKAT                                                                                                      |                          |  |                |  |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                                                                    |       |             |  |              | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA BRODSKE PREVODNICE HE "DERDAP 2" |                          |  |                |  |
| OBJEKAT BRODSKA PREVODNICA HE "DERDAP 2"                                                                                  |       |             |  |              | CRTEŽ                                                                                                         |                          |  |                |  |
| BROJ UGOVORA                                                                                                              |       | DATUM       |  | FAZA         |                                                                                                               | PRESEK 1-1 i PRESEK 2-2  |  |                |  |
| 18072-204                                                                                                                 |       | 10. 2019.   |  | IDP          |                                                                                                               | NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE |  |                |  |
| ODG.PROJEKT.                                                                                                              |       |             |  | RJ           |                                                                                                               | RAZMERA                  |  | LISTOVA        |  |
| Slavica Ristivojević,dipl.inž.arh. br.licence: 300 9746 04                                                                |       |             |  | 110-201      |                                                                                                               | 1:100                    |  | 1              |  |
| UN. KONTROLA                                                                                                              |       |             |  | DEO PROJEKTA |                                                                                                               | ŠIFRA CRTEŽA             |  | BR.CRT./IZMENA |  |
| Tamara Šumar,dipl.inž.grad.                                                                                               |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                                              |       |             |  | A            |                                                                                                               | 18072-IDP-I-01.2-201-9   |  | 9              |  |
| Todor Lazić,dipl.inž.el.                                                                                                  |       |             |  |              |                                                                                                               |                          |  |                |  |

REČNA STRANA - GORNJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA



OSNOVA NA KOTI 37.50m.n.m.

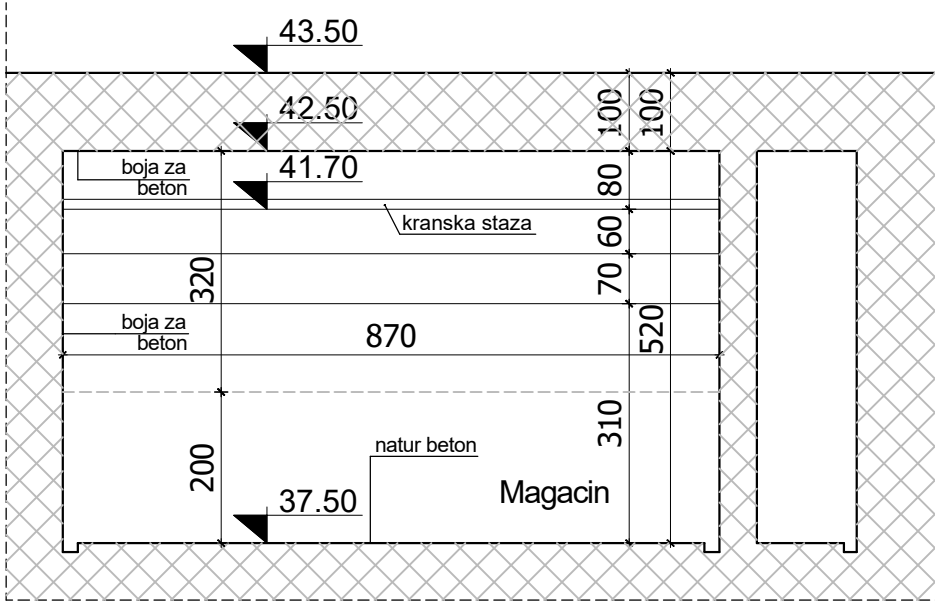
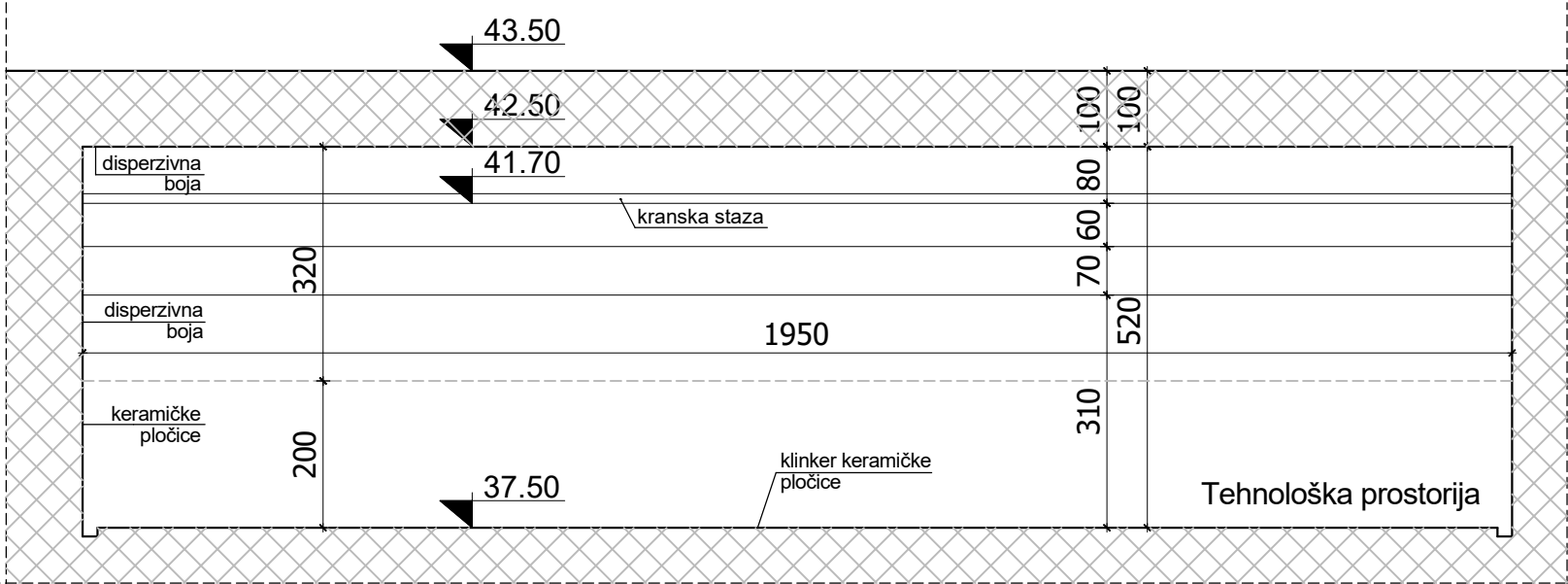
OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.

| BR. PROST. | NAZIV PROSTORIJE      | POVRŠINA (m2) | OBIM (m) | OBRADA PODOVA             | OBRADA ZIDOVA                        | OBRADA PLAFONA |
|------------|-----------------------|---------------|----------|---------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 1.         | TEHNOLOŠKA PROSTORIJA | 126.75        | 52.00    | klinker keramičke pločice | keramičke pločice + disperzivna boja | boja za beton  |
| 2.         | MAGACIN               | 52.20         | 29.40    | natur beton               | boja za beton                        | boja za beton  |
|            |                       | 178.95        | 81.40    |                           |                                      |                |

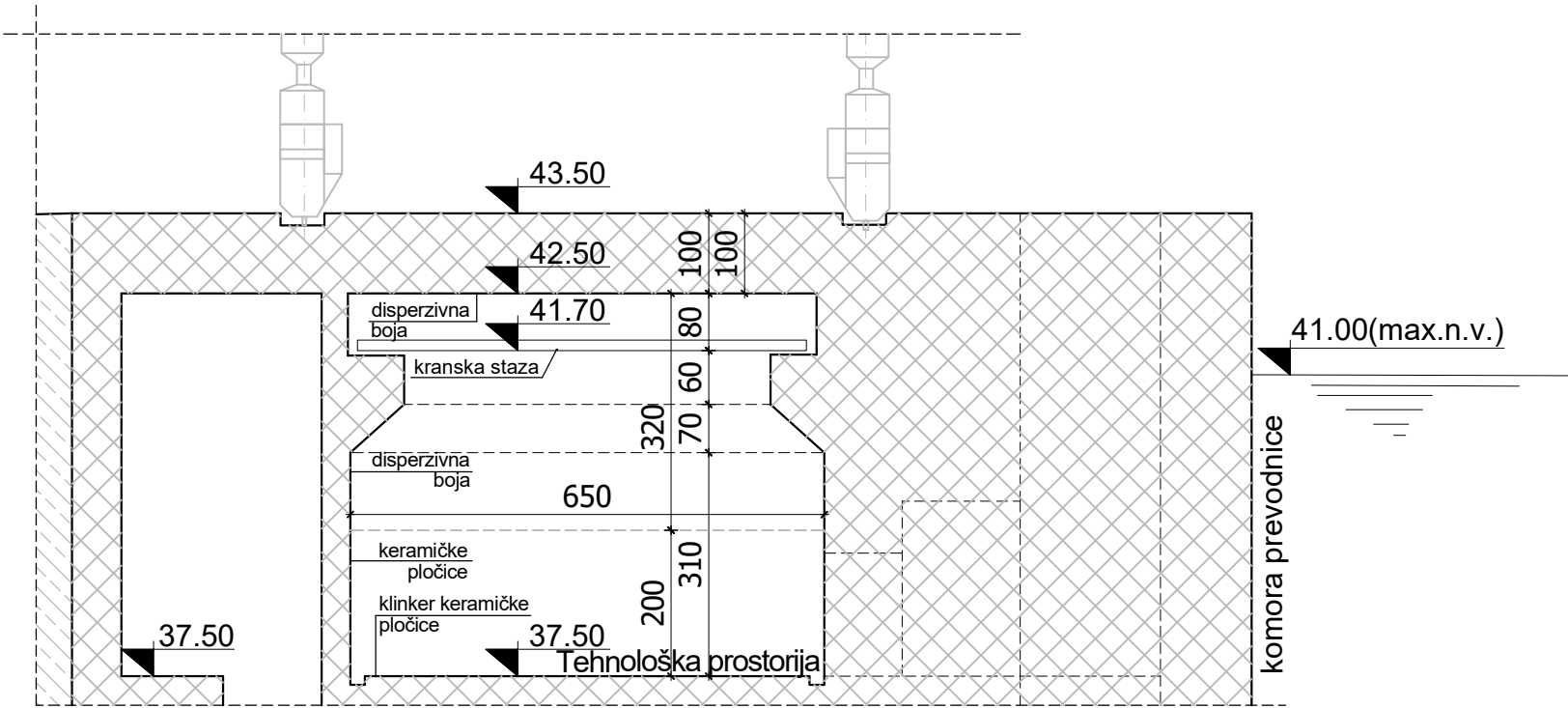


|                                                                             |                    |                                                                                                                                 |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| R.BR.                                                                       | DATUM              | OPIS IZMENE                                                                                                                     | POTPIS                                  |
|                                                                             |                    |                                                                                                                                 |                                         |
| ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.                                         |                    |                                                                                                                                 |                                         |
| BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA                                  |                    |                                                                                                                                 |                                         |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGS / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE"          |                    | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                                         |
| OBJEKT<br>BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                               |                    | CRTEŽ<br>OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.<br>NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE                                                                |                                         |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                   | DATUM<br>03. 2020. | FAZA<br>IDP                                                                                                                     |                                         |
| ODG.PROJEKT.<br>Slavica Ristić, dipl. inž. arh.<br>br. licence: 300 9746 04 | RJ<br>110-201      |                                                                                                                                 | LISTOVA<br>1<br>LIST<br>1               |
| UN. KONTROLA<br>Tamara Šumar, dipl. inž. grad.                              | DEO PROJEKTA<br>A  |                                                                                                                                 | ŠIFRA CRTEŽA<br>18072-IDP-I-01.2-201-12 |
| ŠEF PROJEKTA<br>Todor Lazić, dipl. inž. el.                                 |                    |                                                                                                                                 | BR. CRT. / IZMENA<br>12                 |

REČNA STRANA - GORNJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA



PRESEK 1-1

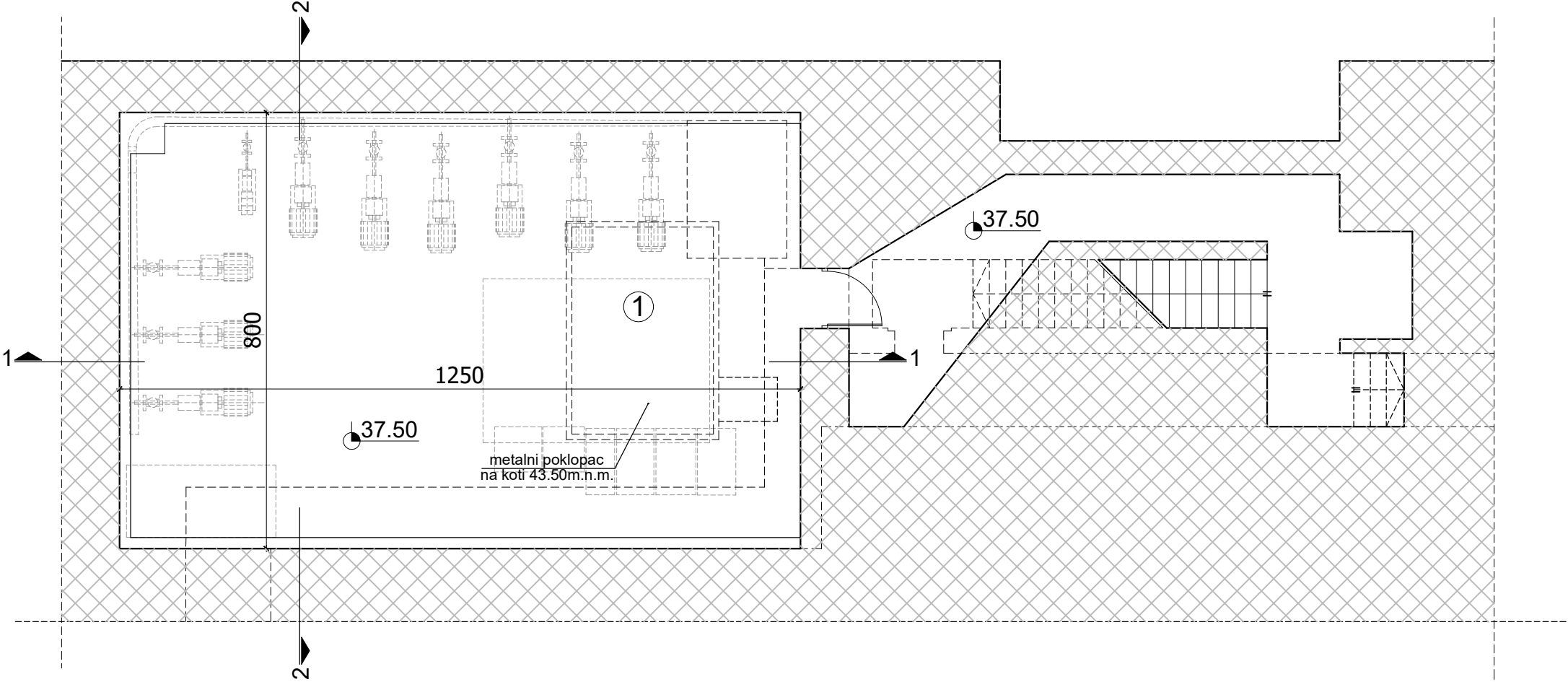
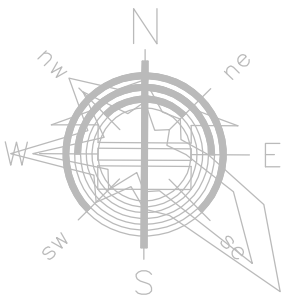


PRESEK 2-2



|                                                                                                 |       |                                                               |             |                                                                                                                                 |                         |                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|--|
|                                                                                                 |       |                                                               |             |                                                                                                                                 |                         |                |  |
|                                                                                                 |       |                                                               |             |                                                                                                                                 |                         |                |  |
|                                                                                                 |       |                                                               |             |                                                                                                                                 |                         |                |  |
|                                                                                                 |       |                                                               |             |                                                                                                                                 |                         |                |  |
| R.BR.                                                                                           | DATUM | OPIS IZMENE                                                   |             |                                                                                                                                 |                         | POTPIS         |  |
| <div>HE</div> ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.<br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |       |                                                               |             |                                                                                                                                 |                         |                |  |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSJ /<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                         |       |                                                               |             | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "DERDAP 2" |                         |                |  |
| OBJEKAT    BRODSKA PREVODNICA<br>HE "DERDAP 2"                                                  |       |                                                               |             | CRTEŽ<br><br>PRESEK 1-1 i PRESEK 2-2<br>NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE                                                                |                         |                |  |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                       |       | DATUM<br>03. 2020.                                            | FAZA<br>IDP |                                                                                                                                 |                         |                |  |
| ODG.PROJEKT.                                                                                    |       | Slavica Ristivojević,dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 |             | RJ<br>110-201                                                                                                                   | RAZMERA<br>1:100        | LISTOVA    1   |  |
| UN. KONTROLA                                                                                    |       | Tamara Šumar,dipl.inž.grad.                                   |             | DEO PROJEKTA                                                                                                                    | ŠIFRA CRTEŽA            | BR.CRT./IZMENA |  |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                    |       | Todor Lazić,dipl.inž.el.                                      |             | A                                                                                                                               | 18072-IDP-I-01.2-201-13 | 13             |  |

REČNA STRANA - DONJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA



OSNOVA NA KOTI 37.50m.n.m.

OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.

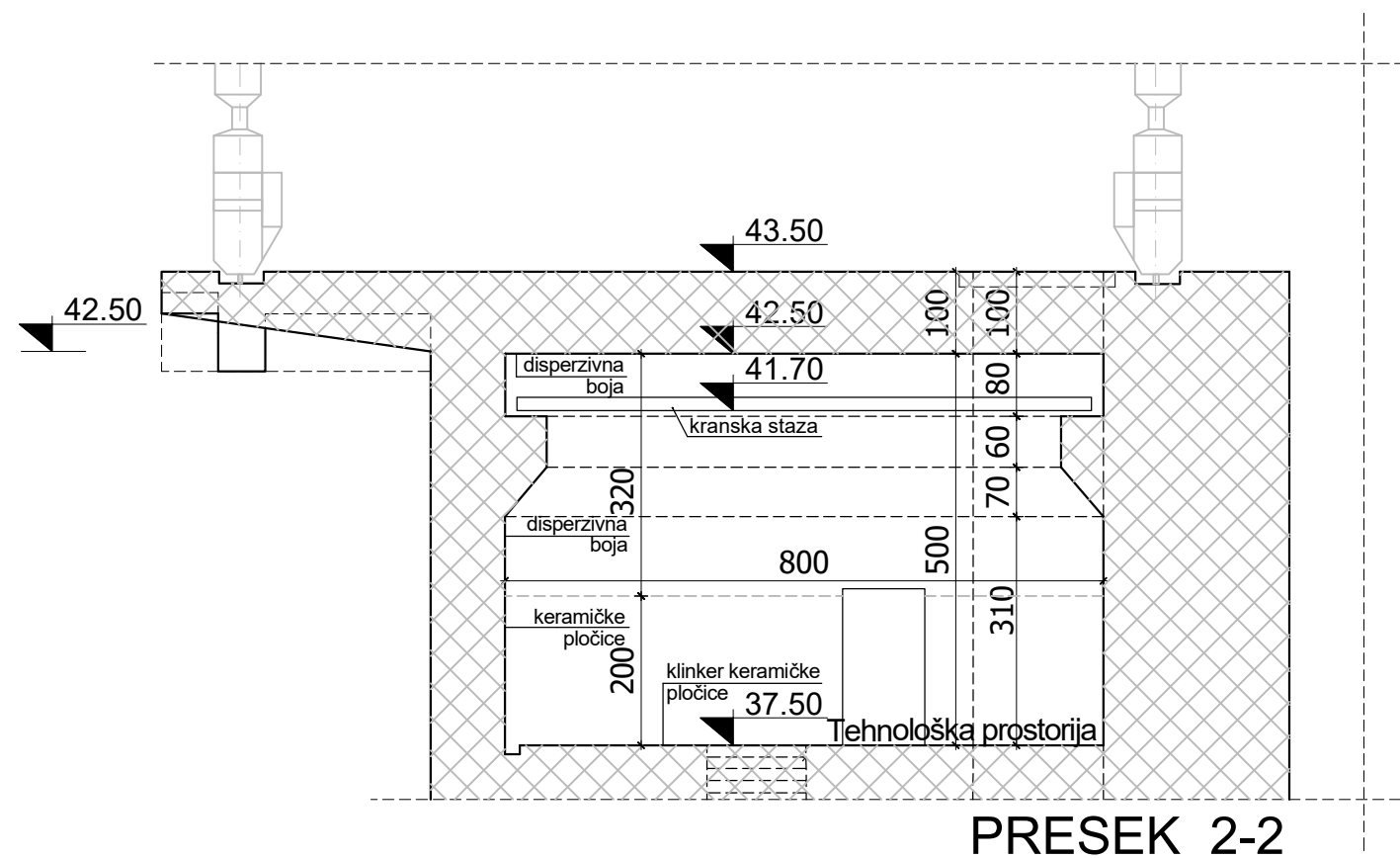
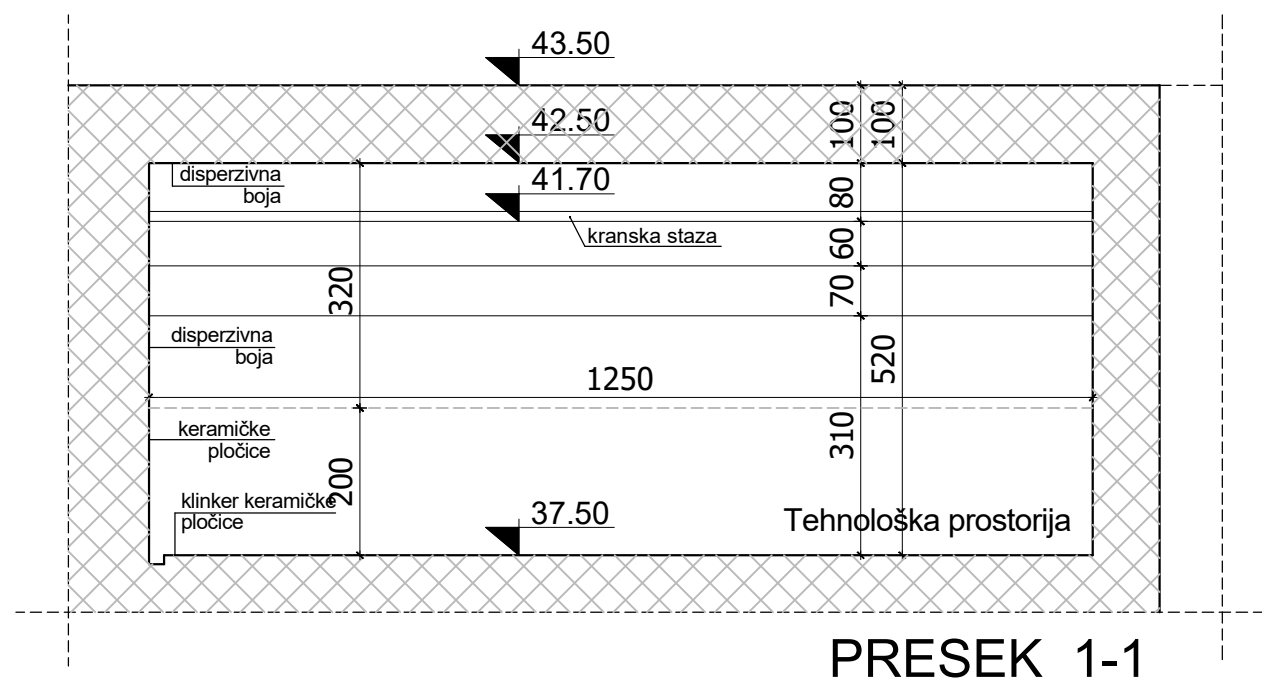
| BR. PROST. | NAZIV PROSTORIJE      | POVRŠINA (m2) | OBIM (m) | OBRADA PODOVA             | OBRADA ZIDOVA                        | OBRADA PLAFONA   |
|------------|-----------------------|---------------|----------|---------------------------|--------------------------------------|------------------|
| 1.         | TEHNOLOŠKA PROSTORIJA | 100.00        | 41.00    | klinker keramičke pločice | keramičke pločice + disperzivna boja | disperzivna boja |
|            |                       | 100.00        | 41.00    |                           |                                      |                  |



|                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                 |                         |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
|                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                 |                         |                     |
|                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                 |                         |                     |
|                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                 |                         |                     |
|                                                                                             |                                                               |                                                                                                                                 |                         |                     |
| R.BR.                                                                                       | DATUM                                                         | OPIS IZMENE                                                                                                                     |                         | POTPIS              |
| <b>HE ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                                                               |                                                                                                                                 |                         |                     |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSI /<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                     |                                                               | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                         |                     |
| OBJEKT<br>BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                               |                                                               | CRTEŽ<br>OSNOVA NA KOTI 37.50 m.n.m.<br>NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE                                                                |                         |                     |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                   |                                                               | DATUM<br>10. 2019.                                                                                                              | FAZA<br>IDP             |                     |
| ODG.PROJEKT.                                                                                | Slavica Ristivojević,dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 | RJ<br>110-201                                                                                                                   | RAZMERA<br>1:100        | LISTOVA 1<br>LIST 1 |
| UN. KONTROLA                                                                                | Tamara Šumar,dipl.inž.grad.                                   | DEO PROJEKTA                                                                                                                    | ŠIFRA CRTEŽA            | BR.CRT./IZMENA      |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                | Todora Lazić,dipl.inž.el.                                     | A                                                                                                                               | 18072-IDP-I-01.2-201-16 | 16                  |

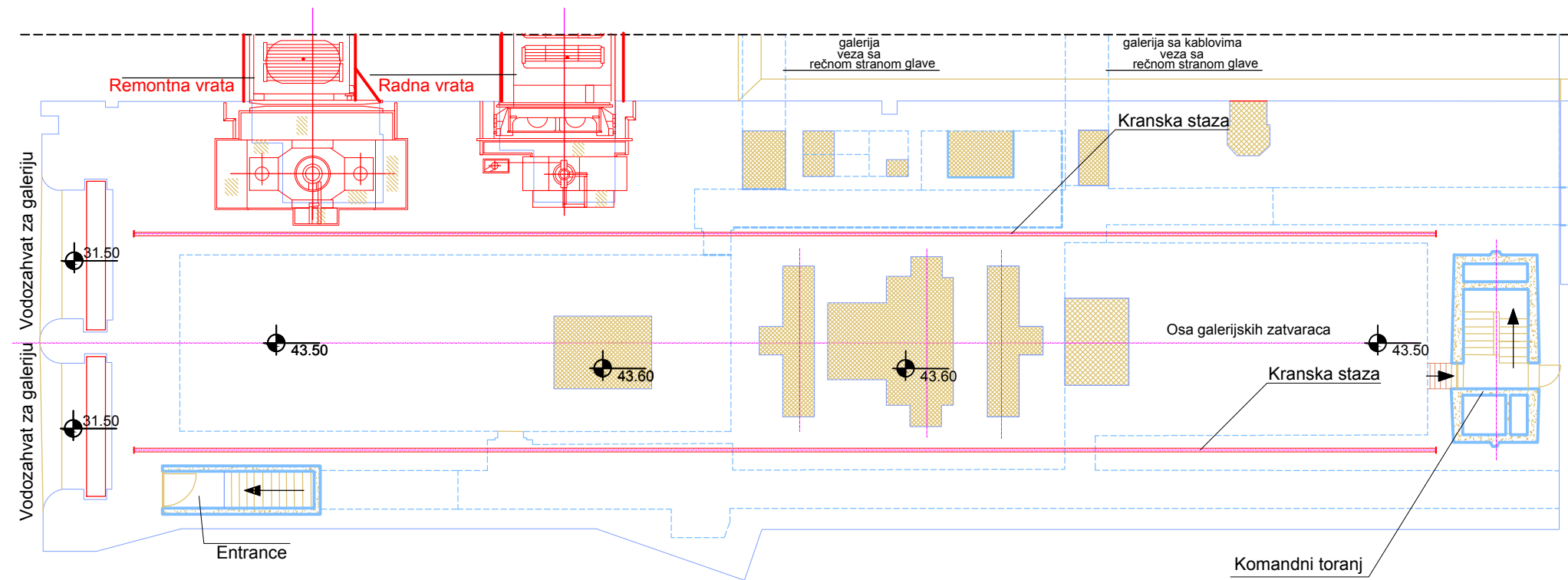


# REČNA STRANA - GORNJA GLAVA - TEHNOLOŠKA PROSTORIJA

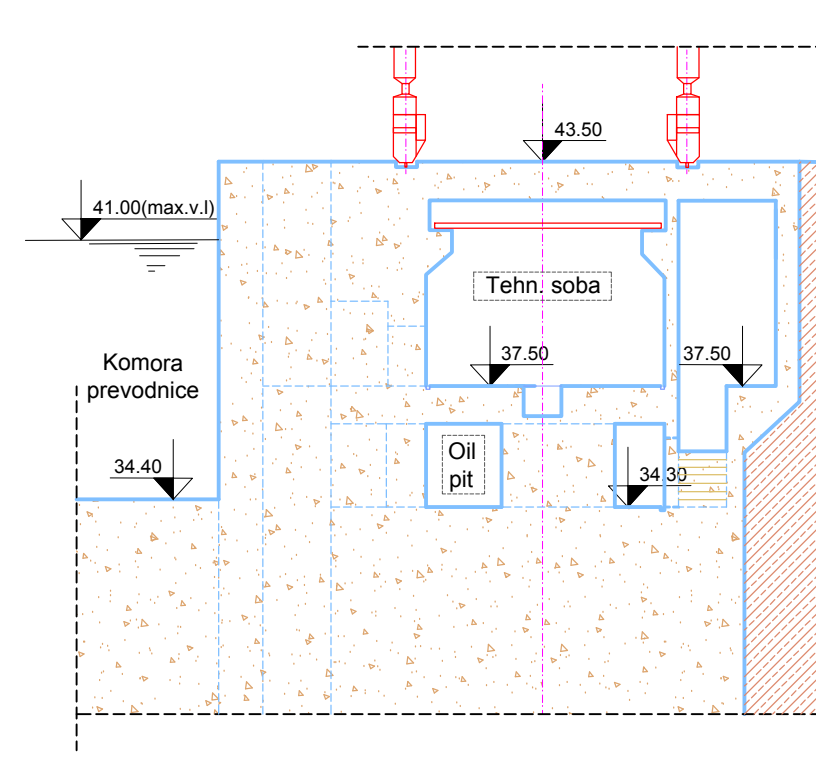


|                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                 |               |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                 |               |                                         |
|                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                 |               |                                         |
|                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                 |               |                                         |
|                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                 |               |                                         |
| R.BR.                                                                                              | DATUM                                                          | OPIS IZMENE                                                                                                                     |               | POTPIS                                  |
| <b>ME</b> <b>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                                                                |                                                                                                                                 |               |                                         |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSI /<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                            |                                                                | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |               |                                         |
| OBJEKAT      BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                                   |                                                                | CRTEŽ<br><br>PRESEK 1-1 i PRESEK 2-2<br>NOVOPROJEKTOVANO REŠENJE                                                                |               |                                         |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                          | DATUM<br>10. 2019.                                             | FAZA<br>IDP                                                                                                                     |               |                                         |
| ODG.PROJEKT.                                                                                       | Slavica Ristivojević, dipl.inž.arh.<br>br.licence: 300 9746 04 |                                                                                                                                 | RJ<br>110-201 | RAZMERA<br>1:100                        |
| UN. KONTROLA                                                                                       | Tamara Šumar, dipl.inž.grad.                                   |                                                                                                                                 | DEO PROJEKTA  | LISTOVA<br>LIST                         |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                       | Todorica Lazić, dipl.inž.el.                                   |                                                                                                                                 | A             | ŠIFRA CRTEŽA<br>18072-IDP-I-01.2-201-17 |
|                                                                                                    |                                                                |                                                                                                                                 |               | BR.CRT./IZMEN<br>17                     |

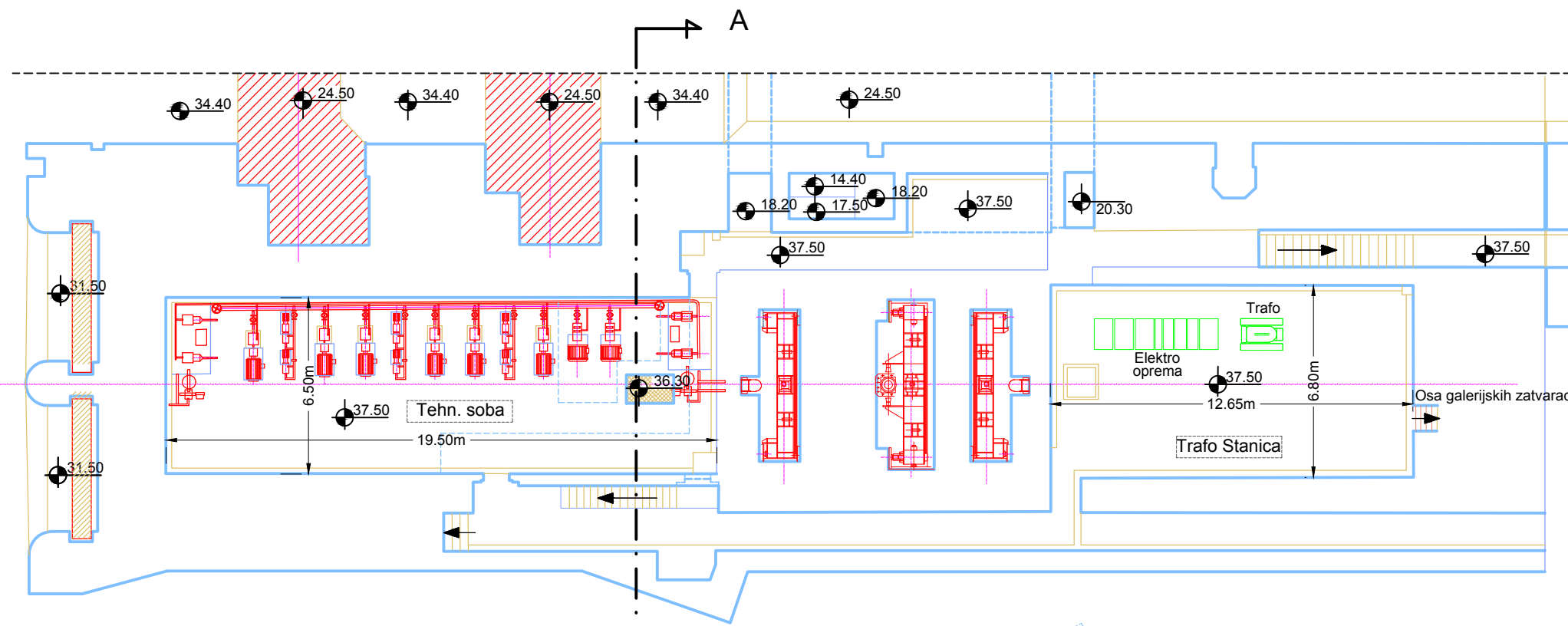
Situacija gornje glave O.S nivo. 43.50 ( 1:200)



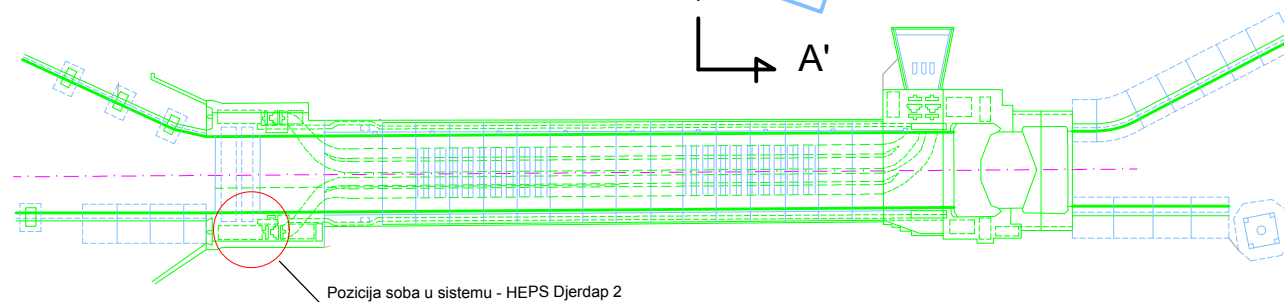
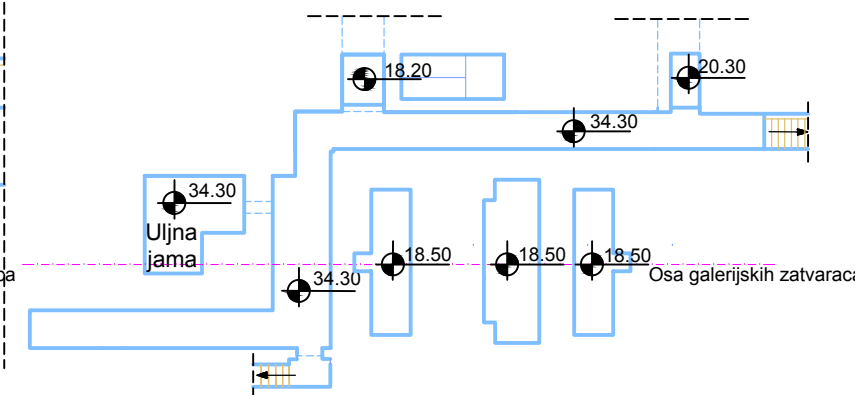
Poprečni presek A - A' (1:200)



Izgled teh. prostorije i trafo prostorije nivo. 37.50 (1:200)



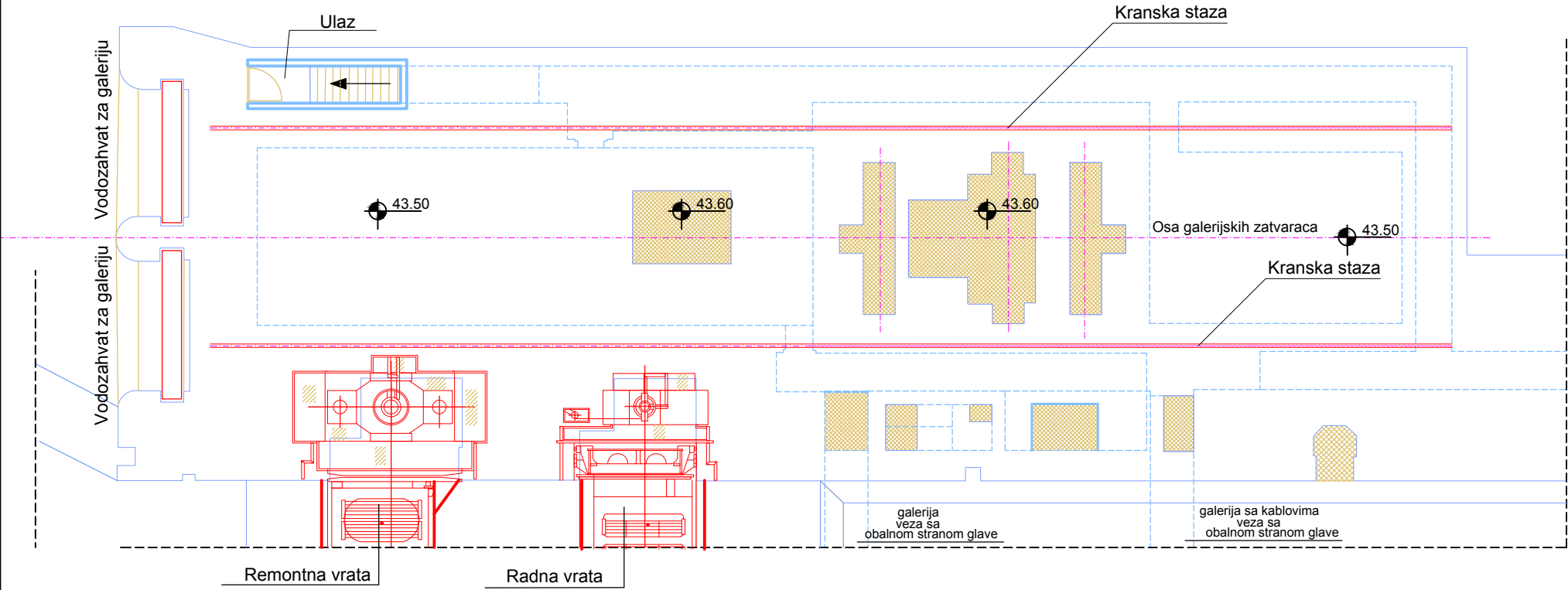
Izgled na koti 34.30



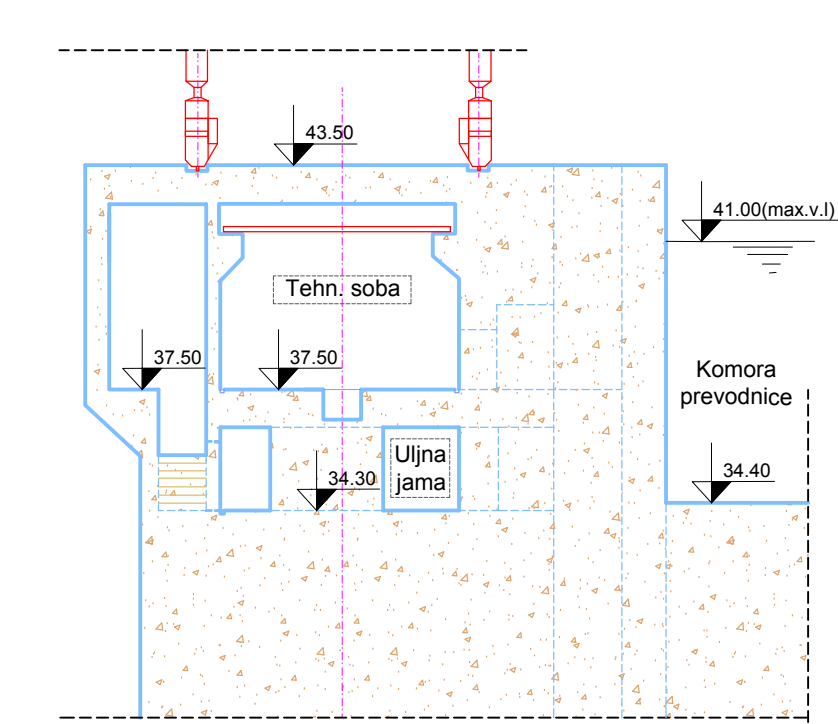
*Vera B. Slović*

| R.BR.                                                  | DATUM                        | OPIS IZMENE                                                                                                   | POTPIS |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                        |                              |                                                                                                               |        |
| <b>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b>             |                              |                                                                                                               |        |
| BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA             |                              |                                                                                                               |        |
| INVESTITOR                                             |                              | PROJEKAT                                                                                                      |        |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE " |                              | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |        |
| OBJEKT                                                 |                              | CRTEŽ                                                                                                         |        |
| BRODSKA PREVODNICA HE "ĐERDAP 2"                       |                              | DJERDAP 2 GORNJA GLAVA - OBALNA STRANA TEHN. PROSTORIJA - SITUACIJA POSTOJEĆE STANJE                          |        |
| BROJ UGOVORA                                           | DATUM                        | FAZA                                                                                                          |        |
| 18072-204                                              | 10.2019.                     | IDP                                                                                                           |        |
| ODG. PROJEKTANT                                        | Vera Slović, dipl.inž.grad.  |                                                                                                               |        |
| UN. KONTROLA                                           | Tamara Šumar, dipl.inž.grad. |                                                                                                               |        |
| GL. PROJEKTANT                                         | Todor Lazić, dipl.inž.el.    |                                                                                                               |        |
| RJ                                                     | RAZMERA                      | LISTOVA                                                                                                       |        |
| 110-202                                                | 1:50                         | 1                                                                                                             |        |
| DEO PROJEKTA                                           | SIFRA CRTEŽA                 | BR.CRTEŽA/IZMENA                                                                                              |        |
| 2/2                                                    | 18072-IDP-II-01.2-202-01     | 01                                                                                                            |        |

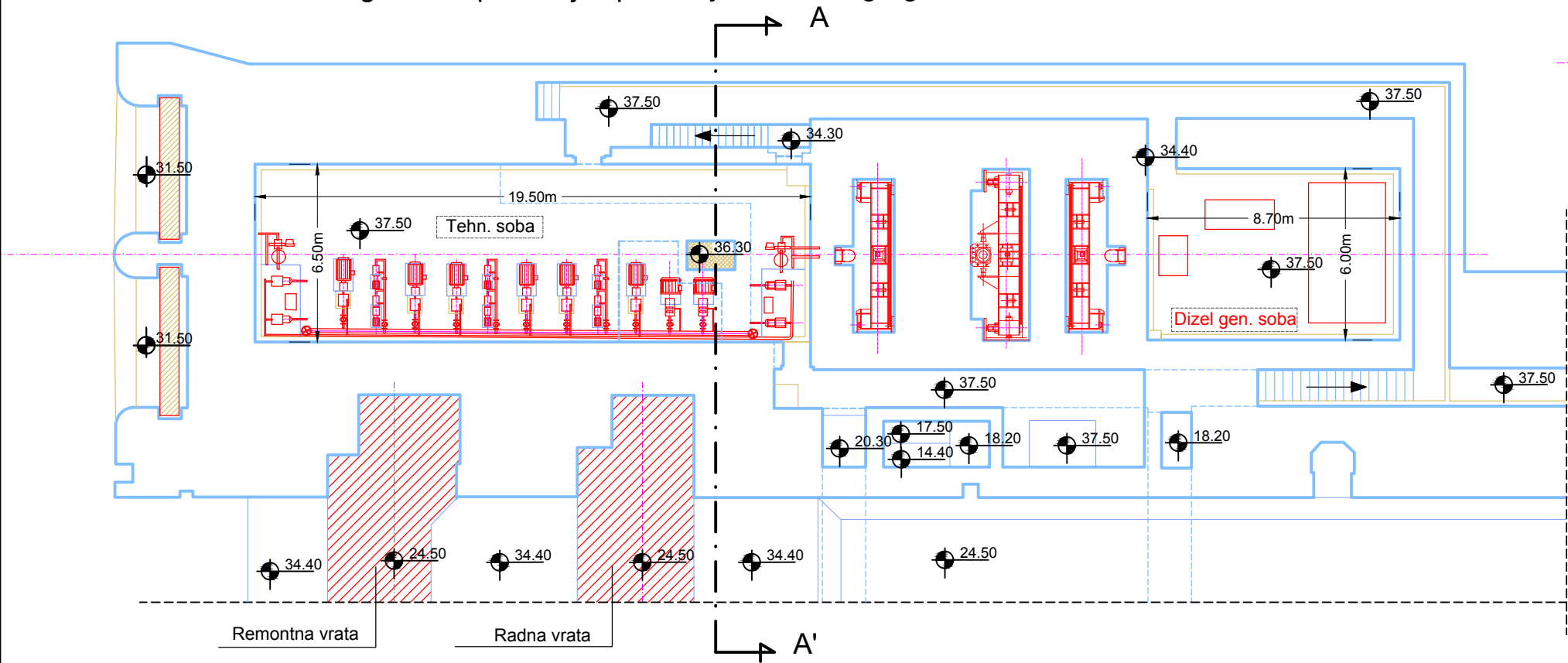
Situacija gornje glave O.S nivo. 43.50 ( 1:200)



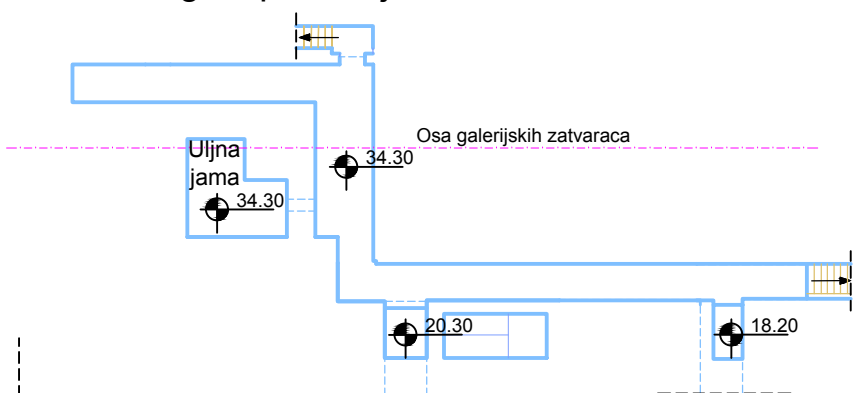
Poprečni presek A - A' (1:200)



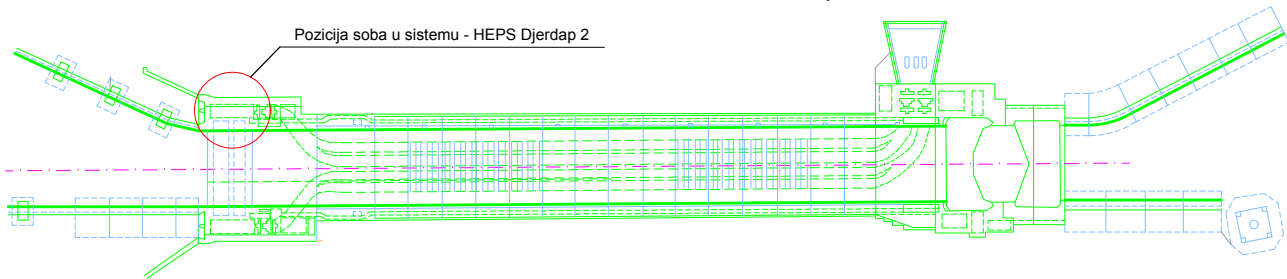
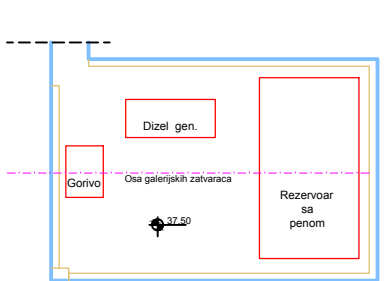
Izgled teh. prostorije i prostorije sa dizel agregatom nivo. 37.50 (1:200)



Izgled prostorija na koti 34.30 ( 1:400)



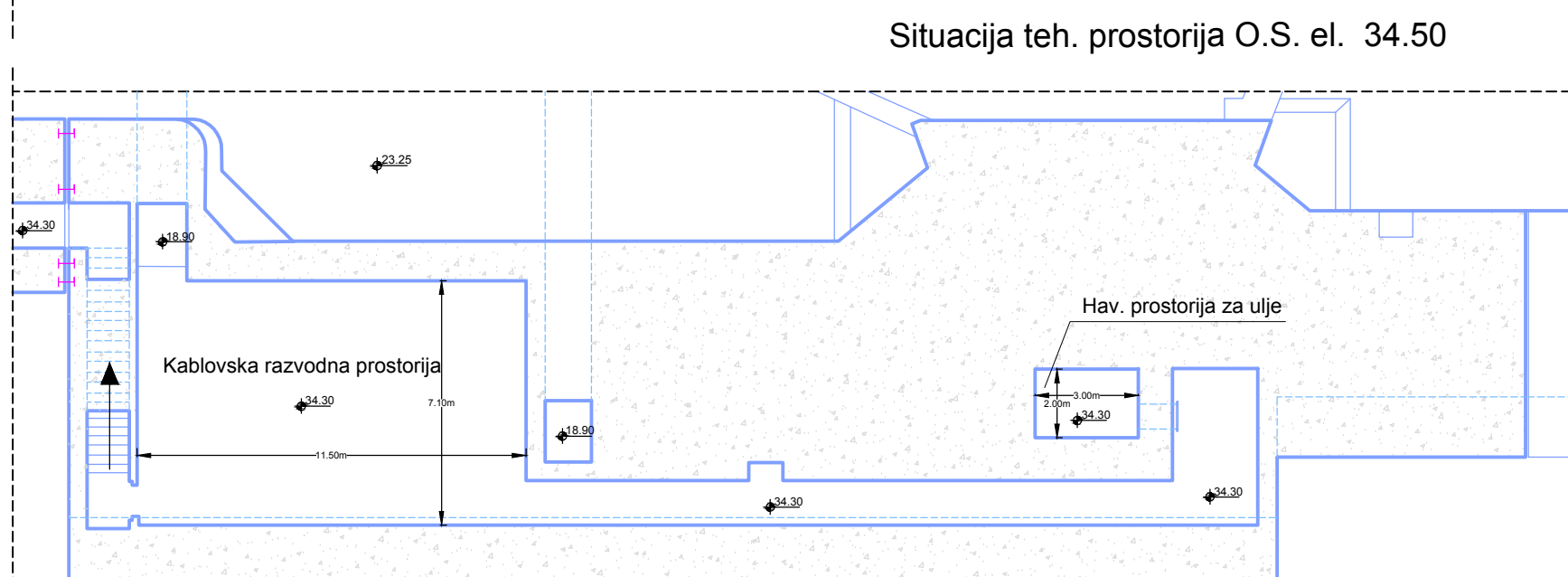
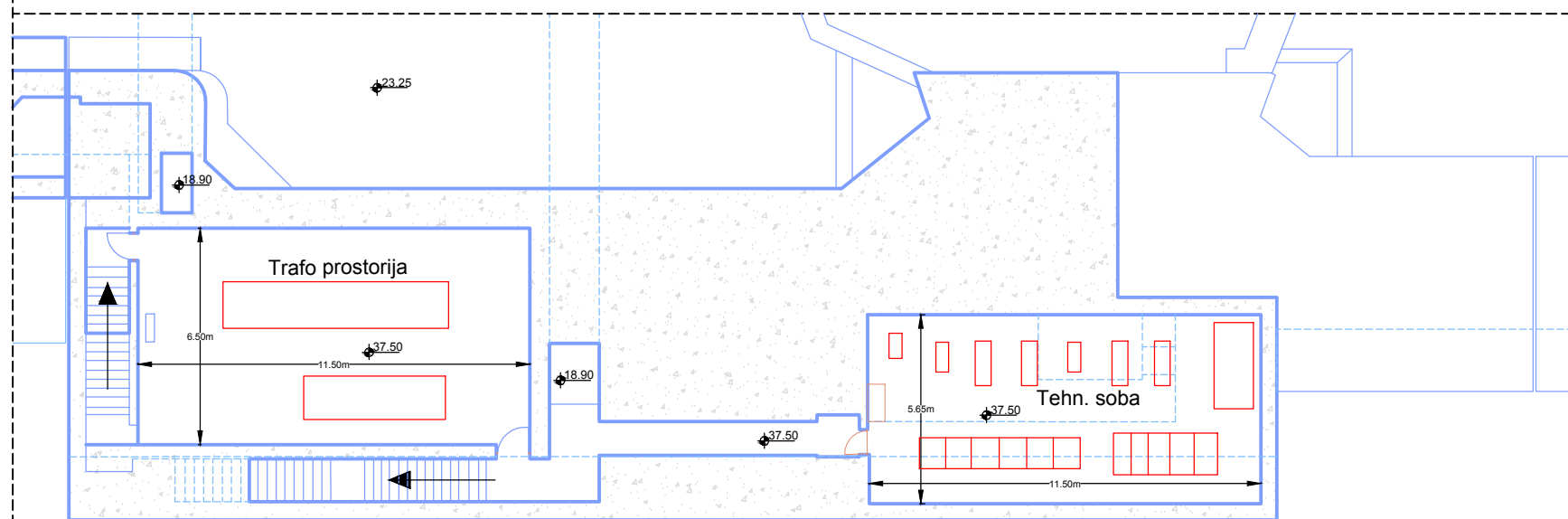
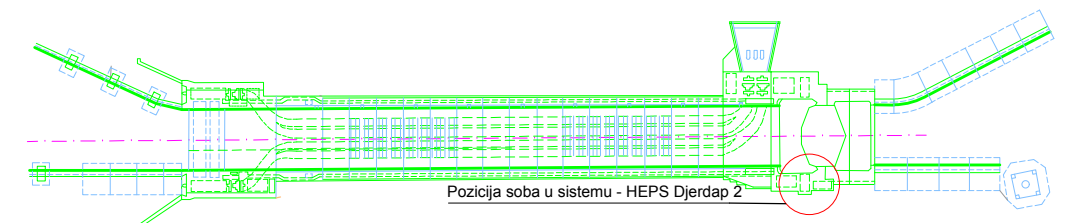
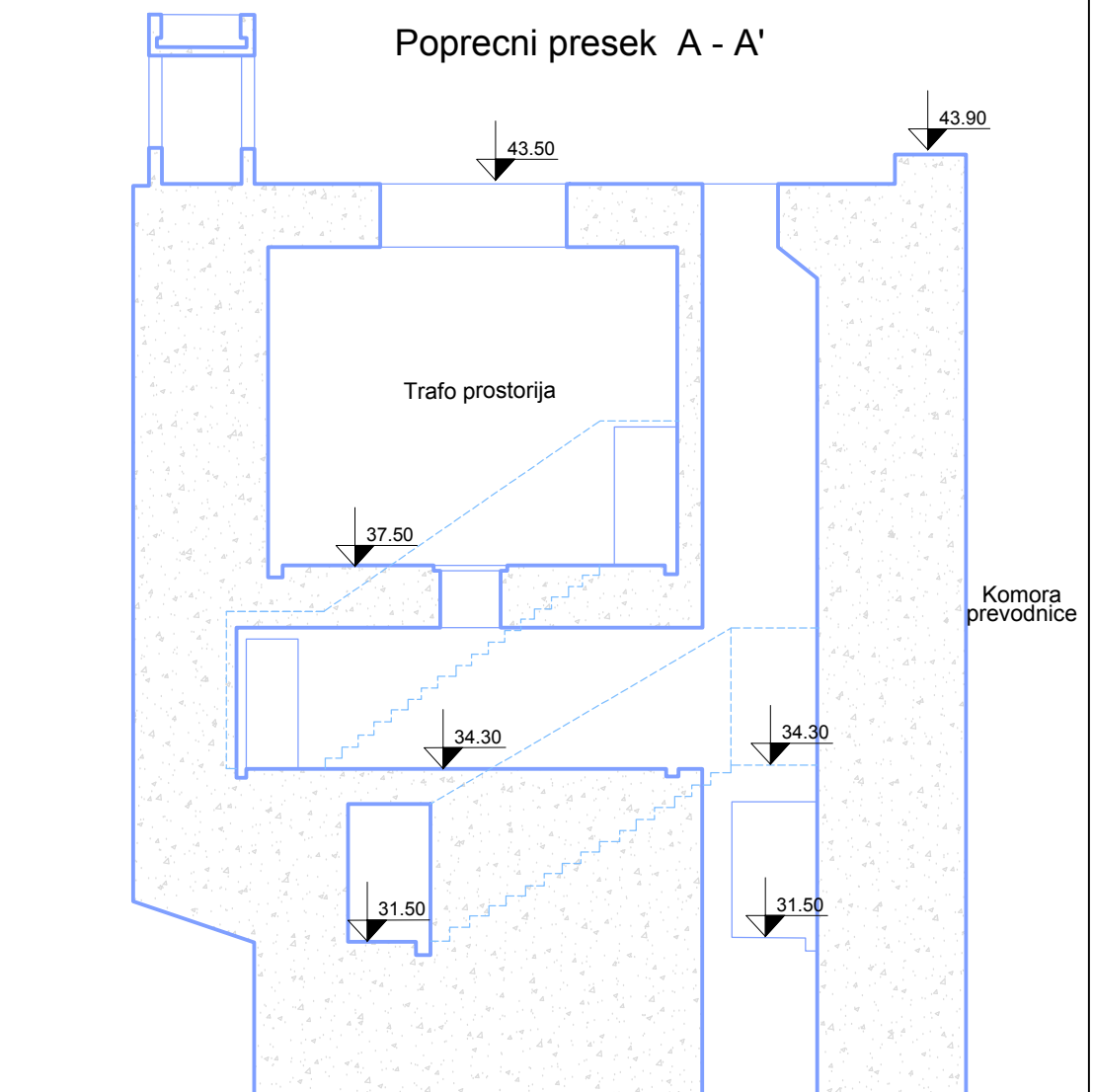
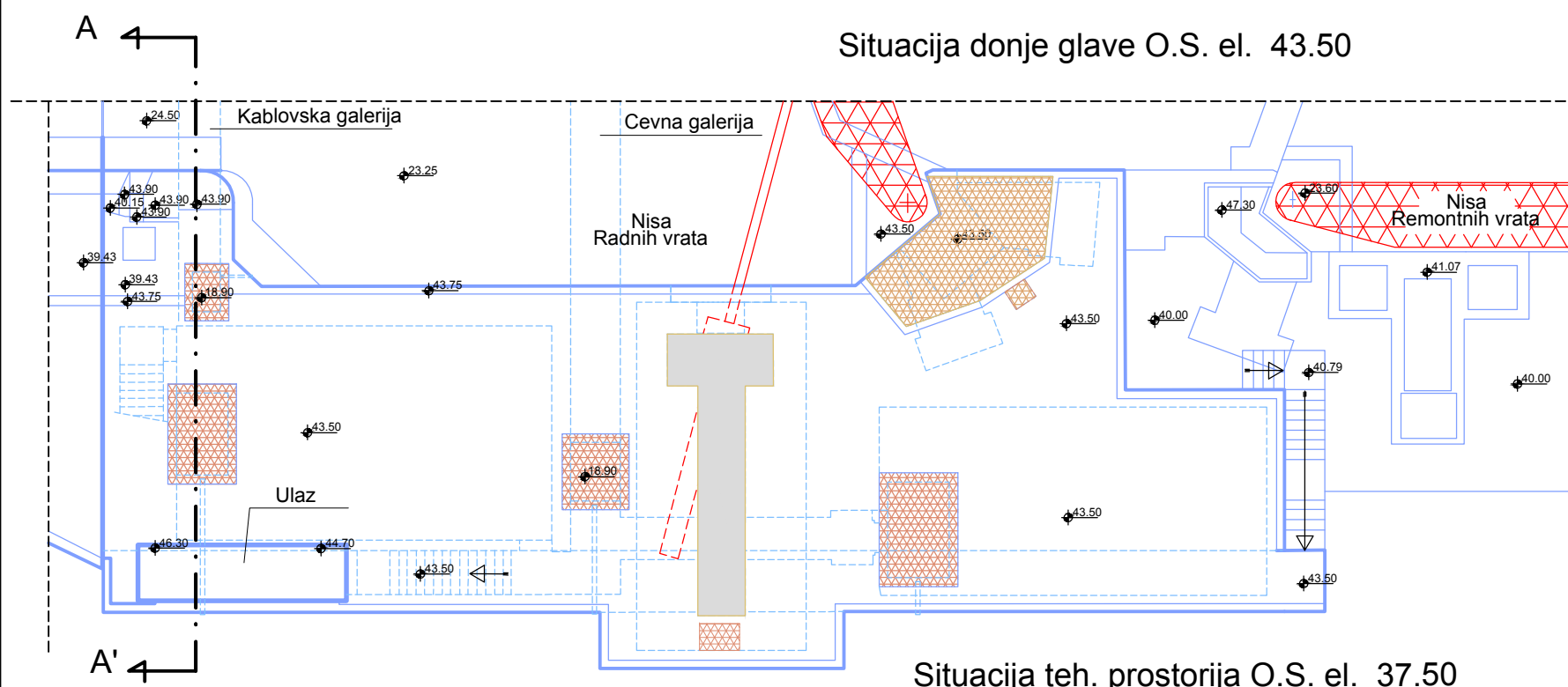
Izgled sobe sa dizel gen.kota 37.50( 1:200)



*Željko Čulić*

|                                                                                                                    |       |             |                                                                                                               |                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
|                                                                                                                    |       |             |                                                                                                               |                          |                  |
|                                                                                                                    |       |             |                                                                                                               |                          |                  |
|                                                                                                                    |       |             |                                                                                                               |                          |                  |
| R.BR.                                                                                                              | DATUM | OPIS IZMENE |                                                                                                               |                          | POTPIS           |
| <div>ME</div> <div>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</div> <div>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA</div> |       |             |                                                                                                               |                          |                  |
| INVESTITOR                                                                                                         |       |             | PROJEKAT                                                                                                      |                          |                  |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "                                                             |       |             | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |                          |                  |
| OBJEKAT                                                                                                            |       |             | CRTEŽ                                                                                                         |                          |                  |
| BRODSKA PREVODNICA HE "ĐERDAP 2"                                                                                   |       |             | DJERDAP 2<br>GORNJA GLAVA - REČNA STRANA<br>TEHN. PROSTORIJA - SITUACIJA                                      |                          |                  |
| BROJ UGOVORA                                                                                                       |       | DATUM       | FAZA                                                                                                          |                          |                  |
| 18072-204                                                                                                          |       | 10.2019.    | IDP                                                                                                           |                          |                  |
| ODG. PROJEKTANT                                                                                                    |       |             | RJ                                                                                                            | RAZMERA                  | LISTOVA          |
| Vera Slović, dipl.inž.građ.                                                                                        |       |             | 110-202                                                                                                       | 1:50                     | 1                |
| UN. KONTROLA                                                                                                       |       |             | LIST                                                                                                          |                          |                  |
| Tamara Šumar, dipl.inž.građ.                                                                                       |       |             | 1                                                                                                             |                          |                  |
| GL. PROJEKTANT                                                                                                     |       |             | DEO PROJEKTA                                                                                                  | SIFRA CRTEŽA             | BR.CRTEŽA/IZMENA |
| Todora Lazić, dipl.inž.el.                                                                                         |       |             | 2/2                                                                                                           | 18072-IDP-II-01.2-202-02 | 02               |



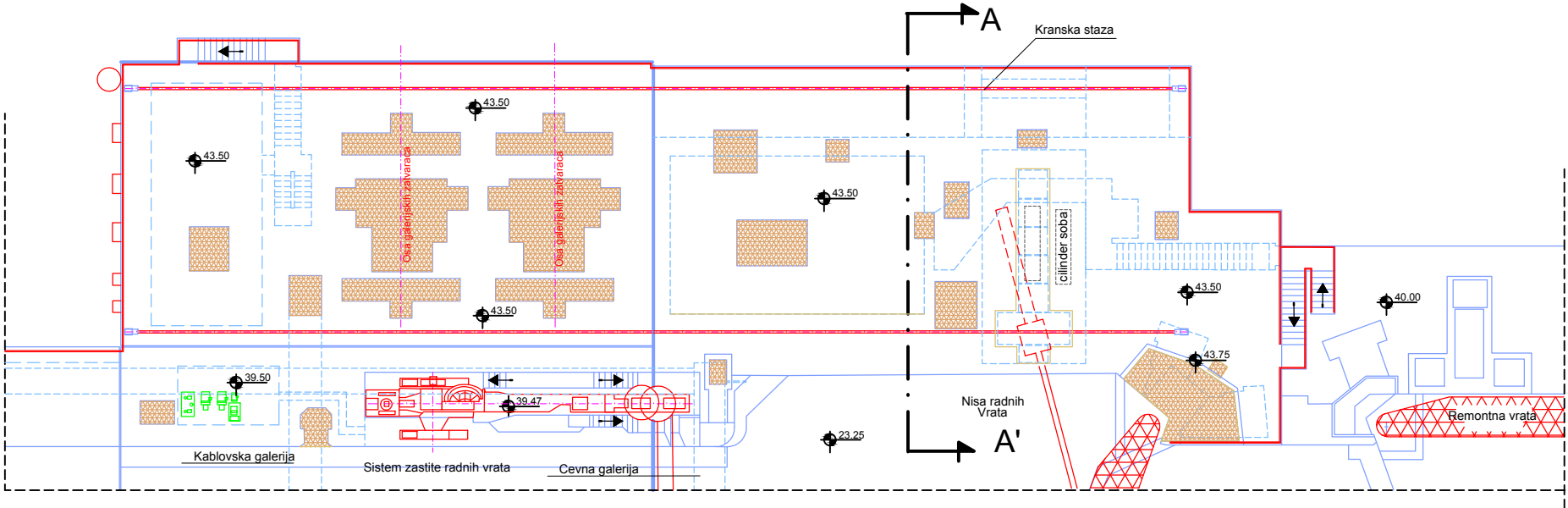


per Cult

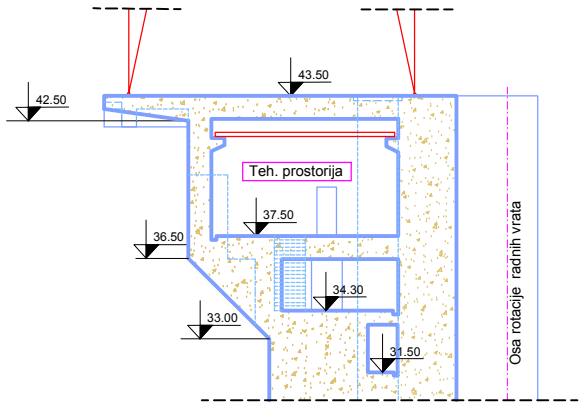
|                                                                                             |                              |                          |                                                                                                                                  |                                 |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
|                                                                                             |                              |                          |                                                                                                                                  |                                 |                     |
| R.BR.                                                                                       | DATUM                        | OPIS IZMENE              |                                                                                                                                  |                                 | POTPIS              |
| <b>ME ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                              |                          |                                                                                                                                  |                                 |                     |
| INVESTITOR<br><b>REPUBLIKA SRBIJA - MGSI /<br/>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE "</b>             |                              |                          | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVEDNICE HE "ĐERDAP 2"  |                                 |                     |
| OBJEKAT<br><b>BRODSKA PREVODNICA<br/>HE "DERDAP 2"</b>                                      |                              |                          | CRTEŽ<br><b>DJERDAP 2<br/>DONJA GLAVA - OBALNA STRANA<br/>TEHN. PROSTORIJA - SITUACIJA<br/>POSTOJEĆE STANJE - ZAVRŠNI RADOVI</b> |                                 |                     |
| BROJ UGOVORA<br><b>18072-204</b>                                                            |                              | DATUM<br><b>10.2019.</b> | FAZA<br><b>IDP</b>                                                                                                               |                                 |                     |
| ODG. PROJEKTANT                                                                             | Vera Slović, dipl.inž.građ.  |                          | RJ<br><b>110-202</b>                                                                                                             | RAZMERA<br><b>1:50</b>          | LISTOVA<br><b>1</b> |
| UN. KONTROLA                                                                                | Tamara Šumar, dipl.inž.građ. |                          | DEO PROJEKTA                                                                                                                     | SIFRA CRTEŽA                    | BR.CRTEŽA/IZMJENA   |
| GL. PROJEKTANT                                                                              | Todora Lazić, dipl.inž.el.   |                          | <b>2/2</b>                                                                                                                       | <b>18072-IDP-II-01-2-202-03</b> | <b>03</b>           |



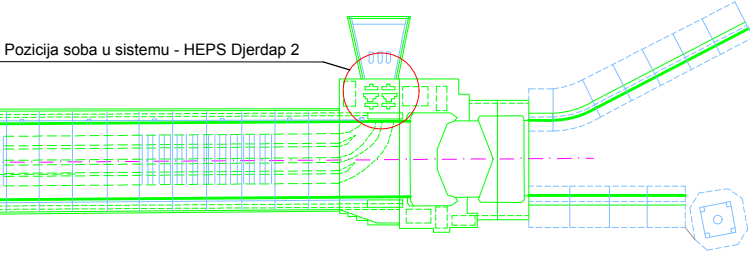
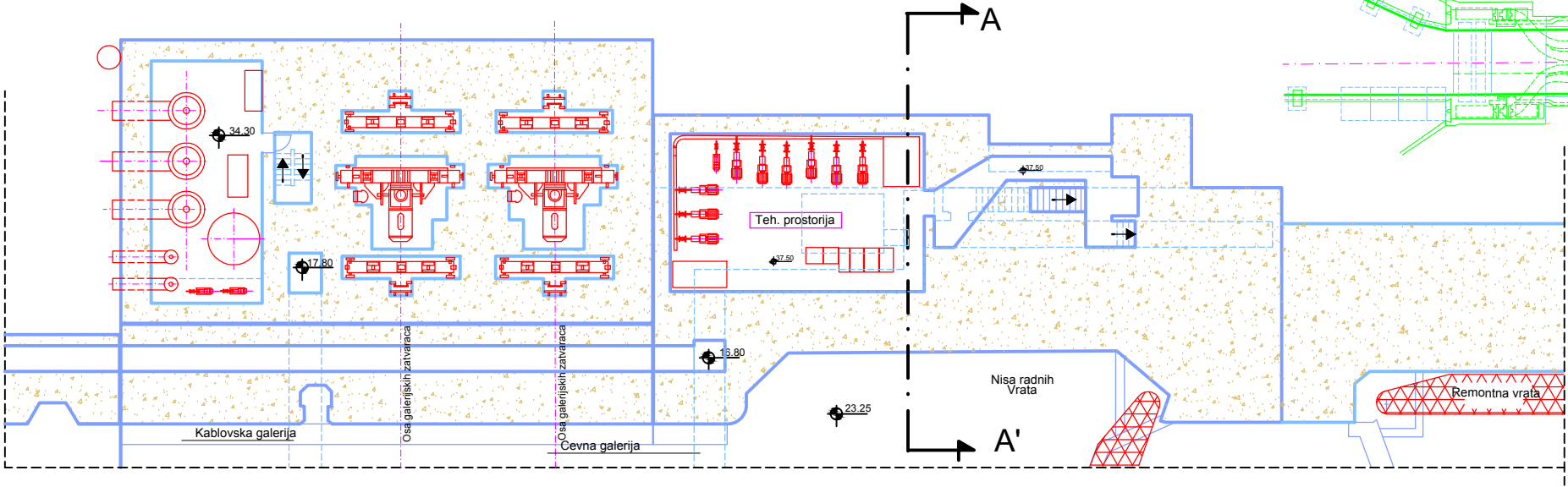
Situacija donje glave, teh.prostorije sa opremom kota. 43.50



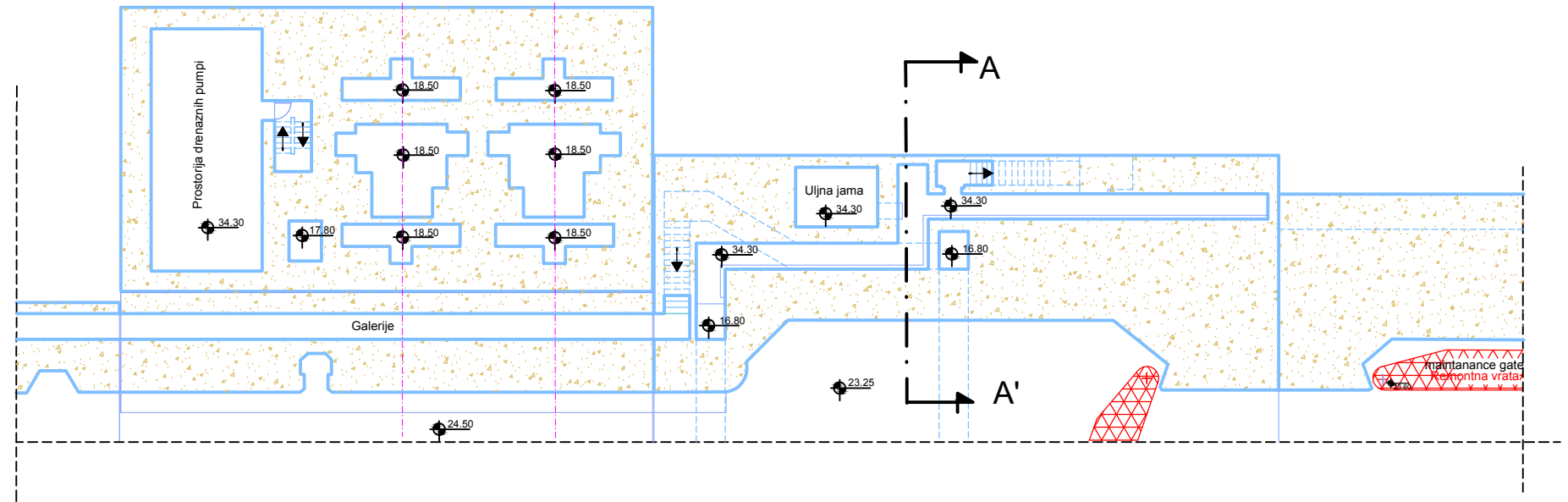
Poprečni presek A - A'



Izgled tehnoloskih prostorija na koti 37.50

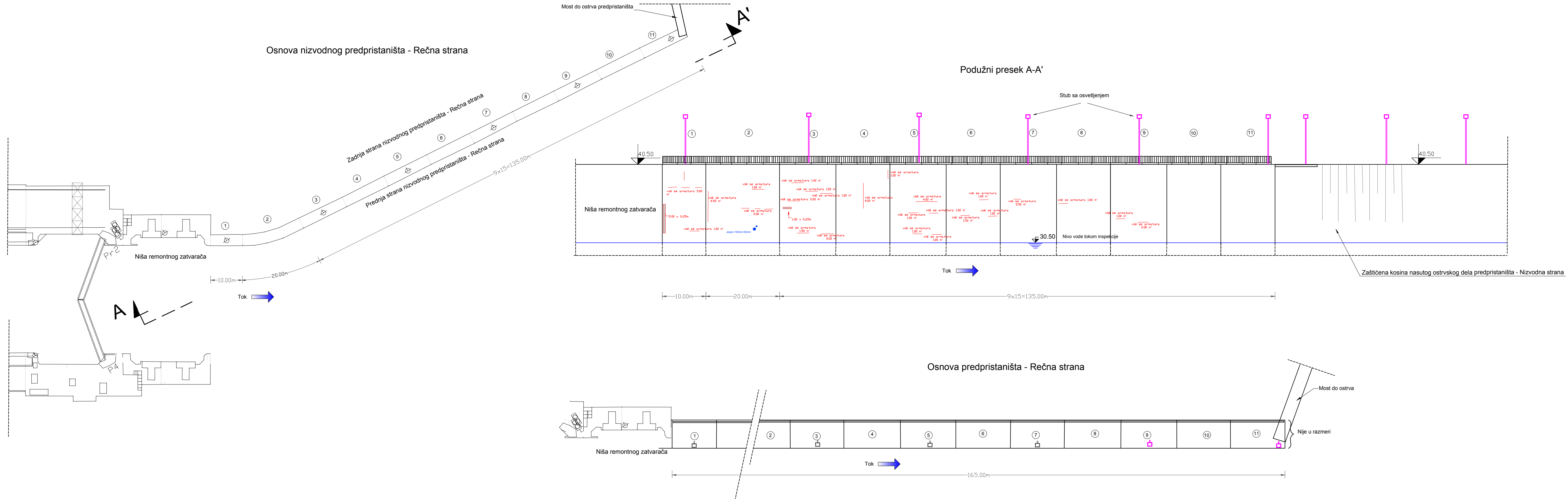


Osnova na koti .34.30

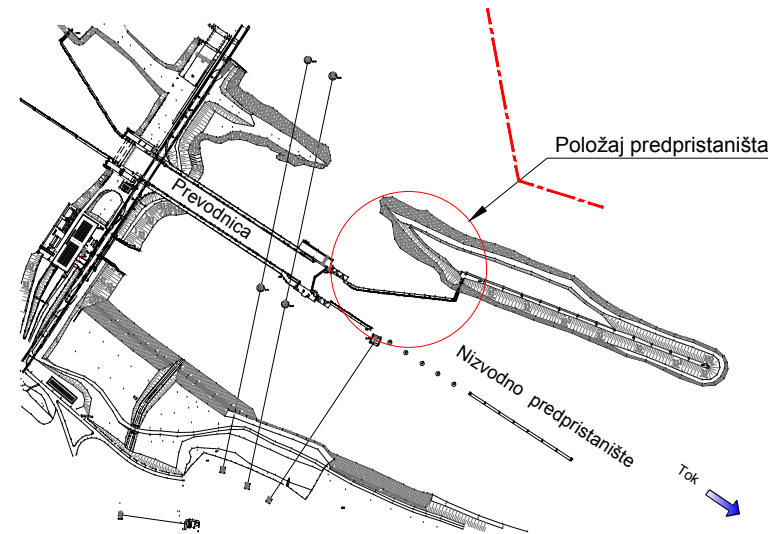


*Vera B. Slović*

|  |  |  |  |  |  |    |  |
|--|--|--|--|--|--|----|--|
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  |    |  |
|  |  |  |  |  |  | </ |  |



Situacija prevodnice na HE Djerdap 2



Legenda

Metoda A - Rucna sanacija

Farbanje ograde

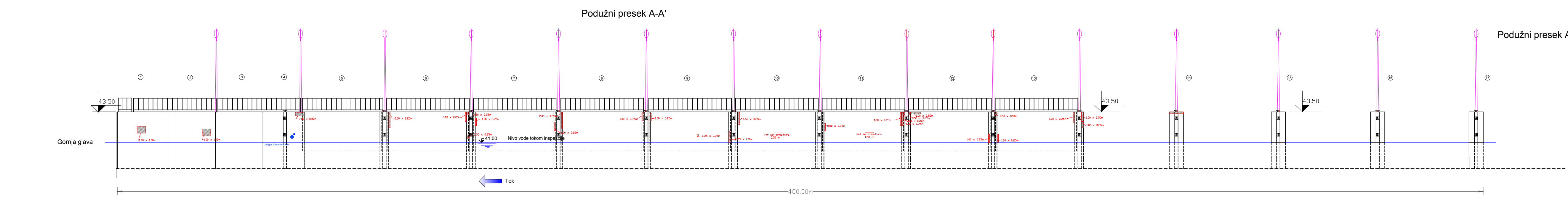
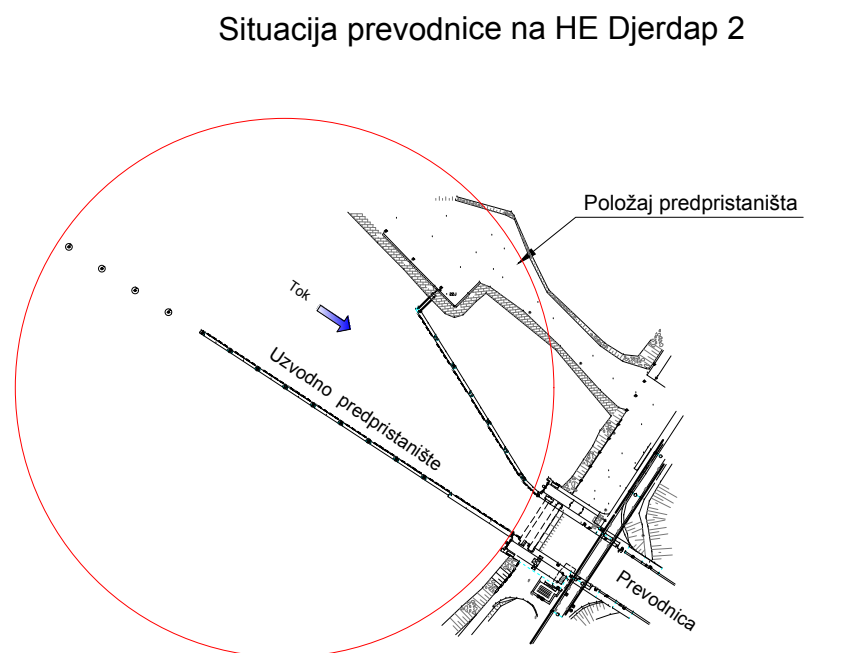
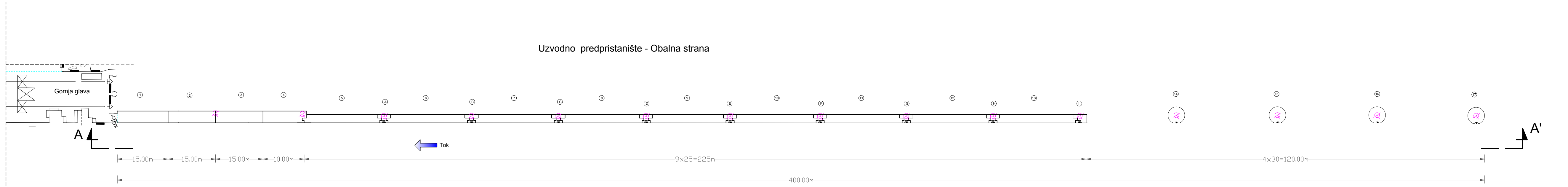


*Bepa E. Cirović*

|                                                        |       |             |                                                                                                              |  |        |
|--------------------------------------------------------|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|                                                        |       |             |                                                                                                              |  |        |
|                                                        |       |             |                                                                                                              |  |        |
| R.BR.                                                  | DATUM | OPIS IZMENE |                                                                                                              |  | POTPIS |
| <b>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b>             |       |             |                                                                                                              |  |        |
| BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA             |       |             |                                                                                                              |  |        |
| INVESTITOR                                             |       |             | PROJEKAT                                                                                                     |  |        |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE " |       |             | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA BRODSKE PREVODNICE HE "DJDAP 2" |  |        |
| OBJEKT                                                 |       |             | CRTEŽ                                                                                                        |  |        |
| BRODSKA PREVODNICA HE "DJDAP 2"                        |       |             | DJDAP 2<br>NIZVODNO PREDPRISTANIŠTE<br>- REČNA STRANA                                                        |  |        |
| BROJ UGOVORA                                           |       |             | SITUACIJA - PREGLED POVRŠINA KOJE TREBA TRETIRATI                                                            |  |        |
| 18072-204                                              |       |             | LIST 1                                                                                                       |  |        |
| ODG. PROJEKTANT                                        |       |             | RZ                                                                                                           |  |        |
| Vera Slović, dipl.inž.grad.                            |       |             | 110-202                                                                                                      |  |        |
| UN. KONTROLA                                           |       |             | DEO PROJEKTA                                                                                                 |  |        |
| Tamara Šumar, dipl.inž.grad.                           |       |             | SIFRA CRTEŽA                                                                                                 |  |        |
| GL. PROJEKTANT                                         |       |             | BR. CRTEŽA IZMENA                                                                                            |  |        |
| Todor Lazić, dipl.inž.el.                              |       |             | 2/3                                                                                                          |  |        |
|                                                        |       |             | 18072-IDP-II-01.3-202-05                                                                                     |  |        |
|                                                        |       |             | 05                                                                                                           |  |        |



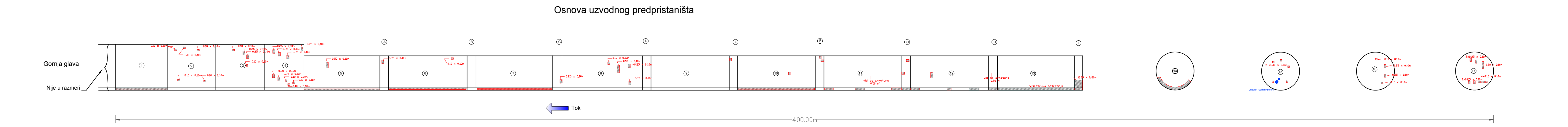




Legenda

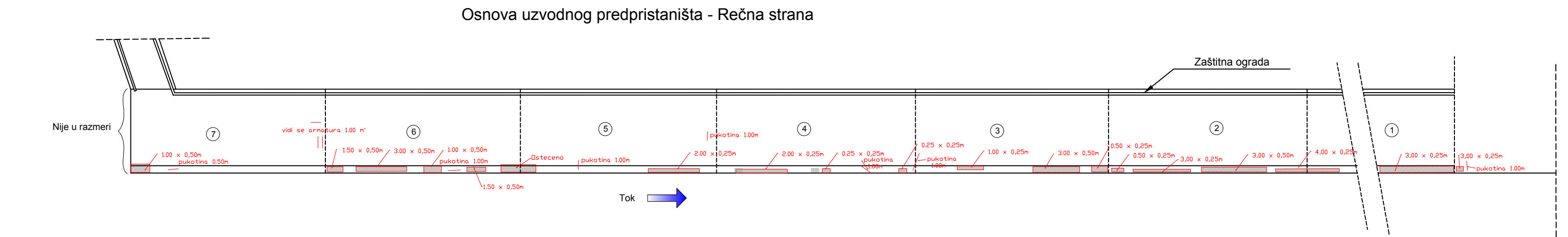
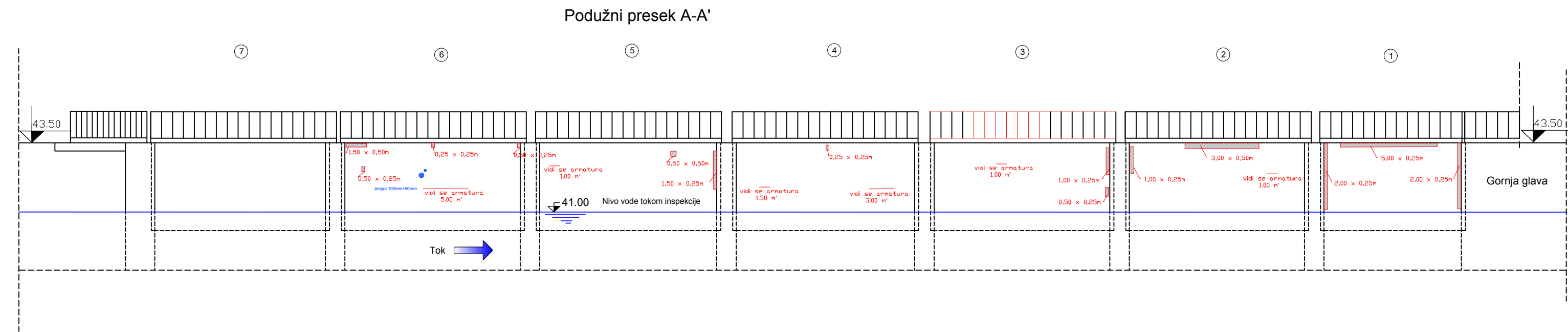
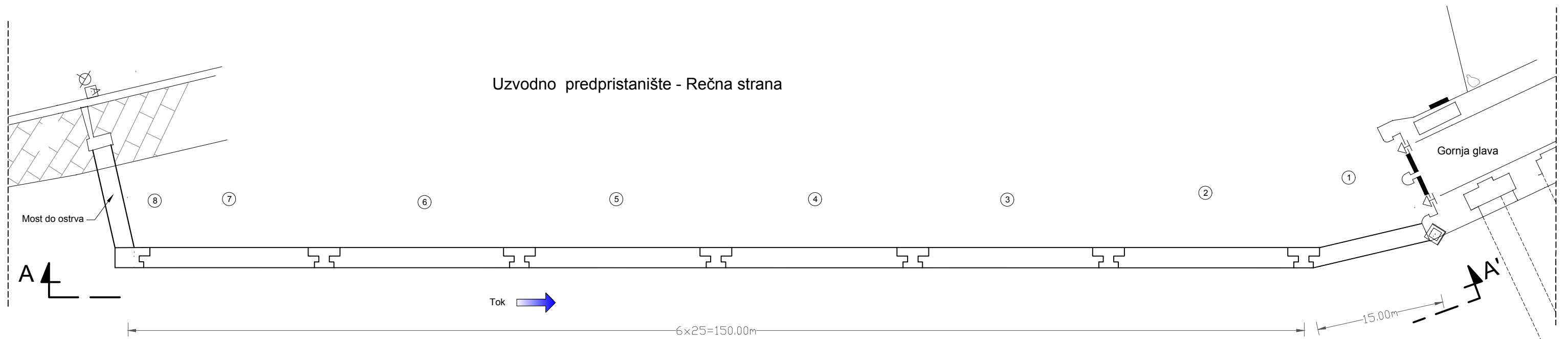
Metoda A - Rucna sanacija

Farbanje ograde

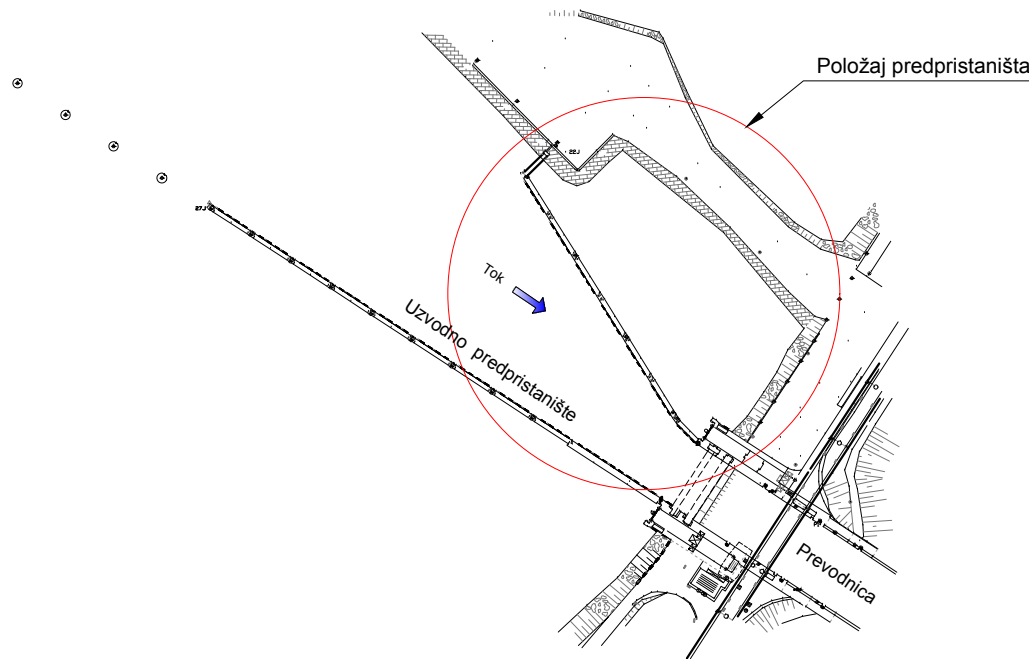


|                                                                                          |                   |                                                                                                                                |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                          |                   |                                                                                                                                |                         |
|                                                                                          |                   |                                                                                                                                |                         |
| R.BR.                                                                                    | DATUM             | OPIS IZMENE                                                                                                                    | POTPIS                  |
| <b>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                   |                                                                                                                                |                         |
| INVESTITOR<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSJ / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE"                      |                   | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVODNICE HE "DJDAP 2" |                         |
| OBJEKT<br>BRODSKA PREVODNICA<br>HE "DJDAP 2"                                             |                   | CRTEŽ<br>DJDAP 2<br>UZVODNO PREDPRISTANIŠTE<br>- OBALNA STRANA<br>SITUACIJA - PREGLED POVRŠINA KOJE<br>TREBA TRETIRATI         |                         |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                | DATUM<br>10.2019. | FAZA<br>IDP                                                                                                                    |                         |
| ODG. PROJEKTANT<br>Vera Slović, dipl.inž.grad.                                           |                   | RJ<br>110-202                                                                                                                  | RAZMERA<br>LISTOVA<br>1 |
| UN. KONTROLA<br>Tamara Šumar, dipl.inž.grad.                                             |                   | DEO PROJEKTA<br>SIFRA CRTEŽA                                                                                                   | LIST<br>1               |
| GL. PROJEKTANT<br>Todor Lazić, dipl.inž.el.                                              |                   | 2/3<br>18072-IDP-II-01.3-202-01                                                                                                | BR. CRTEŽA/IZMENA<br>01 |





Situacija prevodnice na HE Djerdap 2



Legenda

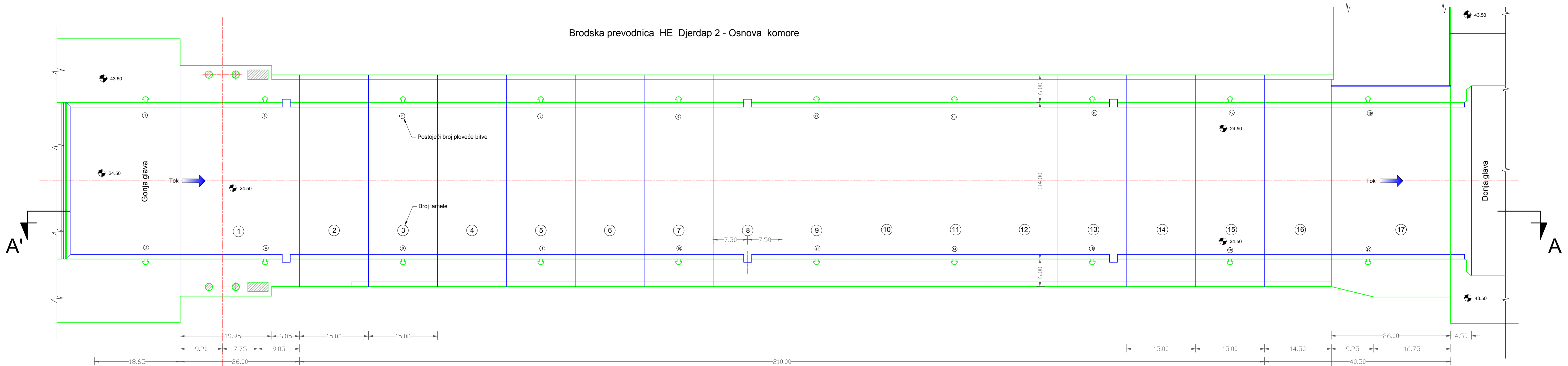
- Metoda A - Rucna sanacija
- Metoda B - Injektiranje pukotina
- Farbanje ograde



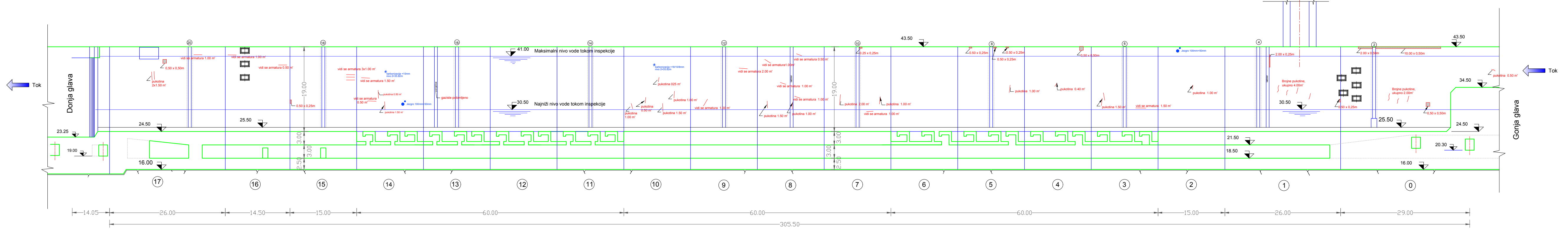
*Bepa B. Čiribab*

|                 |  |  |  |                                                       |  |  |  |                                     |  |  |  |                                                                                                               |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|-------------------------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| R.BR.           |  |  |  | DATUM                                                 |  |  |  | OPIS IZMENE                         |  |  |  | POTPIS                                                                                                        |  |  |  |
| 1               |  |  |  | 10.2019.                                              |  |  |  | ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D. |  |  |  | BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA                                                                    |  |  |  |
| INVESTITOR      |  |  |  | REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" |  |  |  | PROJEKAT                            |  |  |  | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA BRODSKE PREVODNICE HE "ĐERDAP 2" |  |  |  |
| OBJEKT          |  |  |  | BRODSKA PREVODNICA HE "ĐERDAP 2"                      |  |  |  | CRTEŽ                               |  |  |  | DJERDAP 2 UZVODNO PREDPRISTANIŠTE - REČNA STRANA SITUACIJA - PREGLED POVRŠINA KOJE TREBA TRETIRATI            |  |  |  |
| BROJ UGOVORA    |  |  |  | 18072-204                                             |  |  |  | DATUM                               |  |  |  | FAZA                                                                                                          |  |  |  |
| ODG. PROJEKTANT |  |  |  | Vera Slović, dipl.inž.grad.                           |  |  |  | RJ                                  |  |  |  | LISTOVA                                                                                                       |  |  |  |
| UN. KONTROLA    |  |  |  | Tamara Šumar, dipl.inž.grad.                          |  |  |  | 110-202                             |  |  |  | 1                                                                                                             |  |  |  |
| GL. PROJEKTANT  |  |  |  | Todor Lazić, dipl.inž.el.                             |  |  |  | DEO PROJEKTA                        |  |  |  | BR. CRTEŽA/IZMENA                                                                                             |  |  |  |
|                 |  |  |  |                                                       |  |  |  | 2/3                                 |  |  |  | 18072-IDP-II-01.3-202-02                                                                                      |  |  |  |

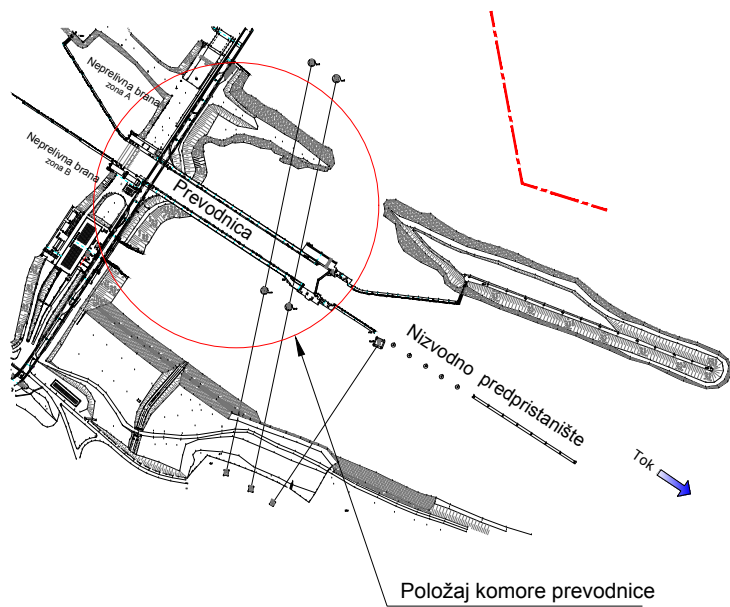
Brodsko prevođnica HE Djerdap 2 - Osnova komore



Podužni presek A-A' - Obalna strana



Situacija prevođnice na HE Djerdap 2



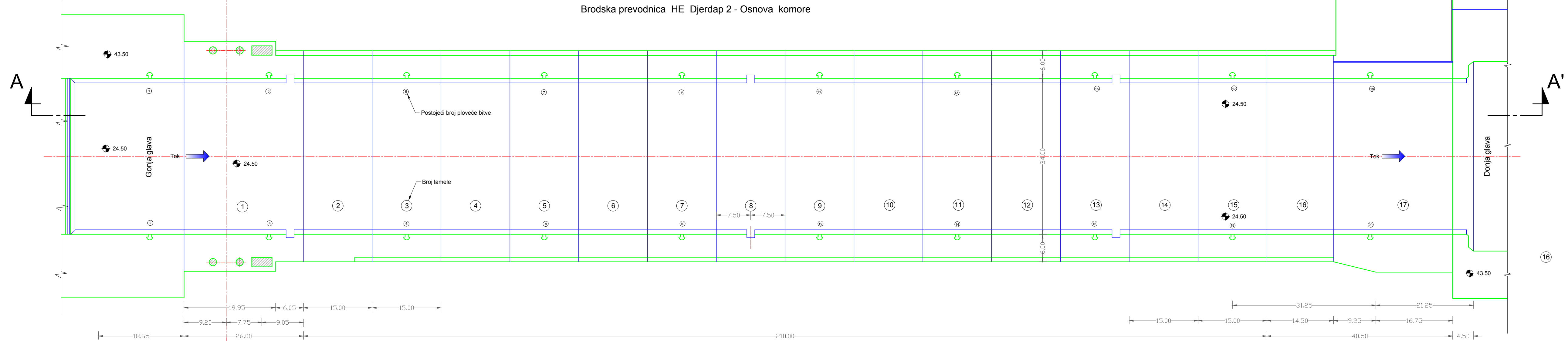
Legenda

- Metoda A - Rucna sanacija
- Metoda B - Injektiranje pukotina
- Farbanje ograde

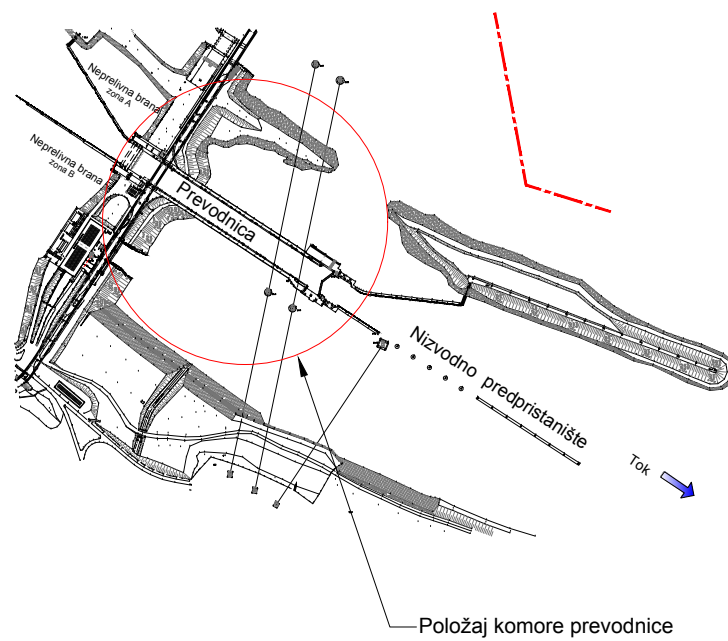


Handwritten signature of the project engineer.

|                                                        |  |                              |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
|--------------------------------------------------------|--|------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|--|------------------------------------------------------|--|--------|--|
|                                                        |  |                              |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| R.BR.                                                  |  | DATUM                        |  | OPIS IZMENE                                                                                                         |  |         |  |                                                      |  | POTPIS |  |
| <b>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b>             |  |                              |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA             |  |                              |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| INVESTITOR                                             |  |                              |  | PROJEKAT                                                                                                            |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| REPUBLIKA SRBIJA - MGSII / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE" |  |                              |  | IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJA, ADAPTACIJA I REKONSTRUKCIJA<br>BRODSKE PREVOĐNICE HE "DERDAP 2" |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| OBJEKT                                                 |  |                              |  | CRTEŽ                                                                                                               |  |         |  | DJDAP 2                                              |  |        |  |
| BRODSKA PREVOĐNICA<br>HE "DERDAP 2"                    |  |                              |  | KOMORA PREVOĐNICE<br>- OBALNA STRANA                                                                                |  |         |  | SITUACIJA - PREGLED POVRŠINA KOJE<br>TREBA TRETIRATI |  |        |  |
| BROJ UGOVORA                                           |  | DATUM                        |  | FAZA                                                                                                                |  | IDP     |  |                                                      |  |        |  |
| 18072-204                                              |  | 10.2019.                     |  | IDP                                                                                                                 |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| ODG. PROJEKTANT                                        |  | Vera Slović, dipl.inž.grad.  |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| UN. KONTROLA                                           |  | Tamara Šumar, dipl.inž.grad. |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| GL. PROJEKTANT                                         |  | Todor Lazić, dipl.inž.el.    |  |                                                                                                                     |  |         |  |                                                      |  |        |  |
| RJ                                                     |  | 110-202                      |  | RAZMERA                                                                                                             |  | LISTOVA |  | 1                                                    |  |        |  |
| DEO PROJEKTA                                           |  | SIFRA CRTEŽA                 |  | BR. CRTEŽA/IZMENA                                                                                                   |  | LIST    |  | 1                                                    |  |        |  |
| 2/3                                                    |  | 18072-IDP-II-01.3-202-03     |  | 03                                                                                                                  |  |         |  |                                                      |  |        |  |



Situacija prevodnice na HE Djerdap 2



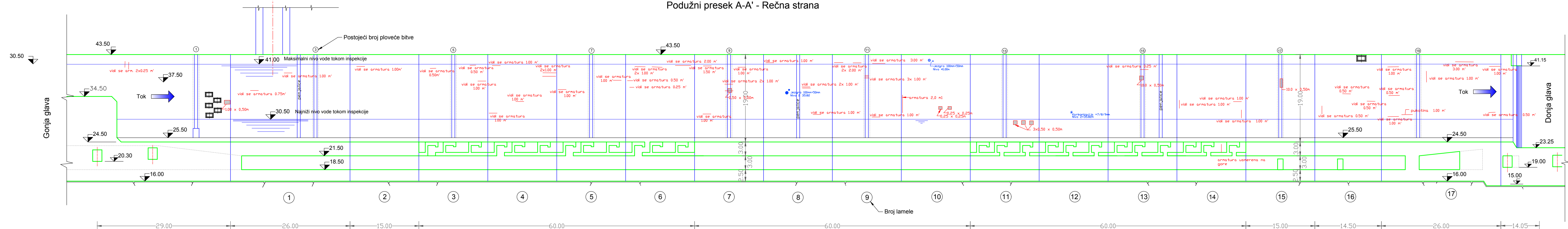
Legenda

- Metoda A - Rucna sanacija
- Metoda B - Injektiranje pukotina
- Farbanje ograde



*Per Cula*

Podužni presek A-A' - Rečna strana



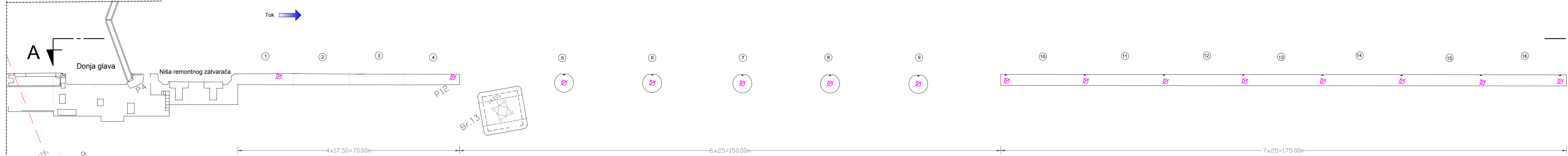
|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
|    |  |  |  |  |  |
| </ |  |  |  |  |  |



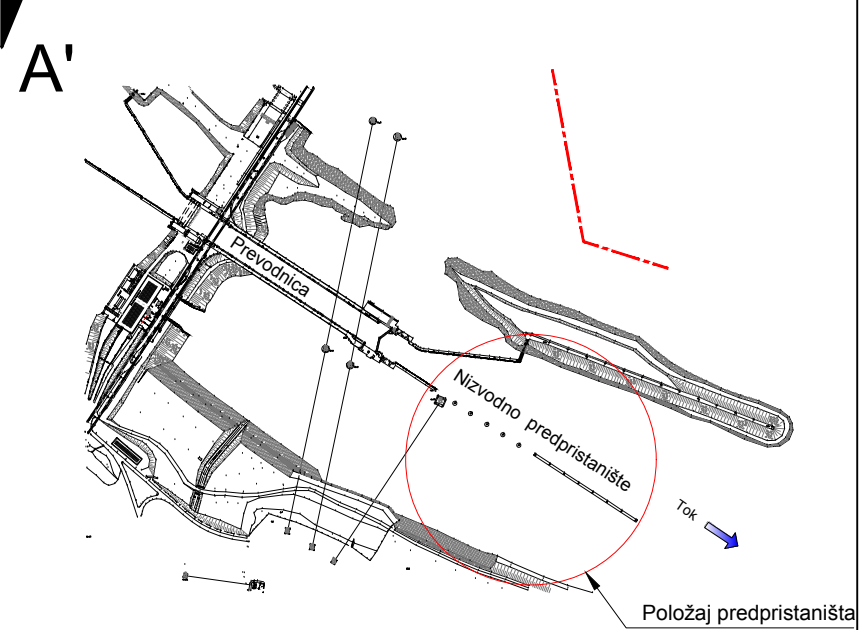




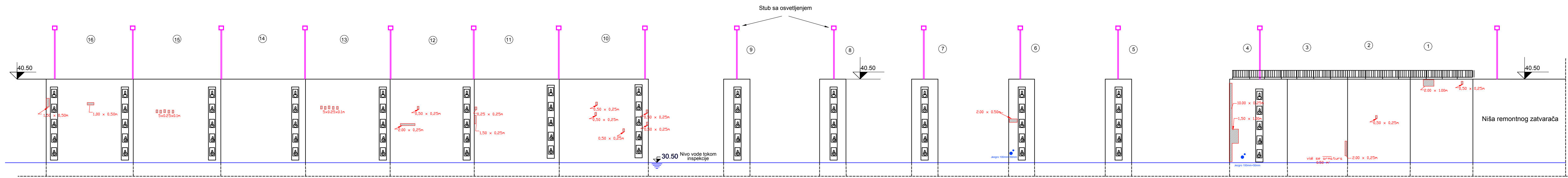
Nizvodno predpristanište - Obalna strana



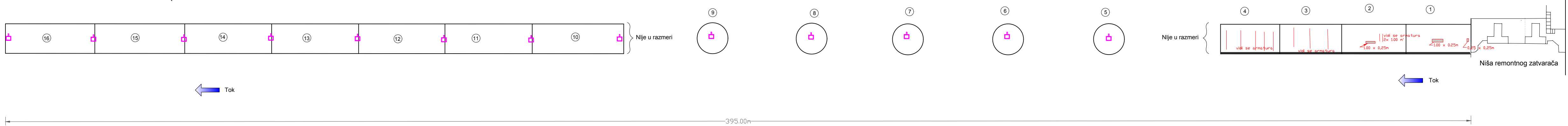
Situacija prevodnice na HE Djerdap 2



Podužni presek A-A'



Osnova nizvodnog predpristaništa



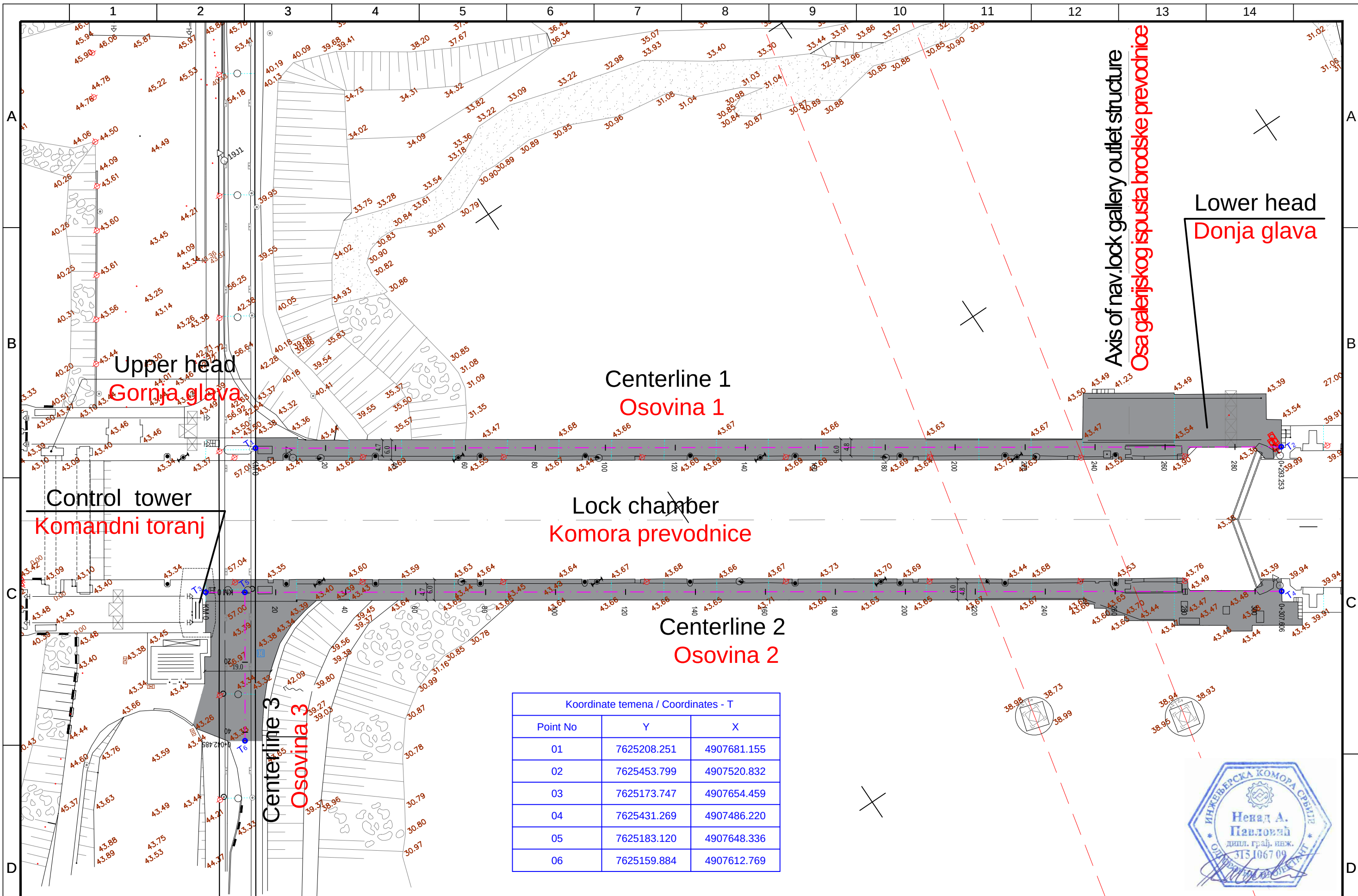
Napomena: Kuke i bitve nisu u razmeri

Legenda

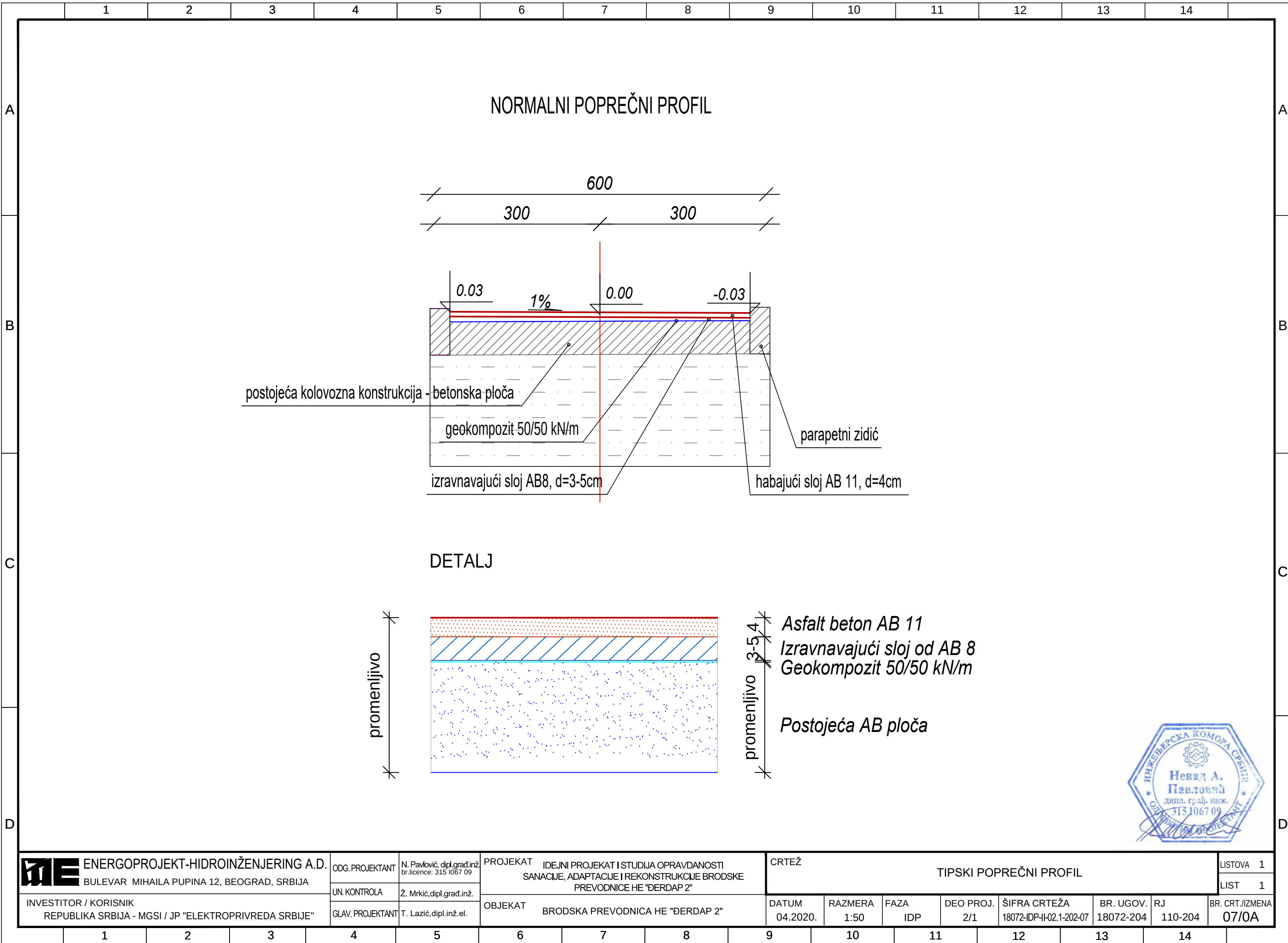
- Metoda A - Rucna sanacija
- Farbanje ograde



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|

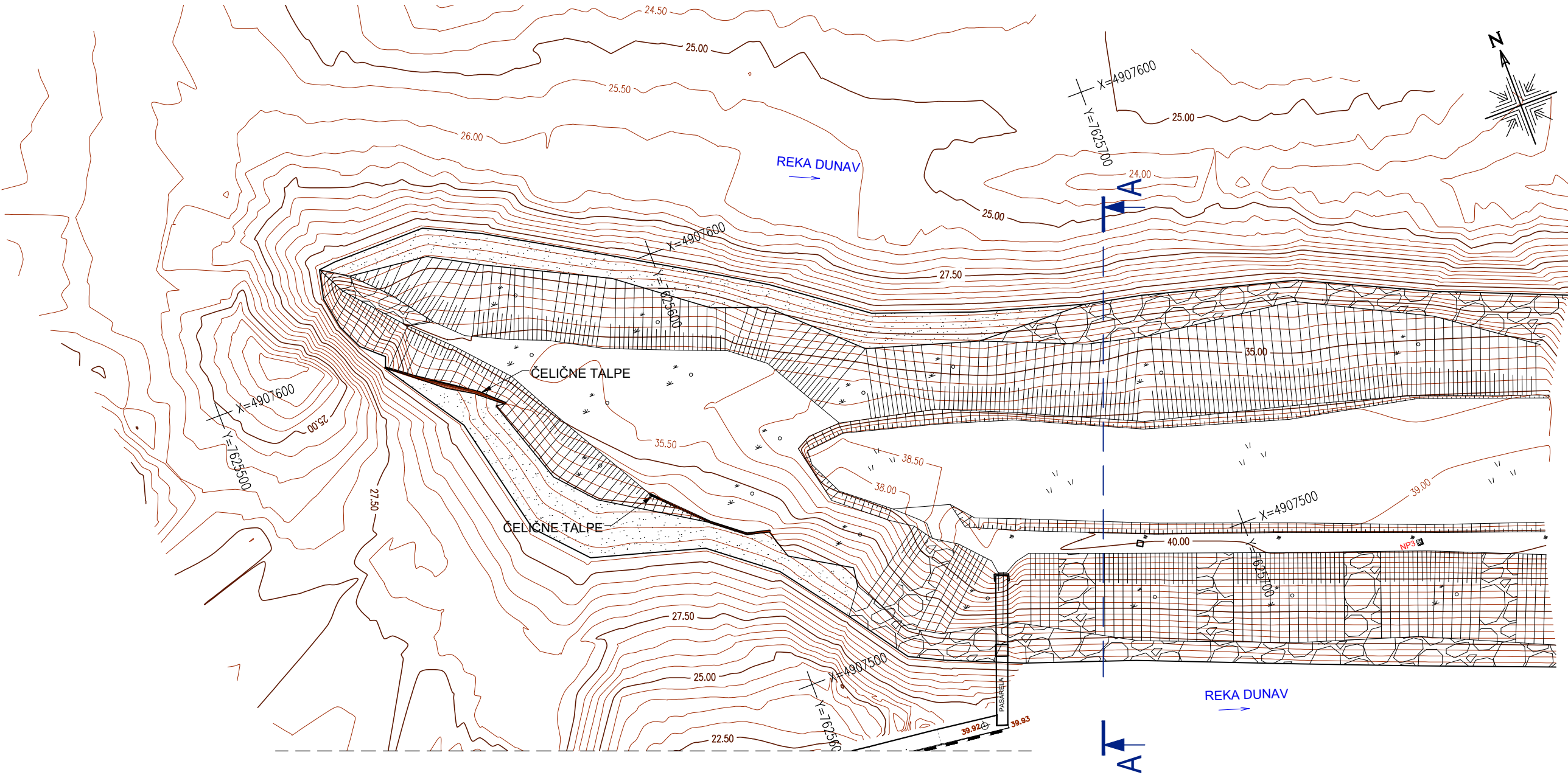


|                                                                                                                                                                       |                                                                              |                                                                                                                                 |                                             |  |                   |                   |                                               |                  |                                          |                        |               |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------|------------------|------------------------------------------|------------------------|---------------|--------------------------|
|  ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.<br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA | ODG. PROJEKTANT<br>N. Pavlović, dipl. građ. inž.<br>br. licence: 315 1067 09 | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT I STUDIJA OPRAVDANOSTI<br>SANACIJE, ADAPTACIJE I REKONSTRUKCIJE BRODSKE<br>PREVODNICE HE "DERDAP 2" | CRTEŽ                                       |  |                   |                   | SITUACIJA PREDMETNIH<br>SAOBRAĆAJNIH POVRŠINA |                  |                                          |                        | LISTOVA 1     |                          |
|                                                                                                                                                                       | UN. KONTROLA<br>Ž. Mrkić, dipl. građ. inž.                                   |                                                                                                                                 | OBJEKAT<br>BRODSKA PREVODNICA HE "DERDAP 2" |  |                   |                   | LIST 1                                        |                  |                                          |                        |               |                          |
| INVESTITOR / KORISNIK<br>REPUBLIKA SRBIJA - MGSI / JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE"                                                                                        |                                                                              | GLAV. PROJEKTANT<br>T. Lazić, dipl. inž. el.                                                                                    |                                             |  | DATUM<br>04.2020. | RAZMERA<br>1:1000 | FAZA<br>IDP                                   | DEO PROJ.<br>2/1 | ŠIFRA CRTEŽA<br>18072-IDP-II-02.1-202-06 | BR. UGOV.<br>18072-204 | RJ<br>110-204 | BR. CRT./IZMENA<br>06/0A |

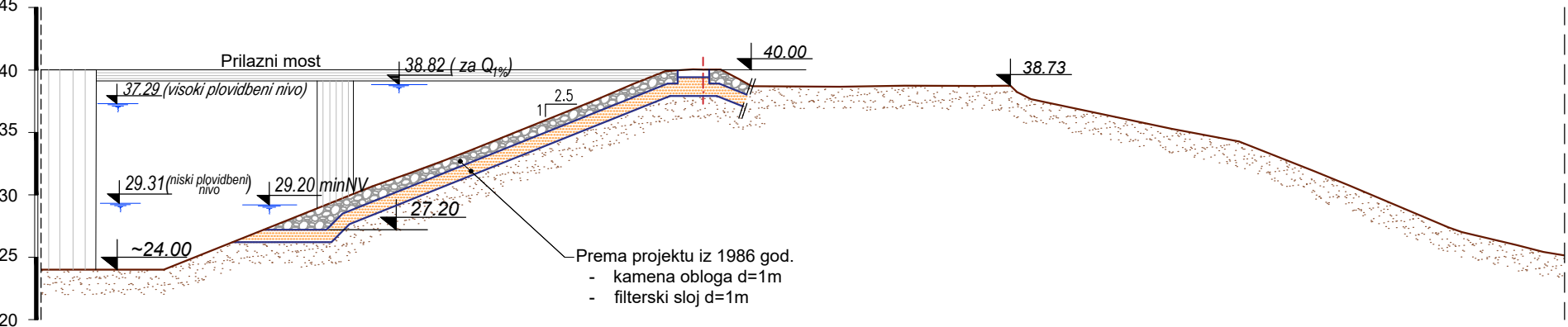




OSNOVA  
R 1:1000

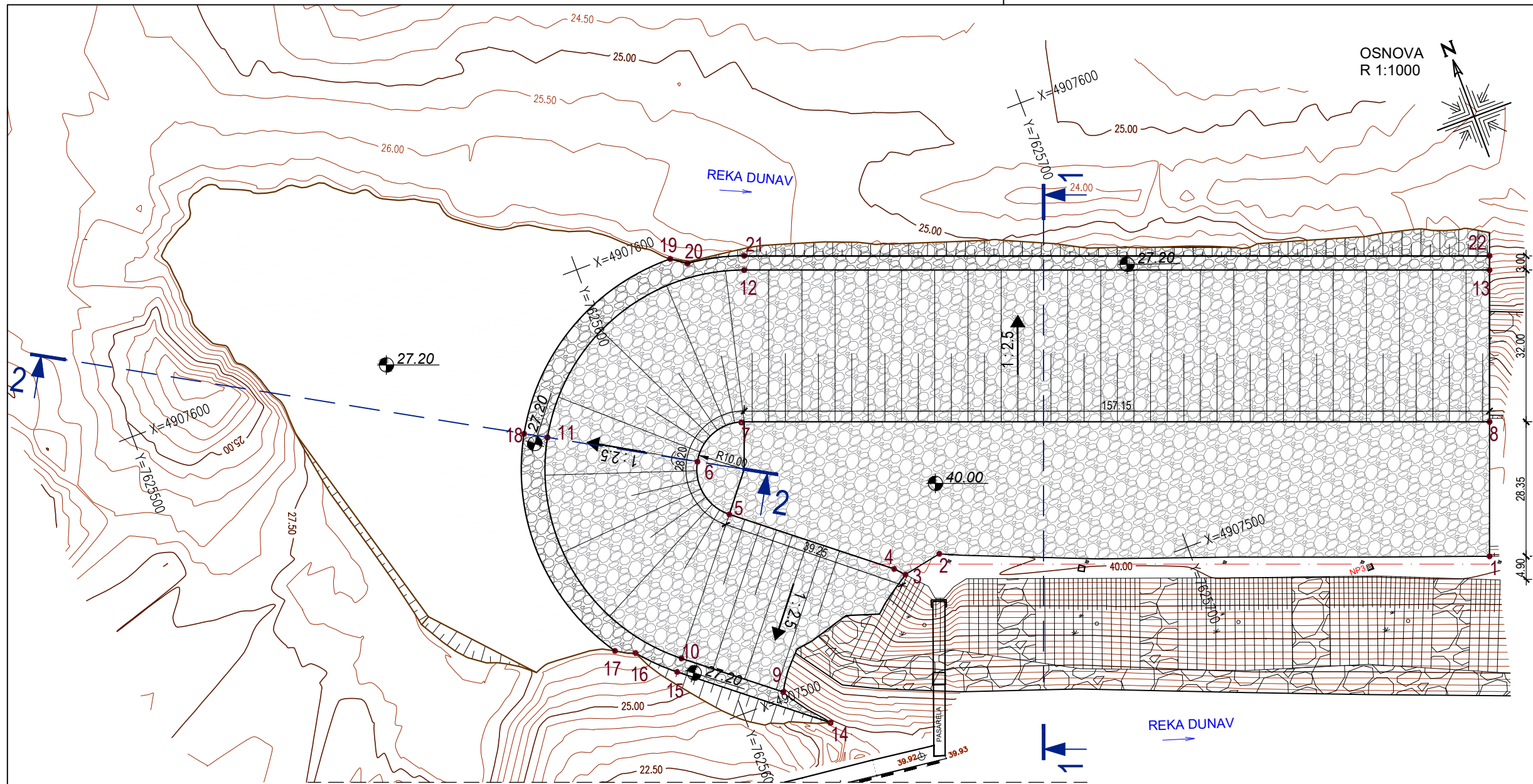


PRESEK A-A  
R 1:500



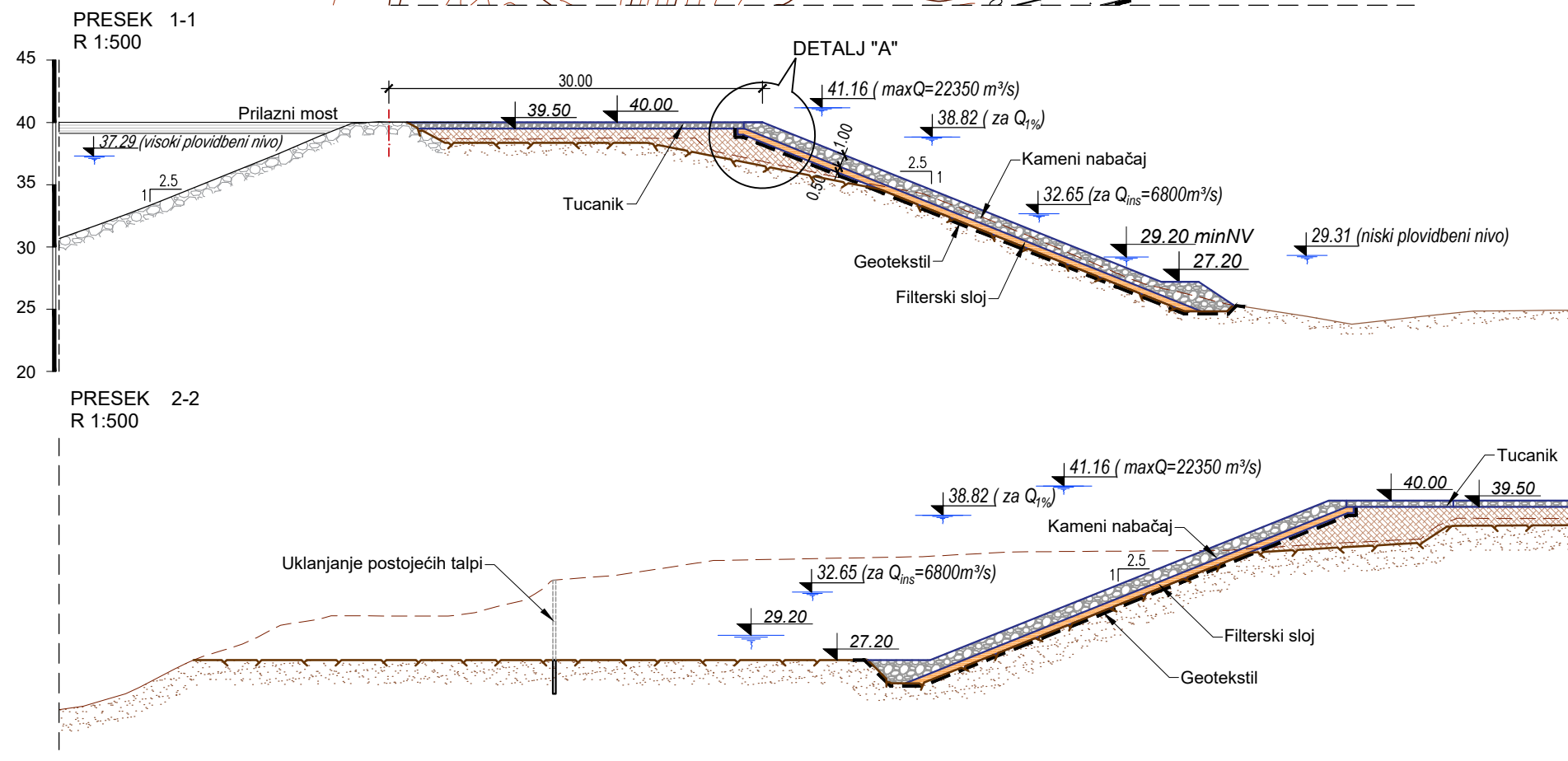
|                                                                                                                           |                                                              |                      |                                                                                                    |                                 |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
|                                                                                                                           |                                                              |                      |                                                                                                    |                                 |                      |
|                                                                                                                           |                                                              |                      |                                                                                                    |                                 |                      |
|                                                                                                                           |                                                              |                      |                                                                                                    |                                 |                      |
| R.BR.                                                                                                                     | DATUM                                                        | OPIS IZMENE          |                                                                                                    |                                 | POTPIS               |
| <div><div></div><div>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</div><div>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA</div></div> |                                                              |                      |                                                                                                    |                                 |                      |
| INVESTITOR<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE"<br>OGRAK HE "DERDAP" - KLADOVO                                                  |                                                              |                      | PROJEKAT<br>IDEJNI PROJEKAT ADAPTACIJE BRODSKE PREVODNICE<br>HE "DERDAP 2"                         |                                 |                      |
| OBJEKAT<br>BRODSKA PREVODNICA<br>HE "DERDAP 2"                                                                            |                                                              |                      | CRTEŽ<br>SITUACIJA I POPREČNI PRESEK NASIPA U<br>NIZVODNOM PREDPRISTANIŠTU<br>- POSTOJEĆE STANJE - |                                 |                      |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                                                 |                                                              | DATUM<br>APRIL 2020. | FAZA<br>IDP                                                                                        |                                 |                      |
| ODG.PROJEKT.                                                                                                              | Ivana Dmitrović, dipl.inž.gradj.<br>br.licence: 314 F 401 07 |                      | RJ<br>110-201                                                                                      | RAZMERA<br>1:1000; 1:500; 1:100 | LISTOVA 1            |
| UN. KONTROLA                                                                                                              | Radmilo Glišić, dipl.inž.gradj.                              |                      | DEO PROJEKTA                                                                                       | ŠIFRA CRTEŽA                    | LIST 1               |
| ŠEF PROJEKTA                                                                                                              | Todora Lazić, dipl.inž.el.                                   |                      | HG                                                                                                 | 18072-IDP-III-01-201-03         | BR.CRT./IZMENA<br>03 |



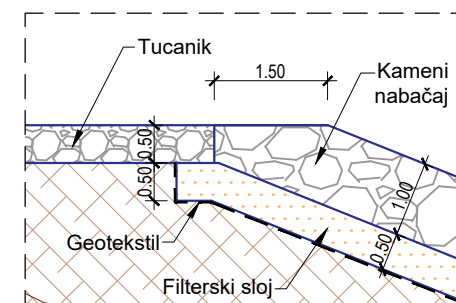


| KOORDINATE TAČKA<br>NOVOPROJEKTOVANOG OBJEKTA |            |            |
|-----------------------------------------------|------------|------------|
| TAČKA                                         | X          | Y          |
| 1                                             | 7625758.92 | 4907475.78 |
| 2                                             | 7625650.51 | 4907517.06 |
| 3                                             | 7625642.28 | 4907515.46 |
| 4                                             | 7625640.48 | 4907517.42 |
| 5                                             | 7625612.00 | 4907540.42 |
| 6                                             | 7625609.60 | 4907553.16 |
| 7                                             | 7625621.80 | 4907557.56 |
| 8                                             | 7625768.89 | 4907502.31 |
| 9                                             | 7625609.46 | 4907501.34 |
| 10                                            | 7625591.89 | 4907515.51 |
| 11                                            | 7625581.82 | 4907569.04 |
| 12                                            | 7625633.05 | 4907587.52 |
| 13                                            | 7625780.14 | 4907532.26 |
| 14                                            | 7625616.55 | 4907491.76 |
| 15                                            | 7625590.01 | 4907513.19 |
| 16                                            | 7625583.23 | 4907519.98 |
| 17                                            | 7625579.31 | 4907521.92 |
| 18                                            | 7625577.47 | 4907571.51 |
| 19                                            | 7625619.29 | 4907595.19 |
| 20                                            | 7625622.37 | 4907593.01 |
| 21                                            | 7625634.10 | 4907590.33 |
| 22                                            | 7625781.19 | 4907535.07 |

Ivana Dmitrović



DETALJ "A"  
R 1:100



| R.BR.                                                                                    | DATUM                | OPIS IZMENE                                                                                                | POTPIS              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>ENERGOPROJEKT-HIDROINŽENJERING A.D.</b><br>BULEVAR MIHAILA PUPINA 12, BEOGRAD, SRBIJA |                      |                                                                                                            |                     |
| INVESTITOR<br>JP "ELEKTROPRIVREDA SRBIJE"<br>OGRAK HE "ĐERDAP" - KLADOVO                 |                      | PROJEKAT<br>IDEJNO REŠENJE ADAPTACIJE BRODSKE PREVODNICE<br>HE "ĐERDAP 2"                                  |                     |
| OBJEKT<br>BRODSKA PREVODNICA<br>HE "ĐERDAP 2"                                            |                      | CRTEŽ<br>SITUACIJA I POPREČNI PRESECI NASIPA U<br>NIZVODNOM PREDPRISTANIŠTU<br>- NOVOPROJEKTOVANO STANJE - |                     |
| BROJ UGOVORA<br>18072-204                                                                | DATUM<br>APRIL 2020. | FAZA<br>IDR                                                                                                |                     |
| ODG.PROJEKT.<br>Ivana Dmitrović, dipl.inž.gradj.<br>br.licence: 314 F 401 07             | RJ<br>110-201        | RAZMERA<br>1:1000; 1:500; 1:100                                                                            | LISTOVA<br>1        |
| UN. KONTROLA<br>Radmilo Glišić, dipl.inž.gradj.                                          | DEO PROJEKTA<br>HG   | ŠIFRA CRTEŽA<br>18072-IDR-III-03-201-04                                                                    | BR.CRT./IZMENA<br>1 |
| ŠEF PROJEKTA<br>Todor Lazić, dipl.inž.el.                                                |                      |                                                                                                            | 04                  |



## ЕУ ППФ - ПОДРШКА У ПРИПРЕМИ ПРОЈЕКТА

---

# Прилог 6

## Сагласност на претходну студију





РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ  
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

REPUBLIC OF SERBIA  
MINISTRY OF ENVIRONMENT  
AND SPATIAL PLANNING

1, Omladinskih brigada Str.  
11070 New Belgrade

Tel: + 381 (011) 31-31-357; 31-31-359 / Fax: + 381 (011) 31-31-394 / www.ekoplan.gov.rs



По мери природе

Бр/№:353-02-00692/2009-02

Датум/Date: 08.10.2009.

На основу чл. 20. и чл. 48. Закона о министарствима ("Сл.гласник РС" 65/08), члана 20, члана 24, члана 28 и члана 33. Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 135/04) и члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку ("Сл. лист СРЈ", бр. 33/97), а по захтеву носиоца пројекта, WITTEVEEN-BOS, Бул Михаила Пупина 12, Београд, Министарство животне средине и просторног планирања, државни секретар, по овлашћењу министра број 021-02-2/2008-01 од 10.07.2008. године доноси

## РЕШЕЊЕ

1. Даје се сагласност на Студију о процени утицаја Пројекта ревитализације бродске преводнице на ХЕ Ђердап 2, на животну средину, носиоца пројекта WITTEVEEN-BOS, Бул Михаила Пупина 12, Београд;
2. Обавезује се носилац пројекта да у току извођења пројекта испоштује наведене услове других надлежних органа и организација, а посебно да спроведе мере заштите животне средине и програм праћења утицаја на животну средину наведене у поглављу 8. и 9. Студије;
3. Обавезује се носилац пројекта да у року од две године од пријема овог решења започне извођење пројекта из тачке 1 овог решења; Решење и предметна Студија о процени утицаја на животну средину су део урбанистичко-техничке документације.

## Образложење

Носилац пројекта WITTEVEEN-BOS, Бул Михаила Пупина 12, Београд, поднео је захтев Министарству животне средине и просторног планирања за сагласност заједно са Студијом о процени утицаја Пројекта ревитализације бродске преводнице на ХЕ Ђердап 2 на животну средину, заведен под бројем 353-02-00692/2009-02 дана 15.04.2009.године.

Овај орган је, сагласно члану 20. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04) и Правилника о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о студији о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/05) спровео поступак јавног увида, излагања и расправе о Студији о процени утицаја на животну средину предметне Студије. У току поступка нису достављена мишљења других органа и организација. Расправа је одржана 26.05.2009.године. у просторијама СО Неготин.



Овај орган је, сагласно члану 21. и члану 22. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04), Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/05) и Правилника о раду техничке комисије за оцену студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/05) на основу Извештаја техничке комисије доставио захтев носиоцу пројекта за измене и допуне предметне Студије дана 20.07.2009.године.

Носилац пројекта доставио је 15.09.2009.године овом органу Студију о процени утицаја Пројекта ревитализације бродске преводнице на ХЕ Ђердап 1 на животну средину са одговарајућим изменама и допунама.

Техничка комисија је размотрила дорађену Студију и закључила да је носилац пројекта у свему поступио по захтеву за измене и допуне и предложила да се може дати сагласност на предметну Студију.

На основу спроведеног поступка и предлога Техничке комисије, одлучено је као у диспозитиву.

На основу члана 33. Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", 135/04) и члана 198, став 3. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97, 31/01) донет је закључак о трошковима поступка.

Поука о правном леку: ово решење је коначно у управном поступку. Против ове одлуке може се покренути управни спор подношењем тужбе Врховном суду Србије у року од 30 дана од дана уручења одлуке.

Доставити:

- Архиви
- WITTEVEEN-BOS, Бул  
Михаила Пупина 12, 11000  
Београд
- Сектор за контролу и надзор  
Ивана Рибара 91, Бгд.



ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

др Миладин Аврамов



