

## 4.1 НАСЛОВНА СТРАНА

# 4 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Финансијер: **"SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR"**  
Бор  
Ђорђа Вајферта 29

Инвеститор: **АД "Електромрежа Србије" Београд**  
Београд  
Кнеза Милоша 11

Објект: **Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV**


Врста техничке документације: **Идејно решење (ИДР)**

Назив и ознака дела пројекта: **4 – Пројекат електроенергетских инсталација**


За грађење / извођење радова: **Нова градња**

Пројектант: **ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.**  
**предузеће за пројектовање, консалтинг, трговину**  
Београд  
Петра Лековића 77а  
Број лиценце П061Е1, П062Е1, П190Е1, П203Г1, И061Е1, И062Е1 по решењу МГСИ бр. 351-02-02726//2020-09 од 11.08.2018.

Одговорно лице пројектанта: **Милош Голубовић, директор**

Потпис: 

Одговорни пројектант: **Јелена Јонић, маст. инж. ел. и рач.**  
Број лиценце: **520И 00148 20**

Потпис: 

Број дела пројекта: **ЕЕ-592-21-К01-С02**  
Место и датум: **Београд, децембар 2021.**

Објект: Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV  
Број пројекта: ЕЕ-592-21  
Свеска: 4. Пројекат електроенергетских инсталација  
Број документације: ЕЕ-592-21-К01-С02

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.

## 4.2 САДРЖИНА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

|      |  |
|------|--|
| 4.1. | Насловна страна пројекта електроенергетских инсталација                      |
| 4.2. | Садржај пројекта електроенергетских инсталација                              |
| 4.3. | Решење о одређивању одг. пројектанта пројекта електроенергетских инсталација |
| 4.4. | Изјава одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација        |
| 4.5. | Текстуална документација   |
| 4.6. | Нумеричка документација  |
| 4.7. | Графичка документација   |

#### **4.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Објекат:            | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.

## Решење о одређивању Одговорног пројектанта

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 – др. закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019), као:

### ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

**за израду Пројекта електроенергетских инсталација који је део Идејног решења за нову градњу објекта Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV одређује се:**

Јелена Јонић, маст. инж. ел. и рач. број лиценце 520И 00148 20.

Пројектант: **ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.**  
**предузеће за пројектовање, консалтинг, трговину**  
Београд  
Петра Лековића 77а

Одговорно лице / заступник: Милош Голубовић

Потпис:



Број техничке документације: ЕЕ-592-21-K01-C02  
Место и датум: Београд, децембар 2021.

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |

---

|                 |
|-----------------|
| Ревизија: Г     |
| Датум: 12.2021. |
| Страна: 4.3 / 1 |



#### **4.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА**

Објекат: Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет  
водова 110 kV  
Број пројекта: ЕЕ-592-21  
Свеска: 4. Пројекат електроенергетских инсталација  
Број документације: ЕЕ-592-21-K01-C02

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.

**Изјава Одговорног пројектанта**

Одговорни пројектант **Пројекта електроенергетских инсталација** који је део **Идејног решења за нову градњу** објекта **Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV**

Јелена Јонић, маст. инж. ел. и рач.

**ИЗЈАВЉУЈЕМ**

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ИДР:  
Број лиценце:

Јелена Јонић, маст инж. ел. и рач.  
520И 00148 20

Потпис:



Број техничке документације:  
Место и датум:

ЕЕ-592-21-K01-C02  
Београд, децембар 2021.

## 4.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.

## 4.5.1 Технички опис

### 4.5.1.1 Увод

Према захтеву финансијера ради повезивања рударског комплекса „ZIJIN BOR“ на преносни систем разматрано је прикључење ТС Велики Кривељ 2 на преносни систем Републике Србије преко ПРП 110 kV Велики Кривељ 2 и прикључних далековада. Веза између ПРП Велики Кривељ 2 и ТС Велики Кривељ 2 остварује се кабловским водовима.

Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносну мрежу предвиђено је расецањем три постојећа далековада која пролазе у близини локације планираног постројења, и увођењем по принципу „улаз-излаз“ у ПРП 110 kV Велики Кривељ 2. Далеководи чије је увођење предвиђено су:

- ДВ 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2,
- ДВ 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ и
- ДВ 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ.

Увођењем постојећег далековада 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2 настају два нова далековада:

- ДВ 110 kV бр. 177/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2 и
- ДВ 110 kV бр. 177/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Мајданпек 2.

Увођењем постојећег далековада 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ, настају два нова далековада:

- ДВ 110 kV бр. 1150/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2 и
- ДВ 110 kV бр. 1150/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Велики Кривељ.

Увођењем постојећег далековада 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ настају два нова далековада:

- ДВ 110 kV бр. 1166/1 РП Ђердап 2 – ПРП Велики Кривељ 2 и
- ДВ 110 kV бр. 1166/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Велики Кривељ.

На овај начин планирано постројење Велики Кривељ 2 биће повезано са постојећим трафостаницама ТС Велики Кривељ и ТС Бор 2 са по два једносистемска далековада 110 kV као и по једним једносистемским водом са ТС Мајданпек 2 и РП Ђердап 2.

**4.5.1.2 Основни подаци о далеководима****ДВ 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2**

|                         |   |            |
|-------------------------|---|------------|
| Назив објекта:          | Далековод 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2, увођење у ПРП 110 kV Велики Кривељ 2 |            |
| Називни напон:          | 110 kV  |            |
| Проводници:             | 3 x Al/Ће 240/40 mm <sup>2</sup>  |            |
| Заштитно уже:           | 2 x OPGW одговарајућег пречника са 48 мономодних оптичких влакана                       |            |
| Изолатори:              | Стаклени капасти са продуженом струјном стазом или штапни порцелански изолатори         |            |
| Стубови:                | Челично-решеткасти типа “У”, са два врха за заштитно уже                                |            |
| Процењени број стубова: | 4 ком   |            |
| • носећих               | 0 ком   |            |
| • угаоно-затезних       | 4 ком   |            |
| Дужина трасе            | Правац ка ТС Мајданпек 2  | - 0.175 km |
| обухваћене пројектом:   | Правац ка ТС Бор 2  | - 0.274 km |

**ДВ 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ**

|                         |  |            |
|-------------------------|--|------------|
| Назив објекта:          | Далековод 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ, увођење у ПРП 110 kV Велики Кривељ 2 |            |
| Називни напон:          | 110 kV   |            |
| Проводници:             | 3 x Al/Ће 240/40 mm <sup>2</sup>   |            |
| Заштитно уже:           | Челично заштитно уже Ће 50 mm <sup>2</sup> .   |            |
| Изолатори:              | Стаклени капасти са продуженом струјном стазом или штапни порцелански изолатори            |            |
| Стубови:                | Челично-решеткасти типа “Јела”, са једним врхом за заштитно уже                            |            |
| Процењени број стубова: | 4 ком  |            |
| • носећих               | 0 ком  |            |
| • угаоно-затезних       | 4 ком  |            |
| Дужина трасе            | Правац ка ТС Велики Кривељ   | - 0.094 km |
| обухваћене пројектом:   | Правац ка ТС Бор 2   | - 0.502 km |

**ДВ 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ**

|                         |   |            |
|-------------------------|---|------------|
| Назив објекта:          | Далековод 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ, увођење у ПРП 110 kV Велики Кривељ 2 |            |
| Називни напон:          | 110 kV  |            |
| Проводници:             | 3 x Al/Ће 240/40 mm <sup>2</sup>  |            |
| Заштитно уже:           | Челично заштитно уже Ће 50 mm <sup>2</sup> .  |            |
| Изолатори:              | Стаклени капасте са продуженом струјном стазом или штапни порцелански изолатори               |            |
| Стубови:                | Челично-решеткасти типа “Јела” или “У”, са једним, односно два врха за заштитно уже           |            |
| Процењени број стубова: | 3 ком   |            |
| • носећих               | 0 ком   |            |
| • угаоно-затезних       | 3 ком   |            |
| Дужина трасе            | Правац ка ТС Велики Кривељ  | - 0.118 km |
| обухваћене пројектом:   | Правац ка РП Ђердап 2   | - 0.076 km |

**4.5.1.3 Опис трасе****ДВ 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2**

Увођењем постојећег далековода 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2 настају два нова далековода:

- ДВ 110 kV бр. 177/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2 и
- ДВ 110 kV бр. 177/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Мајданпек 2.

Траса постојећег ДВ 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2 приближава се планираном постројењу са западне стране. Увођење далековода по принципу „улаз-излаз“ предвиђено је расецањем постојећег далековода испред носећег стуба бр. 29 и иза носећег стуба бр. 30 као и убацивањем четири нова угаоно-затезна стуба (УС1-УС4). При томе предвиђена је демонтажа постојећих стубова бр. 29, 29а и 30.

Постављањем новог угаоно-затезног стуба (УС4) у траси, на 30-ак метара испред стуба 29 постигнуто је скраћивање постојећег распона стубова 28-29. Такође, на овај начин се елиминишу стубови 29 и 29а који се налазе на међусобном растојању од око 20 m.

Полазећи од УС4 траса далековода се усмерава на десно ка УС3 и поновним скретањем у десно ка разводном постројењу ПРП Велики Кривељ 2. У прикључном распону, далековод укршта дубоку јаругу са бујичним потоком, локални земљани пут као и државни пут IIB реда бр. 393. Положај УС3 одређен је тако да се осигура захтевано растојање од постојећих путева и стабилност тла на локацији новог стуба с обзиром на велику стрмину терена у близини јаруге. Прикључно поље за ДВ 177/1 - правац ТС Бор 2 у будућем ПРП Велики Кривељ 2 је поље бр. Е05.

ДВ 177/2 – правац ТС Мајданпек 2 полази са поља бр .Е14 у ПРП Велики Кривељ 2 и усмерава се ка југозападу ка угаоно-затезном стубу УС1 а затим скретањем од око 60° у десно ка УС2 који се налази у траси постојећег вода на 20-ак метара од постојећег стуба бр 30 који се демантира. У прикључном распону далековод укршта државни пут IIB реда бр. 393

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV | Ревизија: Г     |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   | Датум: 12.2021. |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                | Страна: 4.5 / 3 |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |                 |

а затим у распону УС1-УС2 и постојећи 35 kV вод. Иако је првобитно разматрано постављање УС1 јужније, са друге стране земљаног пута, увидом на терену установљено је постојање великог бетонског пропуста и терен који не представља погодну локацију за постављање стуба, из овог разлога, УС1 позициониран је између државног пута IIВ реда бр. 393 и локалног земљаног пута.

### **ДВ 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ**

Увођењем постојећег далековада 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ, настају два нова далековада:

- ДВ 110 kV бр. 1150/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2 и
- ДВ 110 kV бр. 1150/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Велики Кривељ.

Траса постојећег ДВ 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ приближава се планираном постројењу са источне стране. Увођење далековада по принципу „улаз-излаз“ предвиђено је са југозападне стране, а изводи се расецањем постојећег далековада у распону стубова 33-34 и постављањем новог угаоно-затезног стуба (УС6) у траси, на 20-ак метара од стуба бр. 34.

Скретањем у лево, траса се усмерава северозападно ка новом угаоно-затезном стубу УС5' одакле скреће у десно ка северу и УС5. Поновним скретањем у десно на угаоном стубу УС5 траса далековада долази до разводног постројења. На потезу УС6-УС5' далековод укршта постојећи вод 35 kV. У распону стубова УС5' и УС5, далековод укршта јаругу са бујичним потоком и локани земљани пут. Полазећи од УС5 након укрштања државног пута IIВ реда бр. 393, далековод се у ПРП Велики Кривељ 2 прикључује на поље бр. Е03.

Веза постојеће ТС Велики Кривељ и планираног постројења по ДВ 110 kV бр.1150 изводи се уз помоћ једног угаоно-затезног стуба УС10. При томе се у ТС Велики Кривељ задржава прикључак на постојеће поље док је излазно поље у ПРП Велики Кривељ 2 поље бр. Е04. Предвиђена је демонтажа постојећих стубова бр. 34, 35 и 36.

### **ДВ 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ**

Увођењем постојећег далековада 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ настају два нова далековада:

- ДВ 110 kV бр. 1166/1 РП Ђердап 2 – ПРП Велики Кривељ 2 и
- ДВ 110 kV бр. 1166/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Велики Кривељ.

Траса постојећег ДВ 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ приближава се планираном постројењу са источне стране. У непосредној близини планираног постројења, по траси, у распону стубова 195-196 планирано је постављање новог угаоно-затезног стуба УС7 и укидање постојећег крајњег стуба бр. 196. Са стуба УС7, траса скреће у лево ка новом угаоно-затезном стубу УС8 одакле се прикључује на ПРП Велики Кривељ 2 преко поља бр. Е01.

Веза постојеће ТС Велики Кривељ и планираног постројења изводи се уз помоћ једног угаоно-затезног стуба УС9. При томе се у ТС Велики Кривељ задржава прикључак на постојеће поље док је излазно поље у ПРП Велики Кривељ поље бр. Е02.

#### **4.5.1.4 Климатски услови**

У складу са захтевима Пројектног задатка, за предметне деонице сва три наведена далековада усвајају се следећи параметри:

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV | Ревизија: Г     |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   | Датум: 12.2021. |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                | Страна: 4.5 / 4 |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |                 |

| Притисак ветра (daN/m <sup>2</sup> ) | Додатно оптерећење (x О.Д.О) |
|--------------------------------------|------------------------------|
| 75                                   | 4.0                          |

#### 4.5.1.5 Проводници

Код сва три далековада чије увођење у ПРП Велики Кривељ се разматра, предвиђено је коришћење Al/Ће ужета 240/40 mm<sup>2</sup> у складу са меродавним SRPS и IEC стандардима.

Максимално радно напрезање проводника биће 8 daN/mm<sup>2</sup> или мање, узимајући на укрштањима у обзир "Правилник о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV", Сл. лист СФРЈ бр. 65/1988 и Сл. лист бр. 18/1992, заштиту проводника од вибрација као и праксу EMC АД.

Предвиђа се примена пригушивача вибрација на проводницима.

На носећим стубовима проводници се прихватају помоћу носеће висеће стезаљке, а на затезним помоћу компресионе стезаљке.

Са аспекта сигурносних висина, далековод ће бити пројектован за температуру проводника од +80°C, што је у складу са тренутном праксом у изради пројеката далековада у мрежи EMC АД и захтевима Пројектног задатка.

Сигурносне висине и растојања су усклађене са свим важећим прописима који уређују ову област. У складу са захтевима Пројектних задатака предвиђа се резерва од 2.0 m у угибу због нееластичног издужења и старења проводника.

#### 4.5.1.6 Заштитна ужад

На далеководима насталим увођењем ДВ 110 kV бр.177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2 предвиђена је употреба заштитне ужади са оптичким влакнима (OPGW) са 48 оптичких влакана у челичној цевчици. Тип и пресек OPGW ужади, као и оптичке карактеристике оптичких влакана биће усаглашене са постојећим ужетом на ДВ бр. 177 као и са захтевима EMC АД као будућег власника вода. Предвиђа се уградња нових спојних кутија на одговарајућим стубовима на месту расецања ДВ 177 у складу са оптималним пројектантским решењем као и монтажа OPGW ужета од наставних кутија на ДВ 110 kV бр. 177 до портала ПРП 110 kV В.Кривељ 2. Предвиђа се монтажа пригушивача вибрација на OPGW ужету.

На носећим стубовима заштитно уже се прихвата помоћу носеће висеће стезаљке са неопренским улошком и заштитном спиралом за OPGW уже, док се на затезним стубовима користе затезне спиралне стезаљке са подложном спиралом за OPGW уже.

На далеководима насталим увођењем ДВ 110 kV бр.1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ и ДВ 110 kV бр.1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ предвиђена је употреба заштитне ужади без оптичких влакана, Ће 50 mm<sup>2</sup> у складу са меродавним SRPS и IEC стандардима.

На носећим стубовима заштитно уже се прихвата преко висеће носеће стезаљке, док се на затезним стубовима користе затезне компресионе стезаљке.

Максимално радно напрезање свих заштитних ужади ће се ускладити са максималним радним напрезањем проводника.

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV | Ревизија: Г     |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   | Датум: 12.2021. |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                | Страна: 4.5 / 5 |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |                 |



#### 4.5.1.7 *Изолација*

За изолацију на сва три предметна далековада примениће се изолаторски ланци састављени од штапних порцеланских односно капастих стаклених изолатора продужене струјне стазе, преломне силе 120 kN у складу са меродавним IEC стандардом. Вешање изолаторских ланаца на свим стубовима је помоћу заставице.

У складу са Пројектним задацима предвиђа се III степен загађења, односно изолатори морају да буду са дужином струјне стазе од 25 mm/kV.

На далеководу предвидети основну изолацију као и механички и / или електрично појачану изолацију, у складу са ситуацијом на терену, а у свему према важећем "Правилнику о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV", Сл. лист СФРЈ бр.65/1988 и Сл. лист бр.18/1992.

На свим изолаторским ланцима треба предвидети заштитну арматуру, типски испитану са изолаторским ланцима.

У циљу заштите постројења од пренапона, планира се постављање изолаторских ланаца са заштитним искриштима на прикључцима далековада на портале постројења и по потреби на првим затезним стубовима.

#### 4.5.1.8 *Стубови*

На увођењу предметних далековада 110 kV у ПРП Велики Кривељ 2 предвиђени су челично-решеткасти стубови типа "Јела" или "Y", са једним, односно два врха за заштитно уже

#### 4.5.1.9 *Уземљење стубова*

У складу са "Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV", Сл. лист СФРЈ бр. 65/1988 и Сл. лист бр. 18/1992, сваки стуб се уземљује. Уземљење се изводи са поцинкованим округлим челиком минималног пречника 10 mm са по једним прстеном око сваког АБ темеља и једним заједничким прстеном.

Веза уземљивача стуба са заштитним ужетом се остварује преко челичне конструкције стуба па зато овесна опрема заштитне ужади мора имати поуздану везу са конструкцијом правилним избором везивања за конструкцију преко стезаљки и завртњева.

Максимална вредност импулсне отпорности уземљења у свим климатским условима је до 15  $\Omega$ .

#### 4.5.1.10 *Утицај електромагнетског зрачења*

Утицај од електромагнетног поља регулисан је Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима (Сл. гласник РС бр. 104/09), којим су утврђене границе које се односе на подручја професионалног излагања и подручја повећане осетљивости: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, те дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације.

|                     |   |                 |
|---------------------|---|-----------------|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV | Ревизија: Г     |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   | Датум: 12.2021. |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                | Страна: 4.5 / 6 |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |                 |

Препорукама Европске Уније дате су граничне вредности јачине електричног и магнетног поља за јавну безбедност:

- електрично поље 5 kV/m
- магнетно поље 100  $\mu$ T

Границе изложености становништва електромагнетском пољу у зонама повећане осетљивости при учестаности од 50 Hz према Правилнику о границама излагања нејонизујућим зрачењима (Сл. гласник РС бр. 104/09) износе:

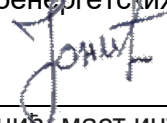
- електрично поље 2 kV/m
- магнетно поље 40  $\mu$ T

Током израде даље пројектне документације ће се усвојити минимална висина проводника изнад земље која задовољава ове препоруке.

#### **4.5.1.11 Утицај чујне буке**

Током израде даље пројектне документације биће уважене дозвољене (граничне) вредности буке у близини далековода у складу са „Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини“ (Прилог 2 - табеле бр.1 и бр.2).

Одговорни пројектант  
ИДР електроенергетских инсталација:



Јелена Јонић, магистар инж. ел. и рач.  
лиценца бр. 520И 00148 20

Објект: Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет  
водова 110 kV  
Број пројекта: ЕЕ-592-21  
Свеска: 4. Пројекат електроенергетских инсталација  
Број документације: ЕЕ-592-21-K01-C02

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.  
Страна: 4.5 / 7

## 4.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

---

|                     |   |
|---------------------|---|
| Објекат:            | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.

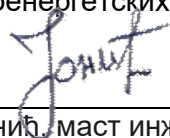
**4.6.1 Процена трошкова електромонтажних радова и материјала и осталих трошкова**

| <b>1. Електромонтажни материјал и радови</b>   | <b>RSD</b>           |
|--|----------------------|
| Комплетан електроматеријал и опрема (проводник, заштитно уже OPGW, заштитно челично уже, изолаторски ланци и остала овесна опрема) и електромонтажни радови (транспорт, монтажа изолаторских ланаца и опреме, развлачење и уравнивање угиба ужади).<br>Демонтажа постојећих изолаторских ланаца, проводника и заштитне ужади на постојећим деоницама далековода које се укидају и одвожење на за то предвиђену депонију. | <b>21,300,000.00</b> |
| <b>2. Остали трошкови</b>  |                      |
| Трошкови откупа земљишта за стубове и одштете приликом извођења радова   | 550,000.00           |
| Трошкови израде техничке документације и трошкови инвеститора  | 3,000,000.00         |
| Обезбеђење укрштања са путевима  | 800,000.00           |
| Непредвиђени трошкови  | 2,500,000.00         |
| <b>Укупно остали трошкови</b>  | <b>6,850,000.00</b>  |
|  |                      |
| <b>Укупно трошкови (1+2)</b>   | <b>28,150,000.00</b> |

**УКУПНО ПРОЦЕНА ТРОШКОВА:**

| <b>ОПИС</b>  | <b>RSD</b>           |
|--|----------------------|
| <b>1. Грађевински материјал и радови<br/>(преузето из Пројекта конструкције)</b> | <b>51,000,000.00</b> |
| <b>2. Електромонтажни материјал и радови</b>                                     | <b>21,300,000.00</b> |
| <b>3. Остали трошкови</b>  | <b>6,850,000.00</b>  |
| <b>Укупно:</b>   | <b>79,150,000.00</b> |

Одговорни пројектант  
ИДР електроенергетских инсталација:



Јелена Јонић, магистар инж. ел. и рач.  
лиценца бр. 520И 00148 20

Објект: Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет  
водова 110 kV  
Број пројекта: ЕЕ-592-21  
Свеска: 4. Пројекат електроенергетских инсталација  
Број документације: ЕЕ-592-21-K01-C02

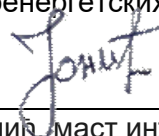
Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.  
Страна: 4.6 / 1

#### 4.6.2 Списак координата угаоних тачака

Координате угаоних стубова које дефинишу предложену трасу у Гаус – Кригеровој пројекцији, 7. зона, су:

| Ознака<br>угаоне тачке | X         | Y         | Припадност далеководу 110 kV бр.               |
|------------------------|-----------|-----------|--|
| УС 1                   | 7588457.5 | 4885526.8 | 177/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Мајданпек 2     |
| УС 2                   | 7588347.6 | 4885571.5 | 177/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Мајданпек 2     |
| УС 3                   | 7588512.5 | 4885407.1 | 177/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2           |
| УС 4                   | 7588497.7 | 4885261.8 | 177/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2           |
| УС 5                   | 7588574.3 | 4885449.7 | 1150/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2          |
| УС 5'                  | 7588586.8 | 4885279.5 | 1150/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2          |
| УС 6                   | 7588764.6 | 4885079.4 | 1150/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2          |
| УС 7                   | 7588689.7 | 4885552.8 | 1166/1 РП Ђердап 2 – ПРП Велики Кривељ 2       |
| УС 8                   | 7588648.9 | 4885564.4 | 1166/1 РП Ђердап 2 – ПРП Велики Кривељ 2       |
| УС 9                   | 7588645.8 | 4885611.3 | 1166/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Велики Кривељ. |
| УС 10                  | 7588617.7 | 4885608.9 | 1150/2 ПРП Велики Кривељ 2 – ТС Велики Кривељ. |

Одговорни пројектант  
ИДР електроенергетских инсталација:



Јелена Јонић – магистар инж. ел. и рач.  
лиценца бр. 520И 00148 20

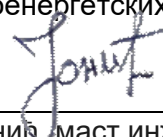
Објект: Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет  
водова 110 kV  
Број пројекта: ЕЕ-592-21  
Свеска: 4. Пројекат електроенергетских инсталација  
Број документације: ЕЕ-592-21-K01-C02

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.  
Страна: 4.6 / 2

**4.6.3 Списак постојећих стубова предвиђених за укидање**

| Ознака стуба<br>према пројекту | Број катастарске<br>парцеле | Припадност далеководу 110 kV бр.    |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 29                             | 3290/2 К.О. Кривељ          | 177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2       |
| 29А                            | 3290/2 К.О. Кривељ          | 177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2       |
| 30                             | 3281 К.О. Кривељ            | 177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2       |
| 30А                            | 2490 К.О. Кривељ            | 177 ТС Бор 2 – ТС Мајданпек 2       |
| 34                             | 3325 К.О. Кривељ            | 1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ    |
| 35                             | 3266 К.О. Кривељ            | 1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ    |
| 36                             | 2355 К.О. Кривељ            | 1150 ТС Бор 2 – ТС Велики Кривељ    |
| 196                            | 2355 К.О. Кривељ            | 1166 РП Ђердап 2 – ТС Велики Кривељ |

Одговорни пројектант  
ИДР електроенергетских инсталација:



Јелена Јонић, магистар инж. ел. и рач.  
лиценца бр. 520И 00148 20

Објект: Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет  
водова 110 kV  
Број пројекта: ЕЕ-592-21  
Свеска: 4. Пројекат електроенергетских инсталација  
Број документације: ЕЕ-592-21-К01-С02

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.  
Страна: 4.6 / 3

## 4.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

---

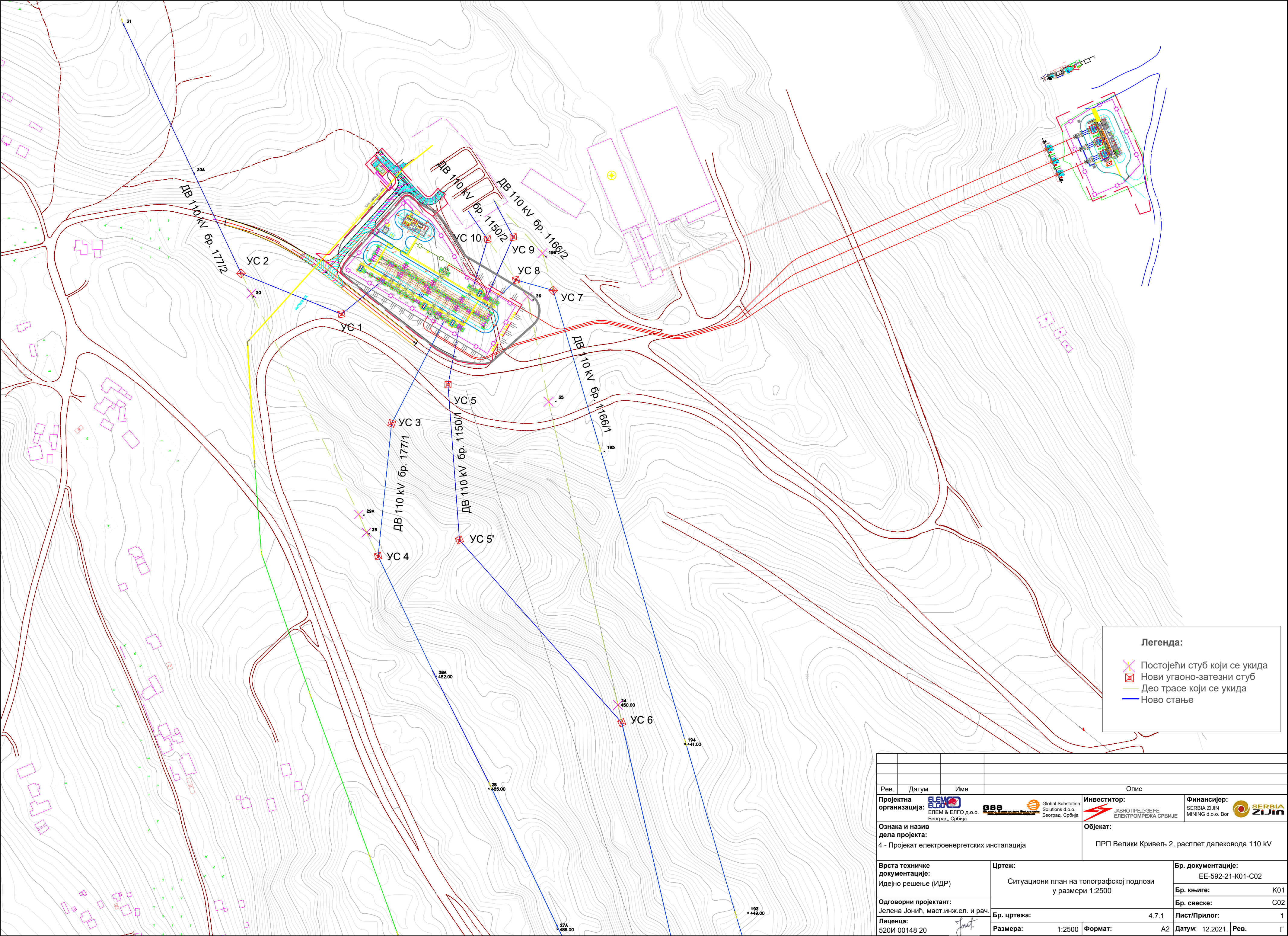
|                     |   |
|---------------------|---|
| Објект:             | Прикључење ПРП Велики Кривељ 2 на преносни систем – расплет водова 110 kV |
| Број пројекта:      | ЕЕ-592-21   |
| Свеска:             | 4. Пројекат електроенергетских инсталација                                |
| Број документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02   |

Ревизија: Г  
Датум: 12.2021.

## Списак цртежа

- 4.7.1 Ситуациони план на топографској подлози у размери 1:2500
- 4.7.2 Ситуациони план на катастарској подлози у размери 1:2500
- 4.7.3 Извод из карте референтног система државних путева
- 4.7.4 Шири ситуациони приказ траса далековода на ортофото подлози са приказаним државним путевима
- 4.7.5 Попречни профил пута на укрштању са трасом расплета далековода





Легенда:

Постојећи стуб који се укида

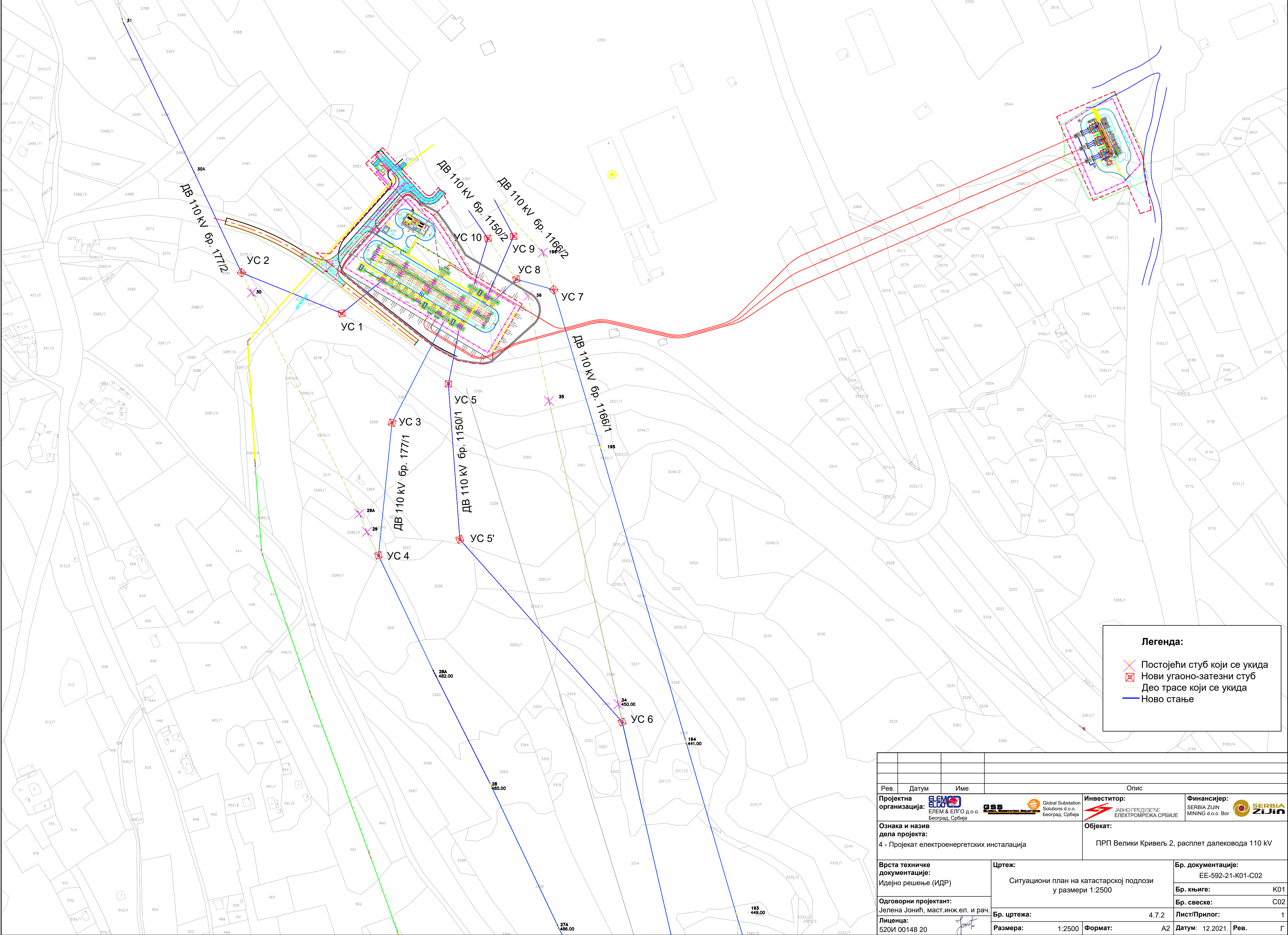
Нови угаоно-затезни стуб

Део трасе који се укида

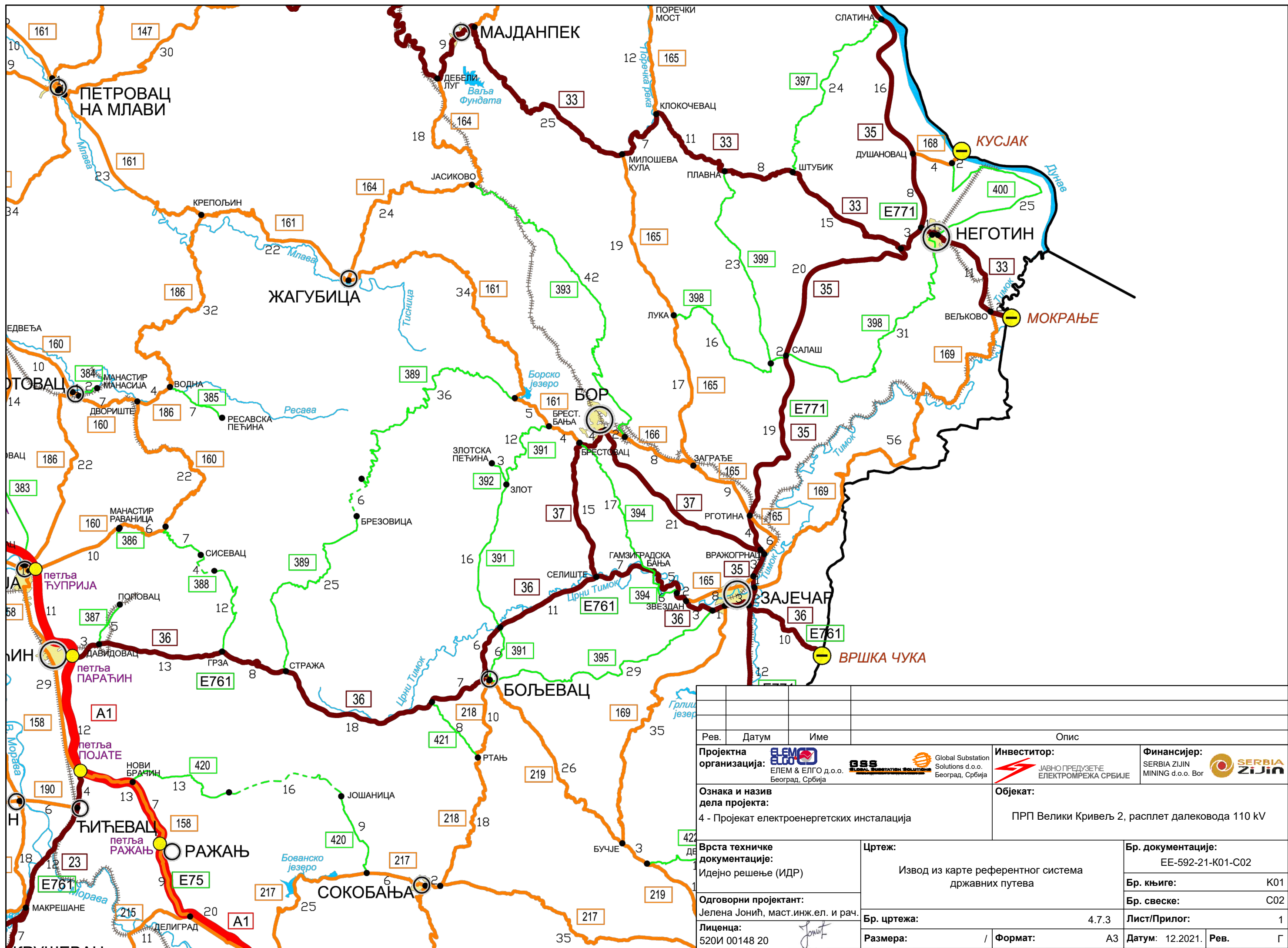
Ново стање

|   |       |   |   |   |     |
|---|-------|---|---|---|-----|
|   |       |   |   |   |     |
| Рев.  | Датум | Име   | Опис  |   |     |
| Проектна<br>организација:   |       | <div><div>ЕЛЕМ &amp; ЕЛГО д.о.о.<br/>Београд, Србија</div><div><div>ГСС</div><div>Global Substation<br/>Solutions d.o.o.<br/>Београд, Србија</div></div></div> <div><div>Инвеститор:</div><div>ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ<br/>ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ</div></div> <div><div>Финансијер:</div><div>SERBIA ZIJIN<br/>MINING d.o.o. Bor</div></div> |   |   |     |
| Ознака и назив<br>дела пројекта:<br>4 - Пројекат електроенергетских инсталација |       |   | Објект:<br>ПРП Велики Кривељ 2, расплет далековада 110 kV |   |     |
| Врста техничке<br>документације:<br>Идејно решење (ИДР)                         |       | Цртеж:<br>Ситуациони план на топографској подлози<br>у размери 1:2500   |   | Бр. документације:<br>ЕЕ-592-21-K01-C02 |     |
| Одговорни пројектант:<br>Јелена Јонић, маст.инж.ел. и рач.                      |       |   |   | Бр. књиге:                              | K01 |
| Лиценца:<br>520И 00148 20   |       | Бр. цртежа:   |   | Бр. свеске:                             | C02 |
|   |       | Размера:  | 1:2500  | Формат:                                 | A2  |
|   |       | Датум:  |   | Рев.                                    | Г   |



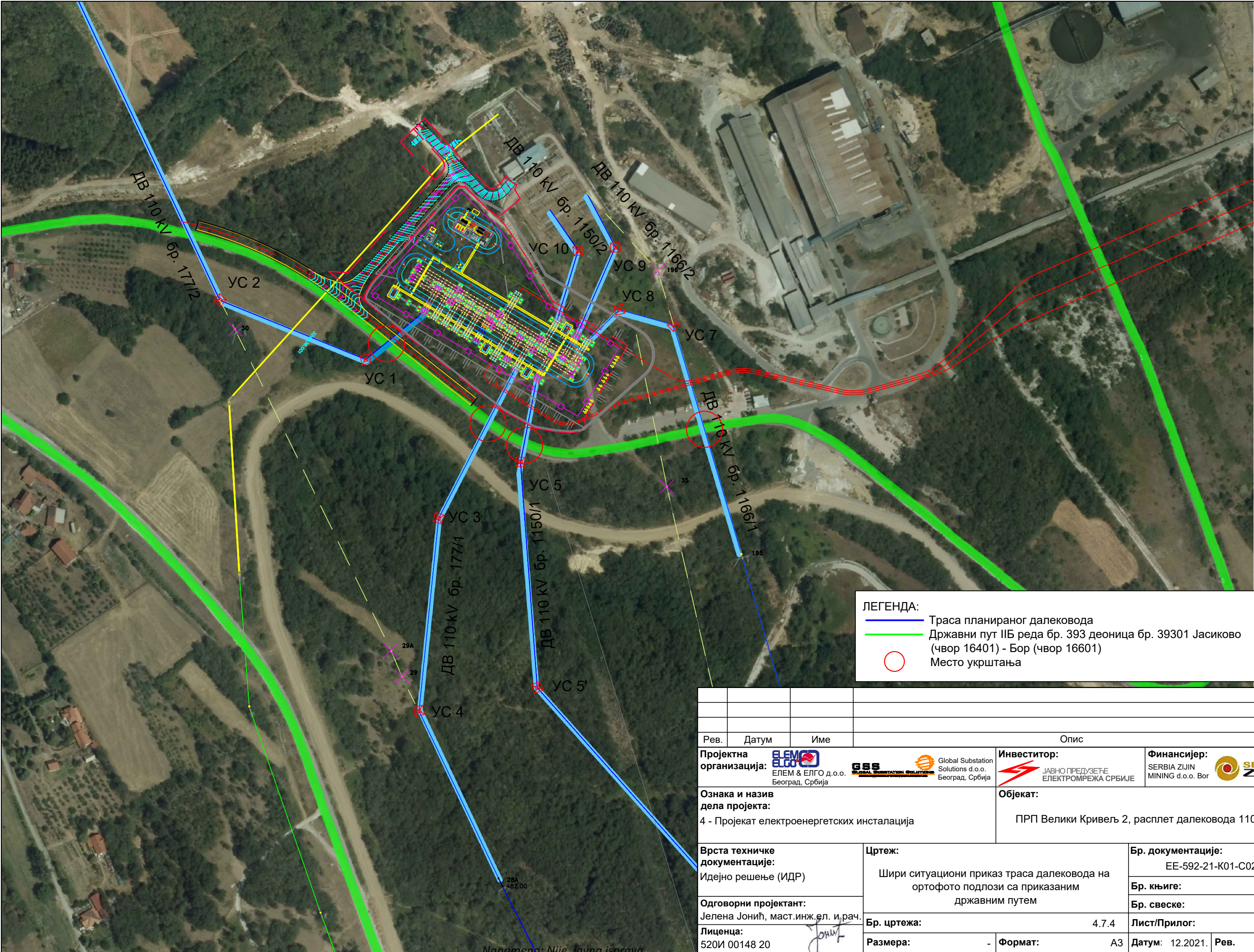






|                               |  |                    |  |
|-------------------------------|--|--------------------|--|
| Рев.                          | Датум  | Име                | Опис   |
| Проектна организација:        | ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија                 | Инвеститор:        | ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЕЛЕКТРОМРЕЖЈА СРБИЈЕ           |
| Ознака и назив дела пројекта: | 4 - Пројекат електроенергетских инсталација        | Финансијер:        | SERBIA ZIJIN MINING d.o.o. Bor                 |
| Врста техничке документације: | Идејно решење (ИДР)                                | Објекат:           | ПРП Велики Кривељ 2, расплет далековода 110 kV |
| Одговорни пројектант:         | Јелена Јонић, маг.инж.ел. и рач.                   | Бр. документације: | ЕЕ-592-21-K01-C02                              |
| Лиценца:                      | 520И 00148 20                                      | Бр. књиге:         | K01  |
| Цртеж:                        | Извод из карте референтног система државних путева | Бр. свеске:        | C02  |
| Бр. цртежа:                   | 4.7.3  | Лист/Прилог:       | 1  |
| Размера:                      | /  | Формат:            | A3   |
| Датум:                        | 12.2021.   | Рев.               | Г  |



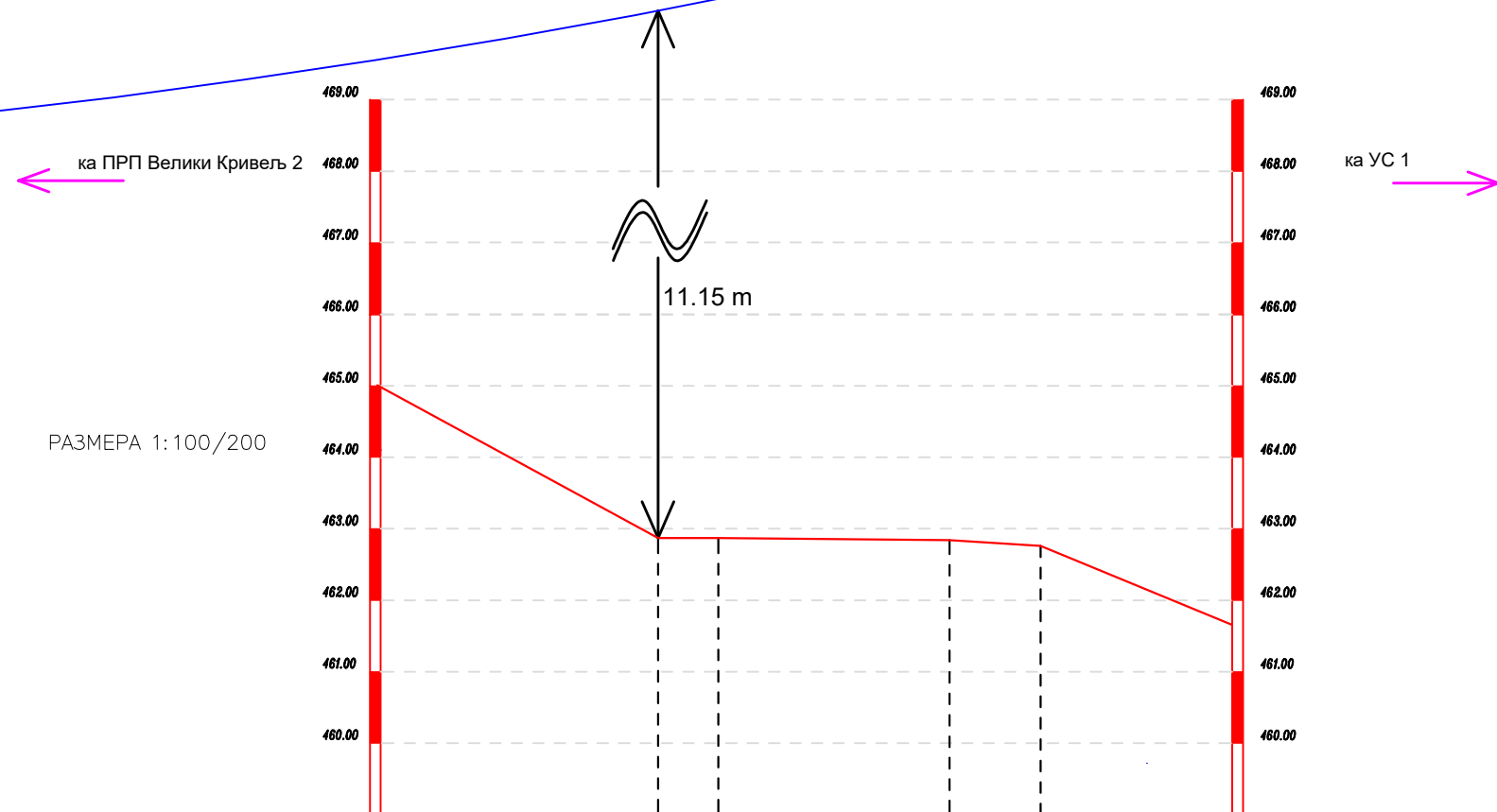


ЛЕГЕНДА:  
Траса планираног далековода  
Државни пут IIБ реда бр. 393 деоница бр. 39301 Јасиково  
(чвор 16401) - Бор (чвор 16601)  
Место укрштања

|                                  |   |  |  |
|----------------------------------|---|--|--|
| Рев.                             | Датум                                       | Име  | Опис   |
| Проектна<br>организација:        | ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.<br>Београд, Србија       | Global Substation<br>Solutions d.o.o.<br>Београд, Србија                                       | Инвеститор:<br>ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ<br>ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ      |
| Ознака и назив<br>дела пројекта: | 4 - Пројекат електроенергетских инсталација | Финансијер:<br>SERBIA ZIJIN<br>MINING d.o.o. Bor   | Објекат:<br>ПРП Велики Кривељ 2, расплет далековода 110 kV |
| Врста техничке<br>документације: | Идејно решење (ИДР)                         | Цртеж:   | Бр. документације:<br>ЕЕ-592-21-K01-C02                    |
| Одговорни пројектант:            | Јелена Јонић, маг.инж.ел. и рач.            | Шири ситуациони приказ траса далековода на<br>ортофото подлози са приказаним<br>државним путем | Бр. књиге:<br>К01  |
| Лиценца:                         | 520И 00148 20                               | Бр. цртежа:  | Бр. свеске:<br>C02   |
| Размера:                         | -   | Формат:  | Лист/Прилог:   |
| Датум:                           | 12.2021.                                    | Рев.   | Г  |



Државни пут IIБ реда бр. 393 деоница бр. 39301  
Јасиково (чвор 16401) - Бор (чвор 16601)  
укрштање са трасом далековода на km 30+323

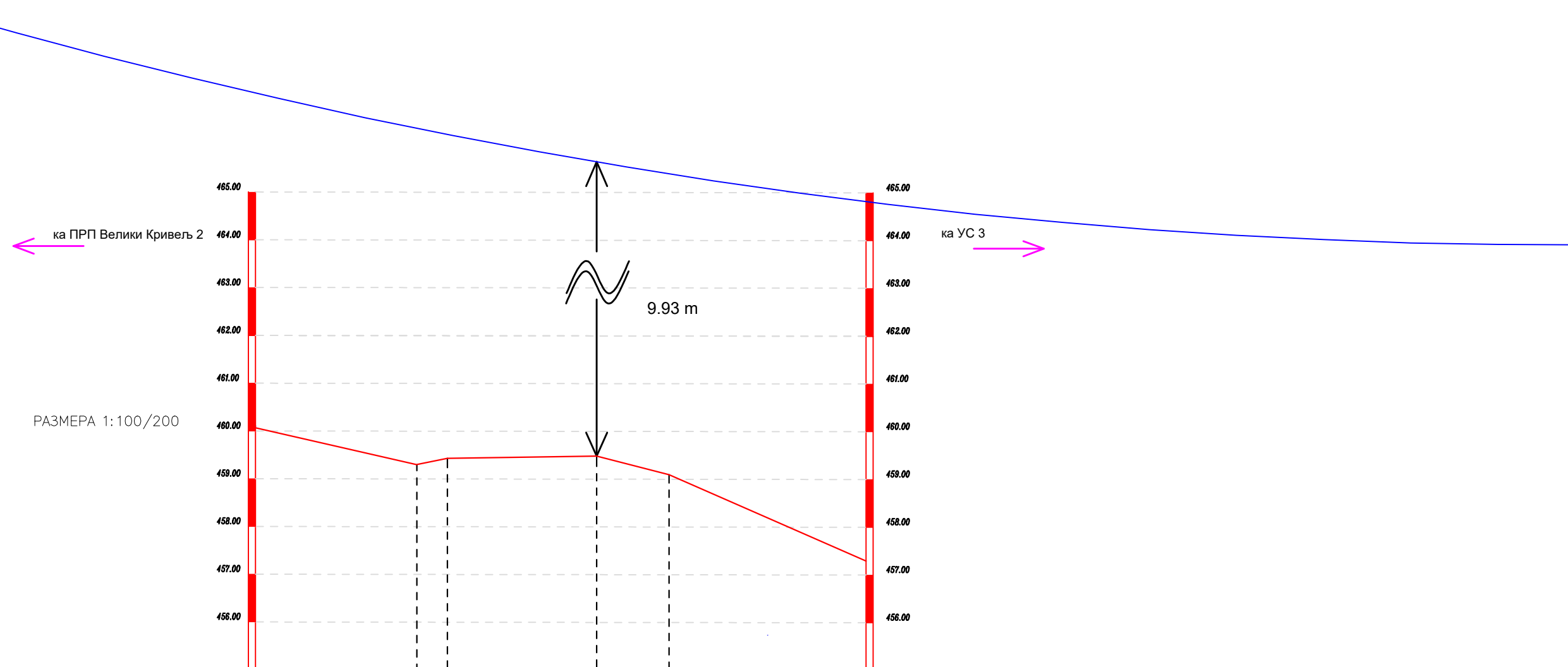


|                   |          |          |          |          |          |          |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| СТАЦИОНАЖА (km) : | 0+000.00 | 0+007.86 | 0+009.55 | 0+016.02 | 0+018.57 | 0+023.93 |
| РАЗМАК :          |          | 7.86     | 1.69     | 6.47     | 2.55     | 5.36     |
| КОТА ТЕРЕНА :     | 465.01   | 462.87   | 462.87   | 462.84   | 462.76   | 461.65   |

Укрштање са ДВ бр. 177/2

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
| Рев.                             | Датум                                       | Име   | Опис  |
| Проектна<br>организација:        | ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.<br>Београд, Србија       | ГСС<br>GLOBAL SUBSTATION SOLUTIONS<br>Београд, Србија | Global Substation<br>Solutions d.o.o.<br>Београд, Србија          |
| Инвеститор:                      | ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ<br>ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ      | Финансијер:   | SERBIA ZIJIN<br>MINING d.o.o. Bor                                 |
| Ознака и назив<br>дела пројекта: | 4 - Пројекат електроенергетских инсталација | Објекат:  | ПРП Велики Кривељ 2, расплет далековода 110 kV                    |
| Врста техничке<br>документације: | Идејно решење (ИДР)                         | Цртеж:  | Попречни профил пута на укрштању<br>са трасом расплета далековода |
| Одговорни пројектант:            | Јелена Јонић, маст.инж.ел. и рач.           | Бр. документације:                                    | ЕЕ-592-21-K01-C02   |
| Лиценца:                         | 520И 00148 20                               | Бр. књиге:  | K01   |
|                                  |   | Бр. свеске:   | C02   |
|                                  |   | Лист/Прилог:  | 1   |
|                                  |   | Бр. цртежа:   | 4.7.5   |
|                                  |   | Размера:  | -   |
|                                  |   | Формат:   | A3  |
|                                  |   | Датум:  | 12.2021.  |
|                                  |   | Рев.  | Г   |

Државни пут IIБ реда бр. 393 деоница бр. 39301  
Јасиково (чвор 16401) - Бор (чвор 16601)  
укрштање са трасом далековода на km 30+224

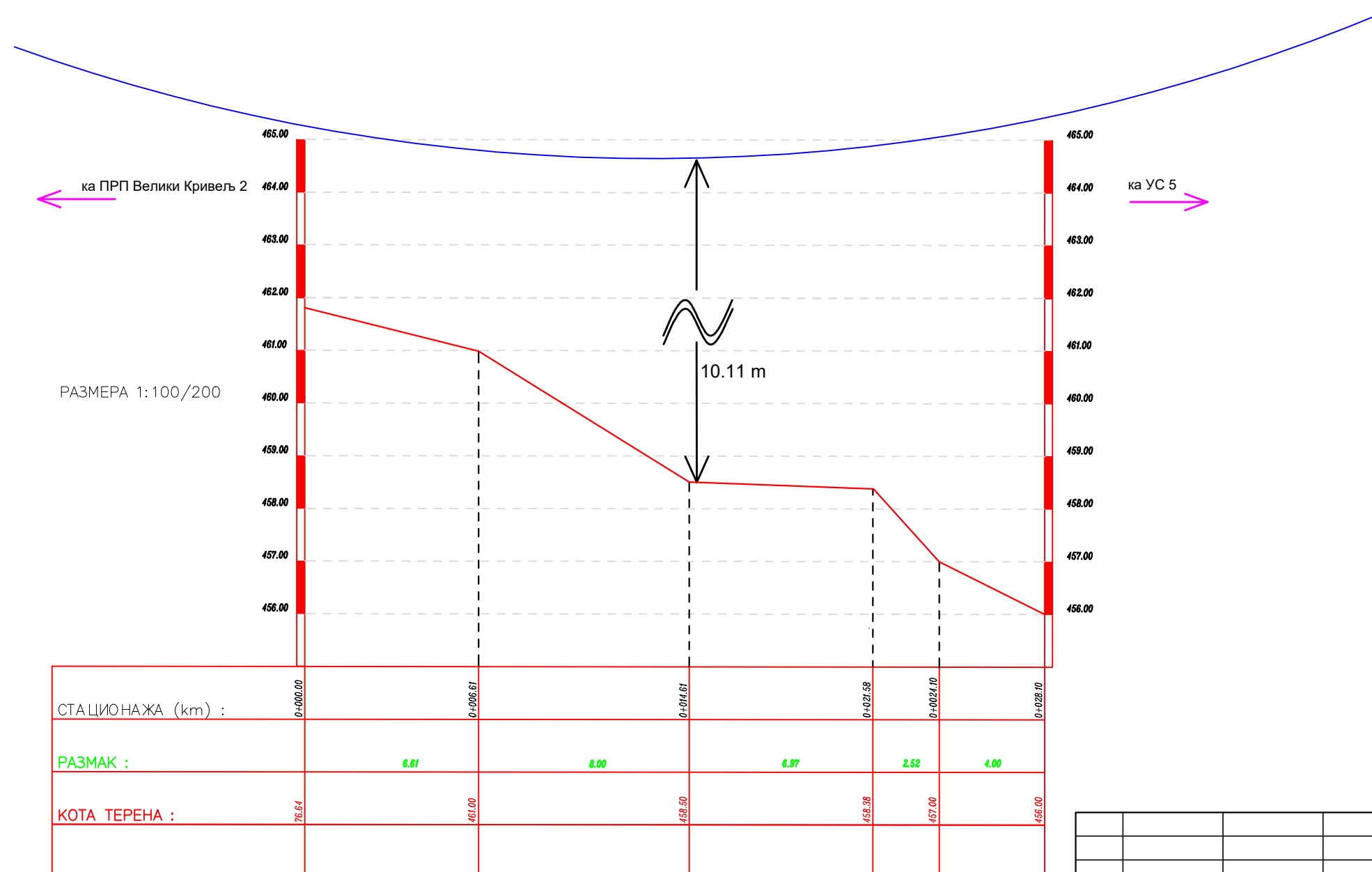


|                   |          |          |          |          |          |          |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| СТАЦИОНАЖА (km) : | 0+000.00 | 0+006.75 | 0+008.05 | 0+014.30 | 0+017.33 | 0+025.58 |
| РАЗМАК :          |          | 6.75     | 1.30     | 6.25     | 3.03     | 8.25     |
| КОТА ТЕРЕНА :     | 459.07   | 459.30   | 459.43   | 459.48   | 459.09   | 457.28   |
|                   |          |          |          |          |          |          |

Укрштање са ДВ бр. 177/1

|                                  |   |  |   |
|----------------------------------|---|--|---|
| Рев.                             | Датум                                       | Име  | Опис  |
| Проектна<br>организација:        | ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.<br>Београд, Србија       | Global Substation<br>Solutions d.o.o.<br>Београд, Србија | Инвеститор:<br>ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ<br>ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ     |
| Ознака и назив<br>дела пројекта: | 4 - Пројекат електроенергетских инсталација | Финансијер:<br>SERBIA ZIJIN<br>MINING d.o.o. Bor         | Објект:<br>ПРП Велики Кривељ 2, расплет далековода 110 kV |
| Врста техничке<br>документације: | Идејно решење (ИДР)                         | Цртеж:   | Бр. документације:<br>ЕЕ-592-21-K01-C02                   |
| Одговорни пројектант:            | Јелена Јонић, маг.инж.ел. и рач.            | Бр. цртежа:  | Бр. књиге:<br>К01   |
| Лиценца:                         | 520И 00148 20                               | Размера:   | Бр. свеске:<br>C02  |
|                                  |   | Формат:  | Лист/Прилог:<br>2   |
|                                  |   | Датум:   | Рев.:   |

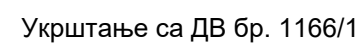
Државни пут IIБ реда бр. 393 деоница бр. 39301  
Јасиково (чвор 16401) - Бор (чвор 16601)  
укрштање са трасом далековода на km 30+193



Укрштање са ДВ бр. 1150/1

|   |             |  |  |
|---|-------------|--|--|
|   |             |  |  |
|   |             |  |  |
|   |             |  |  |
| Рев.  | Датум       | Име  | Опис   |
| Пројектна<br>организација:                  |             | ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.<br>Београд, Србија          | Global Substation<br>Solutions d.o.o.<br>Београд, Србија |
| Инвеститор:                                 |             | ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ<br>ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ         | Финансијер:<br>SERBIA ZIJIN<br>MINING d.o.o. Bor         |
| Ознака и назив<br>дела пројекта:            |             | Објекат:                                       |  |
| 4 - Пројекат електроенергетских инсталација |             | ПРП Велики Кривељ 2, расплет далековода 110 kV |  |
| Врста техничке<br>документације:            | Цртеж:      |  | Бр. документације:                                       |
|   |             |  | ЕЕ-592-21-K01-C02  |
| Одговорни пројектант:                       | Бр. цртежа: |  | Бр. књиге:   |
|   |             |  | К01  |
| Лиценца:                                    | Размера:    |  | Бр. свеске:  |
|   |             |  | С02  |
| 520И 00148 20                               | -           |  | Лист/Прилог:   |
|   | Формат:     |  | 3  |
|   | А3          |  | Датум: 12.2021.  |
|   | Рев.        |  | Г  |

PA3MEPA 1:100/200



ка постојећем стубу бр. 195

[illegible]