

## 4.1. NASLOVNA STRANA

# 04 – PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

**Investitor:**

INFRASTRUKTURA ŽELEZNICE SRBIJE A.D.  
Nemanjina 6, Beograd



**Objekat:**

Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci

**Vrsta tehničke dokumentacije:**

IDR – IDEJNO REŠENJE

**Naziv i oznaka dela projekta:**

04– PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

**Za građenje/  
izvođenje radova:**

Rekonstrukcija i nova gradnja

**Projektant:**

N-ing d.o.o. Beograd  
Patrijarha Dimitrija 125 N,  
11090 Beograd



Broj licence:

351-02-04411/2021-09

**Odgovorno lice  
projektanta:**

Ivan Radić

Potpis:

**Odgovorni projektant:**

Srđan Miletić, master inž. el.

Broj licence:

351 P14816

Potpis:

**Broj tehničke  
dokumentacije:**

P-0202/22-IDP-04

**Mesto i datum:**

Beograd, Novembar 2023. godine

## 4.2. SADRŽAJ PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

- 4.1. NASLOVNA STRANA
- 4.2. SADRŽAJ PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA
- 4.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA
- 4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH  
INSTALACIJA
- 4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA
  - UVOD
  - OPIS ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA
  - ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE U TUNELIMA
- 4.6. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

4.6.1	PREGLEDNA SITUACIJA	R=1:20000
4.6.2.1	PRISTUPNI PUT „P3“ DO ULAZNOG PORTALA TUNELA 4 NA KM 182+238 - SITUACIONI PLAN	R=1:500
4.6.2.2	PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - SITUACIONI PLAN 0+000.00 - 0+500.00	R=1:500
4.6.2.3	PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - SITUACIONI PLAN 0+500.00 - 0+950.36	R=1:500
4.6.2.4	PRISTUPNI PUT DO EVAKUACIONIH TUNELA 4.2 I 4.3 - SITUACIONI PLAN	R=1:500
4.6.2.5	IZLAZNI PORTAL - TUNEL T4 186+638.079	R=1:500
4/6.2.6	DISPOZICIJA POGONSKE STANICE	R=1:50

### 4.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 - US, 98/13 - US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/2019) kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu Projekta Elektroenergetskih instalacija, koji je deo IDR – Idejnog rešenja za novu gradnju i rekonstrukciju objekta Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci, određuje se:

Srđan Miletić, master inž. el.

Broj Licence: 351 P14816

**Projektant:**

N-ing d.o.o. Beograd  
Patrijarha Dimitrija 125 N,  
11090 Beograd



Broj licence:

351-02-04411/2021-09

**Odgovorno lice/  
Zastupnik:**

Ivan Radić

Potpis:



**Broj tehničke  
dokumentacije:**

P-0202/22-IDR-04

**Mesto i datum:**

Beograd, Novembar 2023. godine

#### 4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant Projekta Elektroenergetskih instalacija koji je deo IDEJNOG REŠENJA za za novu gradnju i rekonstrukciju objekta Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci

Srđan Miletić, master inž. el.

#### IZJAVLJUJEM

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama.

**Odgovorni projektant (IDR):** Srđan Miletić, master inž. el.

**Broj licence:** 351 P14816

**Potpis:**



**Broj tehničke dokumentacije:**

P-00202/22-IDR-04

**Mesto i datum:**

Beograd, Novembar 2023. godine

## **4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

## **UVOD**

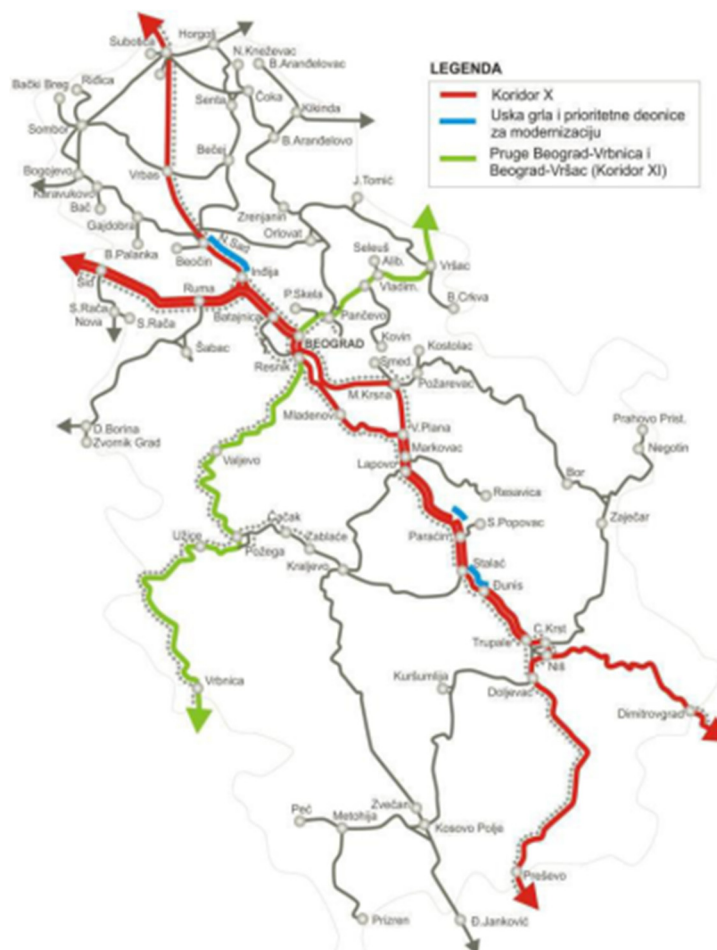
### **OPŠTE**

Približno jedna trećina železničke mreže Srbije je elektrifikovana i samo 272 km je dvokolosečno. Postoji 865 železničkih mostova, 311 tunela i 697 stanica i stajališta. Električna i tehnička oprema je iz perioda 1969-2000, dok je operativna brzina na više od 60% pruge manja od 60 km/h, a na samo 3,2% je preko 100 km/h. Kapacitet opterećenja je manje od 18t po osovini na 39% dužine pruge. Gustina železničke mreže su Srbiji je 49,2 km/1000km<sup>2</sup>, što se može uporediti sa prosekom u EU-27 (50,1 km/1000km<sup>2</sup>) i sa mrežama Francuske i Rumunije, koje imaju gustinu od samo 46km/1000km<sup>2</sup>.

U pokušaju da obnovi i razvije svoju železničku mrežu, Srbiji je dat prioritet kada je u pitanju panevropski Koridor X, koji je kičma železničkog infrastrukturnog sistema Srbije. Preko 50% transporta se obavi na ovoj ruti, koja čini 25% mreže.

Glavna železnička čvorišta Srbije su Beograd, Novi Sad i Niš, odakle glavne pruge povezuju glavne gradove. Na većini pruga odvija se i putnički i teretni saobraćaj, ali uz mali broj korisnika i lošom infrastrukturu, što su glavni problemi na sekundarnim rutama. Nametnuta su mnoga ograničenja brzine zbog lošeg stanja železničke mreže, što je imalo za posledicu to da je na velikom delu mreže maksimalna brzina manja od 60 km/h, dok je otprilike 30% mreže još uvek ograničeno na terete od 16 tona po osovini. Budući da je glavni prioritet Srbije u železničkom sektoru Koridor X i eliminacija kritičnih tačaka na njemu, koju su posebno prisutne na južnom delu Koridora od Beograda do granice sa Severnom Makedonijom i Bugarskom, jedan od projekata koji će je finansiran iz zajmova Evropske banke za obnovu i razvoj je projekat "Rehabilitacije glavne železničke pruge na Koridoru X", koji se sastoji iz dve komponente: "Rekonstrukcije i modernizacije železničke pruge Beograd-Rakovica-Resnik" i "Rehabilitacije deonice na Koridoru X".

Jedan od glavnih prioriteta preduzeća "Infrastruktura železnice Srbije a.d." na pruzi Beograd-Niš-Preševo-Državna granica (Tabanovci), je rekonstrukcija i modernizacija drugog železničkog koloseka na deonici Stalać-Đunis. Ovo je prioritet jer je ova 17 km duga deonica jedina jednokolosečna deonica na železničkoj pruzi između Beograda i Niša. Kada se deonica Stalać-Đunis rekonstruiše i modernizuje, celokupna deonica železničkog Koridora X kroz Srbiju, od hrvatske granice (stanica Šid) preko Beograda do Niša, postaće dvokolosečna.



*Položaj deonice Stalać – Đunis, na glavnoj železničkoj mreži Srbije*

Jednokolosečna železnička pruga Beograd-Niš-Preševo-granica sa Severnom Makedonijom izgrađena je 1884. godine. Ova železnička pruga je elektrifikovana između 1971. i 1974. primenom monofaznog sistema 25kV, 50 Hz. Ovaj monofazni sistem se napaja uz pomoć elektronapajajućih pod-stanica (110/27.5 kV, izlazne snage 2x7.5MVA, postavljene na svakih 40-50 km) uz dodatak vodova za transmisiju od 110 kV, od kojih je jedna Đunis. Ovi sistemski naponi i frekvencije su izgrađeni u skladu sa međunarodnim standardom IEC 60850. Kontakti vod se kompenzuje da bi ispratio radne brzine do 160 km/h. Drugi kolosek je izgrađena 1967. godine na deonici Paraćin-Stalać (21,1 km) a 1988. na deonici Đunis-Trupale (39,9 km).

Glavni ciljevi projekta rekonstrukcija i modernizacija drugog železničkog koloseka na deonici Stalać-Đunis su:

- omogućiti završetak, modernizaciju i održivi razvoj železničkog transportnog sistema Srbije u okviru panevropskog Koridora X, kako bi se ispunili standardi kvaliteta koji su bitni za TEN-T mrežu, kao i poboljšati i osnažiti kapacitete Srbije u kontekstu pretprijetnog procesa EU i upravljanja IPA fondovima;
- proširiti i poboljšati kvalitet saobraćaja na železničkoj mreži TEN-T i ispuniti minimalne uslove prema Uredbi TEN-T 1315/2013;
- osigurati usaglašenost sa tehničkim karakteristikama interoperabilnosti za železničke pod-sisteme, čime bi se međusobno povezali informacioni i telekomunikacioni sistemi železničke mreže sa okolnom mrežom i u isto vreme interkonekcija unutar Republike Srbije – između "Infrastrukture železnice Srbije a.d." kao upravljača infrastrukturom i železničkih prevoznika.

- Specifični ciljevi Projekta su unapređenje postojeće jednokolosečne željezničke pruge na deonici Stalać-Đunis na dvokolosečnu, uz obnovu postojeće pruge, sa trasom koja omogućava brzine od 160 km/h, uz obezbeđivanje slobodnih profila u skladu sa UIC GC.

## **IZMENA PROJEKTOG REŠENJA**

Deonica Stalać-Đunis je projekat koji će biti realizovan kroz više Ugovora o radovima. Na deonici Stalać – Đunis postoji pet tunela, od kojih je Tunel br. 4 najduži i za koji je predviđen poseban ugovor za projektovanje i izgradnju.

Januara 2018. godine urađen je "Idejni projekat rekonstrukcije i modernizacije postojećeg željezničkog koloseka i izgradnja drugog koloseka pruge Beograd – Niš, deonice Stalać – Đunis" (Januar 2018) izrađen od strane Mott McDonald – IPF Konzorcijum Beograd u saradnji sa: CeSTRA d.o.o. Beograd, i ENCODE d.o.o. Beograd. Idejni projekat je urađen na osnovu lokacijski uslovi br. predmeta ROP-MSGI-32846-LOC-1/2017 zavodni broj 350-02-00365/2017-14 od 18.12.2017. godine. Na Idejni projekat Reviziona komisija je donela zaključak da se projekat prihvata, zavodni broj 350-01-00782/2018-07 od 20.02.2020. godine.

2021. godine izdati su lokacijski uslovi za faznu rekonstrukciju i novu gradnju željezničke pruge i objekata na deonici Stalać – Đunis 28.12.2021. broj predmeta: ROP-MSGI-32846-LOC-2/2021, Zavodni broj: 350-02-02242/2021-07. Sastavni deo ovih lokacijskih uslova je Idejno rešenje za faznu rekonstrukciju i novu gradnju željezničke pruge i objekata na deonici Stalać – Đunis, na K.P. u K.O. Lučina, K.O. Stalać, K.O. Braljina, K.O. Mojsinje i K.O. Trubarevo na teritoriji opštine Čićevac i K.O. Đunis na teritoriji grada Kruševca, izrađeno od strane Egis d.o.o. Beograd, SAFEGE d.o.o. Beograd, i KBV DATACOM d.o.o. Beograd. Navedeno idejno rešenje u potpunosti je u skladu sa idejnim projektom i nema odstupanja u odnosu na prethodno urađeno idejno rešenje.

Na deonici Stalać – Đunis na osnovu Idejnog projekta (iz 2018. godine), dat je poseban ugovor za izgradnju tunelskog otvora za jednocevni dvokolosečni željeznički tunel br. 4, tri tunela za evakuaciju 4.1, 4.2 i 4.3, kao i pristupnih puteva "P3" (prilaz ulaznom portalu tunela 4) i "P4" (prilaz evakuacionim tunelima).



**PREDMET I CILJ IZRADE DOKUMENTACIJE**

**Predmet ovog projekta je izrada Idejnog rešenja** za faznu rekonstrukciju i novu gradnju železničke pruge i objekata na deonici Stalać - Đunis, na K.P. u K.O. Lučina, K.O. Stalać, K.O. Braljina, K.O. Mojsinje i K.O. Trubačevoj na teritoriji opštine Čičevac i K.O. Đunis na teritoriji grada Kruševca za potrebe **izmena lokacijskih uslova** broj predmeta: ROP-MSGI-32846-LOC-2/2021, zavodni broj: 350-02-02242/2021-07. izdati 28.12.2021. **u cilju realizacije ugovora** za projektovanje i izgradnju tunelskog otvora za jednocevni dvokolosečni železnički tunel br. 4, tri tunela za evakuaciju i pristupnih puteva "P3" i "P4".

U okviru pomenutog ugovora, izvršeni su detaljni terensko istražni radovi (geodetska snimanja i geotehnička istraživanja) za potrebe izrade Projekta za građevinsku dozvolu, Projekat za izvođenje i izvođenje radova.

Na osnovu detaljne analize istražnih radova i Idejnog projekta (iz 2018. godine), utvrđeno je da su trasa i lokacija za tunel br. 4, tri tunela za evakuaciju i pristupnih puteva "P3" i "P4" u nepovoljnom položaju u odnosu na postojeći teren, i da je izmeštanjem trase tunela i ostalih objekata moguće doći do tehničkog rešenja koje je konstrukciono jednostavnije i geotehnički pogodnije.

Detaljnijom analizom geodetskih podataka sa terena, utvrđeno je i da postoji izrazito velika visinska razlika između početka evakuacionih tunela i njihovog kraja i da nije moguće obezbediti adekvatan izlaz na površini terena. Takođe, u zoni pristupnog puta "P4" postoji potok koji nije evidentiran Idejnim projektom a koji ima uticaj na evakuacione tunele i pristupnu saobraćajnicu.

Idejnim projektom na izlazu tunela 4, odnosno ulazu tunela T5, nije predviđena evakuaciona zona, već samo galerija, što nije u skladu sa uredbom TSI (bezbednost u železničkim tunelima) koja kaže da se uzastopni tuneli mogu smatrati kao jedan ukoliko nije obezbeđen adekvatan prostor između istih.

**Cilj izmena Idejnog rešenja je postizanje boljih uslova tokom izvođenja i eksploatacije,** kao i otklanjanje nedostataka uočenih u Idejnom projektu (iz 2018. godine) **za potrebe realizacije ugovora** za projektovanje i izgradnju (tunelskog otvora za jednocevni dvokolosečni železnički tunel br. 4, tri tunela za evakuaciju i pristupnih puteva "P3" i "P4"). **Pomenutim ugovorom su predviđeni radovi koji obuhvataju sve neophodne radove na iskopu tunela i građevinske radove, ali ne i radove na gornjem stroju, izgradnju telekomunikacionih, signalno-sigurnosnih, elektro-energetskih, elektrovučnih i drugih postrojenja i uređaja.**

Idejnim rešenjem je potrebno izvršiti korekciju tehničke dokumentacije na delu izmeštanja trase pruge, radi izdavanja prilagođenih lokacijskih uslova, dok se svi drugi podaci (na delu na kome nije izvršeno izmeštanje trase) preuzimaju iz "Idejnog projekta rekonstrukcije i modernizacije postojećeg železničkog koloseka i izgradnja drugog koloseka pruge Beograd – Niš, deonice Stalać – Đunis" i Idejnog rešenja koje je bio sastavni deo lokacijskih uslova za čije se izmene radi novo Idejno rešenje.

**IZMENE OBUHVAĆENE IDEJNIM REŠENJEM**

Prilikom izrade Idejnog rešenja nove trase na deonici Stalać – Đunis vođeno je računa da izmeštena trasa, kao i objekti na njoj ostanu unutar granica zemljišta, koje je već ekspropisano ili u vlasništvu Republike Srbije u što većoj meri. Objekti obuhvaćeni pomeranjem trase i izmene, koje su obrađene kroz ovo Idejno rešenje su sledeće:

- Pozicioniran je ulazni portal tunela 4 na stabilniju padinu boljih geotehničkih karakteristika sa povoljnijim predusekom za izvođenje i održavanje tokom eksploatacije.
- Izbegnuta je potreba za zidom od armiranog tla sa leve strane pruge od km 182+223 do km 182+325 koji je predviđen IDP-om.
- Spojeni su tunel br. 4 i tunel br. 5 u jedan tunel, izmeštanjem trase u zoni galerije predviđene Idejnim projektom (prema IDP-u u km 185+615) kako bi se izbegao nepovoljan predusek u materijalu loših geotehničkih karakteristika i da bi se obezbedio plato za evakuaciju na istom mestu.
- Korigovana je trasa pristupnog puta „P3” tako da se omogući povoljniji položaj u odnosu na uslove postojećeg terena i tako da se omogući pristup korigovanoj poziciji ulaznog portala tunela br. 4.
- Postignuto je adekvatno rešenje za evakuacione tunele u skladu sa Uredbom TSI (bezbednost u železničkim tunelima), izmeštanjem osovine tunela 4.1 i ukidanjem tunela 4.2 i 4.3 predviđenih idejnim projektom. Umesto tunela 4.2 i 4.3 projektovan je paralelni evakuacioni tunel sa izlazom u zoni galerije predviđene Idejnim projektom (prema IDP-u u km 185+615).
- Pristupna saobraćajnica “P4” korigovana je prema novom rešenju evakuacionih tunela.
- Obezbeđen je dodatni evakuacioni tunel u zoni galerije predviđene Idejnim projektom (prema IDP-u u km 185+615) sa adekvatnim pristupom sa lokalnog puta saobraćajnice.
- Prateće instalacije i oprema tunela pozicionirane su u skladu sa izmeštanjem trase.

Potrebno je napomenuti da je izmeštanje ulaznog portala na povoljniji položaj i spajanje tunela 4 i 5 prouzrokovalo korigovanje osovine iz Idejnog projekta, od km 181+126.694 u zoni tunela 2 do km 186+665.585 u zoni izlaza tunela 5. Takođe, u nivelacionom smislu neophodna korekcija trase su od km 180+550.00 do 186+665.585. Van navedenog, dalja trasa nije razmatrana i ostaje nepromenjena kako nije predmet ugovora.

## **OPIS ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**

### **STABILNA POSTROJENJA ELEKTRIČNE VUČE**

Ovim Idejnim rešenjem obuhvaćene su izmene na delu trase od km 180+220 do 186+661 (od ulaza u tunel T4 do izlaska iz tunela T5). Na preostalom delu trase zadržavaju se prethodno definisana tehnička rešenja u dokumentaciji Idejnog rešenja i Idejnom projektu i nisu predmet ove sveske. Napajanje kontaktne mreže nije predmet izmena idejnog rešenja i u nastavku dat je kratak opis iste zarad upoznavanja sa projektom

Napajanje kontaktne mreže železničke pruge Stalać – Đunis predviđeno je iz postojeće elektrovučne podstanice 110/25kV; 2x7,5 MVA Đunis locirane sa desne strane pruge u km 195+210 u blizini železničke stanice Đunis.

Priključak EVP Đunis na prenosni sistem izveden je preko 110 kV trofaznog dalekovoda TS 220/110/35 kV Kruševac 1 – TS 110/35 kV Aleksinac po principu ulaz-izlaz. Postrojenje 110 kV izvedeno je opremom za spoljnu montažu. Instalirana snaga predmetnog postrojenja ostaje nepromenjena, 2x7,5MVA, nema potrebe za povećanjem. Predviđena je zamena kompletne opreme 110kV.

Predviđena je kompletna demontaža postojeće kontaktne mreže u železničkim stanicama Stalać i Đunis zbog promene konfiguracije staničnih koloseka kao i izgradnja nove KM. Takođe, predviđena je izgradnja nove kontaktne mreže otvorene pruge između stanica Stalać i Đunis sa konstrukcijom za maksimalne brzine vožnje vozova do 160km/h.

Osnovni parametri kontaktne mreže su prema Opštem projektu i Katalogu elemenata KM na mreži JŽ:

- kontakti provodnik od tvrdo vučenog bakra preseka 100mm<sup>2</sup>
- noseće uže od bronz, tipa Bz II-65mm<sup>2</sup>
- obilazni i napojni vodovi 25kV od užeta Cu 150mm<sup>2</sup>

Visina kontaktnog provodnika iznad GIŠ-a je:

- normalna: 5500mm,
- minimalna: 5000mm,
- maksimalna: 6500mm.

Noseće konstrukcije KM su pocinkovane čelično – rešetkaste i to:

- konzolni stubovi od 2U profila, sa ispunom od okruglog čelika,
- kruti portalni od 4L profila, sa ispunom od L profila ili okruglog čelika.

Temelji nosećih konstrukcija predviđeni su od nearmiranog betona MB20.

## ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE U TUNELIMA

Prethodnom dokumentacijom predviđene su elektroenergetske instalacije u tunelima, novi objekti na platoima u predusecima tunela, kao i elektroinstalacije osvetljenja duž evakuacionih puteva.

Istom dokumentacijom definisana je i struktura nove elektroenergetske mreže, lokacije budućih trafostanica duž koridora, kao i način napajanja.

Za napajanje tunela električnom energijom planirane su pogonske stanice koje su locirane na ulazima i/ili na izlazima iz svakog tunela, odnosno:

- TS 10/0,4kV „Tunel 1 – ulaz“
- TS 10/0,4kV „Tunel 1 – izlaz“
- TS 10/0,4kV „Tunel 4 – ulaz“
- TS 10/0,4kV „Tunel 4 – izlaz“/ TS 10/0,4kV „Tunel 5 – ulaz“
- TS 10/0,4kV „Tunel 5 – izlaz“

Pogonska stanica je zidani objekat u kojoj se smešta transformatorska stanica TS 10/0,4 kV, dizel – električni agregat, uređaj za besprekidno napajanje (UPS) i telekomunikaciona oprema. Osnovno napajanje potrošača predviđeno je sa NN podrazvoda trafostanica, a rezervno napajanje iz dizel električnih agregata. U slučaju nestanka mrežnog napona dolazi do automatskog uključivanja dizel električnog agregata. U vremenu dok se ne izvrši automatsko prebacivanje mreža – dizel deo potrošača (ventilatori za formiranje nadpritiska i ubacivanje svežeg vazduha u evakuacionim tunelima, osvetljenje evakuacionih tunela, protivpanično osvetljenje glavnog tunela) se napaja iz UPS-a.

Projekat elektroenergetskih instalacija usaglašen je sa izmenama trase pruge, saobraćajnica i tunela. Zbog spajanja tunela 4 i 5, trafostanica koja je bila predviđena na platou između Tunela 4 i 5 postavljena je na platou kod izmenjenih evakuacionih tunela 4.2 i 4.3. U dokumentaciji ova trafostanica je označena sa **TS 10/0,4kV „Tunel 4 – evakuacioni tunel 4.3“**.

**TS 10/0,4kV „Tunel 4 – ulaz“** je smeštena u pogonskoj stanici 1. Pogonska stanica 1 je locirana pored puta Stalać-Đunis, kao što je prikazano na situaciji. Predviđena je kao TS kapaciteta 630kVA, sa ugradnjom transformatora od 100kVA. Priključak TS 10/0,4kV „Tunel 4 – ulaz“ na srednje naponsku distributivnu mrežu je predviđen iz vodne ćelije postojeće TS 10/0,4kV „ŽTP Stevanac“ kablovskim vodom 10kV, 3 x XHP 49-A 1x150mm<sup>2</sup>. Postojeća TS mora biti rekonstruisana ugradnjom još jedne vodne ćelije u srednje naponski blok tako da bude opremljen sa dve vodne i jednom trafo ćelijom.

Nova lokacija trafostanice predviđene ovom dokumentacijom je lokacija trafostanice **TS 10/0,4kV „Tunel 4 – evakuacioni tunel 4.3“**. Ova trafostanica je smeštena u pogonskoj stanici na platou, kao što je prikazano na situaciji. Predviđena je kao prolazna TS, kapaciteta 630kVA, sa ugradnjom transformatora od 100kVA. Srednjenaponski blok se sastoji iz dve vodne, jedne trafo i jedne merne ćelije. Priključak TS 10/0,4kV „Tunel 4 – izlaz“ na srednje naponsku distributivnu mrežu je predviđen sa dalekovoda 10kV Braljina, ogranak za Maletinu, sa stuba broj 40, kablovskim vodom 10kV, 3 x XHP 49-A 1x150mm<sup>2</sup>.

**TS 10/0,4kV „Tunel 5 – izlaz“** je smeštena u pogonskoj stanici 2, kao što je prikazano na situaciji. Predviđena je kao krajnja TS, kapaciteta 630kVA, sa ugradnjom transformatora od 100kVA. Srednje naponski blok se sastoji iz jedne vodne, jedne trafo i jedne merne ćelije. Priključenje navedene TS na srednje naponsku, distributivnu mrežu predviđeno je kablovskim vodom 10kV, 3x XHP 49-A 1x150mm<sup>2</sup>, iz vodne ćelije TS 10/0,4kV „Tunel 4 – evakuacioni tunel 4.2“.

Ostale trafostanice zadržane su prema rešenju datom u okviru Idejnog projekta.

## **RAZVOD ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**

Za potrebe razvoda elektroenergetskih instalacija u tunelima su predviđene energetske niše i kablovski kanali. U nišama su postavljeni razvodni ormani za osvetljenje i opremu tunela.

## **OSVETLJENJE**

Osvetljenje kompleksa podeljeno je u dve kategorije:

- protiv-panično osvetljenje (emergency lighting) u tunelima
- osvetljenje platoa i pristupnih saobraćajnica

Napajanje osvetljenja je kablom XP00-Y 5x16mm<sup>2</sup> po principu ulaz-izlaz, iz razvodnih ormara RO-OS koji se nalaze u pogonskim stanicama. Komandovanje osvetljenjem je ručno ili automatski preko foto senzora smeštenog na fasadi stanice. Sistem zaštite od indirektnog dodira je TN-S.

**Odgovorni projektant (IDR):** Srđan Miletić, master inž. el.

Broj licence: 351 P14816

Potpis:

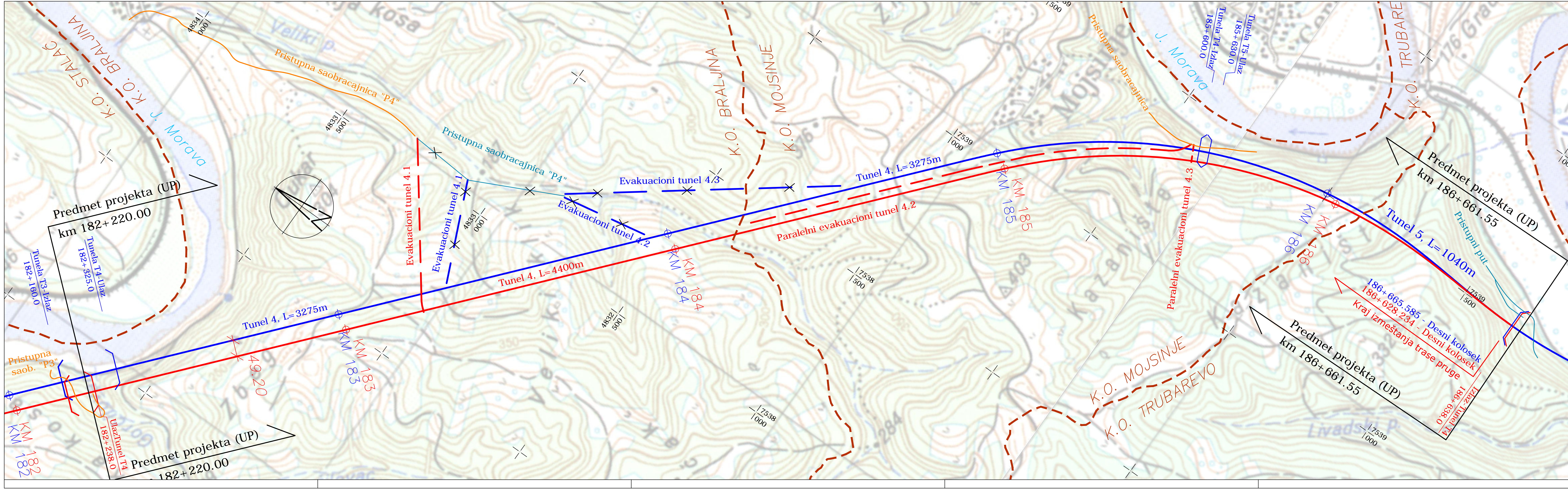


## **4.6. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

## Sadržaj grafičke dokumentacije:

4/6.1	PREGLEDNA SITUACIJA	R=1:20000
4/6.2.1	PRISTUPNI PUT „P3“ DO ULAZNOG PORTALA TUNELA 4 NA KM 182+238 - SITUACIONI PLAN	R=1:500
4/6.2.2	PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - SITUACIONI PLAN 0+000.00 - 0+500.00	R=1:500
4/6.2.3	PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - SITUACIONI PLAN 0+500.00 - 0+950.36	R=1:500
4/6.2.4	PRISTUPNI PUT DO EVAKUACIONIH TUNELA 4.2 I 4.3 - SITUACIONI PLAN	R=1:500
4/6.2.5	IZLAZNI PORTAL - TUNEL T4 186+638.079	R=1:500
4/6.2.6	DISPOZICIJA POGONSKE STANICE	R=1:50





**Legenda:**

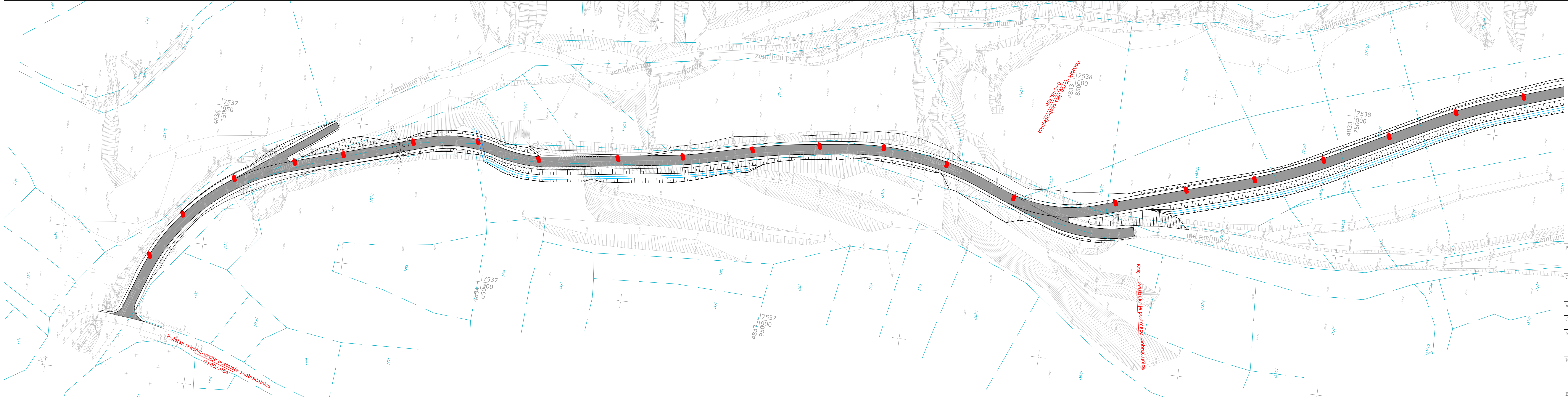
- Trasa pruge prema IDP (iz 2018. godine)
- Trasa pruge - izmeštena osovina
- Evakuacioni tuneli prema IDP
- Evakuacioni tuneli prema izmeni
- Pristupni i Državni putevi prema IDP
- Pristupne saobraćajnice prema izmeni
- Granica katastarskih opština

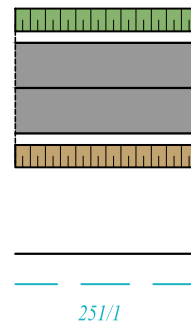









Projektant: <b>ENING</b> N-ING d.o.o. Beograd Patrijarha Dimitrija 125N 11090, Beograd www.ning.rs		Investitor: Infrastruktura Železnice Srbije a.d. Nemanjina 6 11000, Beograd	
Objekat: Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci			
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR Idejno rešenje			
Oznaka i naziv dela projekta: 4 PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA			
Naziv crteža: Pregledna karta			
Projektant:  master inž. grad.		Odgovorni projektant: <b>Srdan Miletić</b> master inž. el. Licenca broj: <b>351 P14816</b> 	
Broj Projekta: P-0202/22-4	Datum: Novembar 2023.god.	Razmera: R= 1:5 000	Broj crteža: 4.6.1



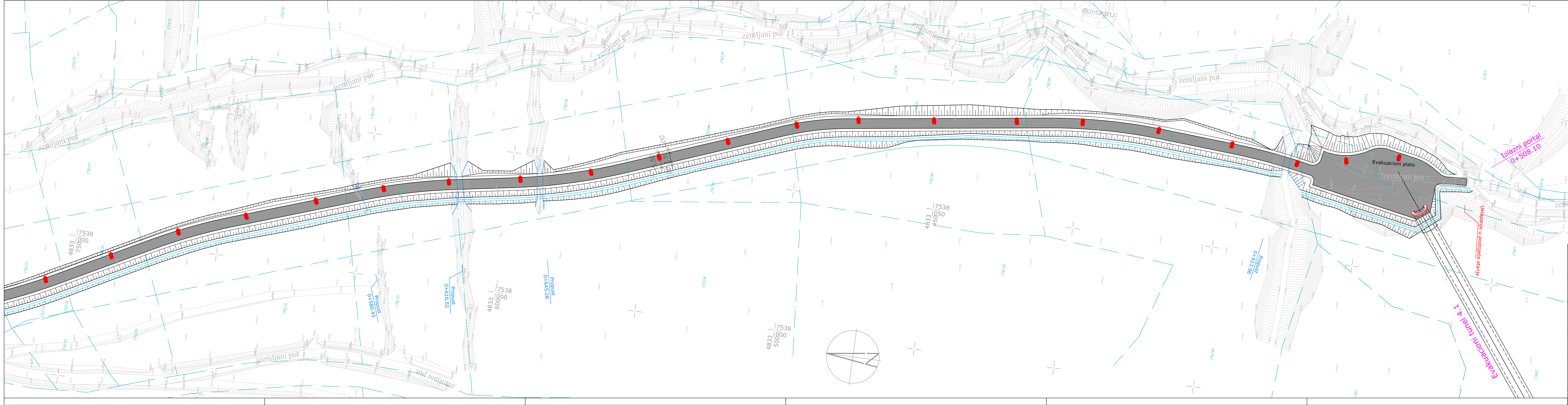






LEGENDA:																																																													
	<p>Kosina nasipa Bankina</p> <p>Kolovoz</p> <p>Bankina Kosina useka</p> <p>Osovina kolovoza Granica katastarske parcele Broj katastarske parcele</p>																																																												
<p>Legenda</p> <p>Stub visine 8m sa svetiljkom sa natijajnom izvorom svetla visokog pritiska snage 100W</p>																																																													
<table><tr><td colspan="2">projektant:</td><td colspan="2">Investitor:</td></tr><tr><td colspan="2"><div>N-ING d.o.o. Beograd Patrijarha Dimitrija 125N 11090, Beograd www.ning.rs</div></td><td colspan="2"><div>Infrastruktura Železnice Srbije a.d. Nemanjina 6 11000, Beograd</div></td></tr><tr><td colspan="4">objekat:</td></tr><tr><td colspan="4">Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci</td></tr><tr><td colspan="4">vrsta tehničke dokumentacije:</td></tr><tr><td colspan="4">IDR Idejno rešenje</td></tr><tr><td colspan="4">oznaka i naziv dela projekta:</td></tr><tr><td colspan="4">4 PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA</td></tr><tr><td colspan="4">naziv crteža:</td></tr><tr><td colspan="4">PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - Situacioni plan</td></tr><tr><td colspan="4">0+000.00 - 0+500.00</td></tr><tr><td colspan="2">projektant:</td><td colspan="2">Odgovorni projektant:</td></tr><tr><td colspan="2">Vladimir Vladimirov master inž. el.</td><td colspan="2">Srđan Miletić master inž. el.  Licenca broj: 351 P14816</td></tr><tr><td>broj Projekta:</td><td>Datum:</td><td>Razmera:</td><td>Broj crteža:</td></tr><tr><td>P-0202/22-4</td><td>Novembar 2023.god.</td><td>R= 1:500</td><td>4.6.2.</td></tr></table>		projektant:		Investitor:		 <div>N-ING d.o.o. Beograd Patrijarha Dimitrija 125N 11090, Beograd www.ning.rs</div>		 <div>Infrastruktura Železnice Srbije a.d. Nemanjina 6 11000, Beograd</div>		objekat:				Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci				vrsta tehničke dokumentacije:				IDR Idejno rešenje				oznaka i naziv dela projekta:				4 PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA				naziv crteža:				PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - Situacioni plan				0+000.00 - 0+500.00				projektant:		Odgovorni projektant:		Vladimir Vladimirov master inž. el.		Srđan Miletić master inž. el.  Licenca broj: 351 P14816		broj Projekta:	Datum:	Razmera:	Broj crteža:	P-0202/22-4	Novembar 2023.god.	R= 1:500	4.6.2.
projektant:		Investitor:																																																											
 <div>N-ING d.o.o. Beograd Patrijarha Dimitrija 125N 11090, Beograd www.ning.rs</div>		 <div>Infrastruktura Železnice Srbije a.d. Nemanjina 6 11000, Beograd</div>																																																											
objekat:																																																													
Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci																																																													
vrsta tehničke dokumentacije:																																																													
IDR Idejno rešenje																																																													
oznaka i naziv dela projekta:																																																													
4 PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA																																																													
naziv crteža:																																																													
PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 - Situacioni plan																																																													
0+000.00 - 0+500.00																																																													
projektant:		Odgovorni projektant:																																																											
Vladimir Vladimirov master inž. el.		Srđan Miletić master inž. el.  Licenca broj: 351 P14816																																																											
broj Projekta:	Datum:	Razmera:	Broj crteža:																																																										
P-0202/22-4	Novembar 2023.god.	R= 1:500	4.6.2.																																																										





**LEGENDA:**

- Kosina nasipa
- Bankina
- Kolovoz
- Bankina
- Kosina useka

Osovina kolovoza  
Granica katastarske parcele  
Broj katastarske parcele

Legenda  
• Najviša šm sa svetiljkom sa najtunijom izvorom svega visokog pritiska snage 100W

Projektant:  
**ENING** N-ING d.o.o. Beograd  
Patrijarha Dimitrija 125N  
11090, Beograd  
www.ning.rs

Investitor:  
**Infrastruktura  
Železnice Srbije a.d.**  
Nemanjina 6  
11000, Beograd

Objekat:  
Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalač - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci

Vrsta tehničke dokumentacije:  
**IDR Idejno rešenje**

Oznaka i naziv dela projekta:  
**4 PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA**

Naziv crteža:  
**PRISTUPNI PUT „P4“ DO EVAKUACIONOG TUNELA 4.1 -  
Situacioni plan  
0+500.00 - 0+950.36**

Projektant:  
**Vladimir Vladimirov**  
master inž. el.

Odgovorni projektant:  
**Srdan Miletic**  
master inž. el.  
*Srdan Miletic*

Licenca broj:  
**351 P14816**

Broj Projekta:  
P-0202/22-4

Datum:  
Novembar 2023.god.

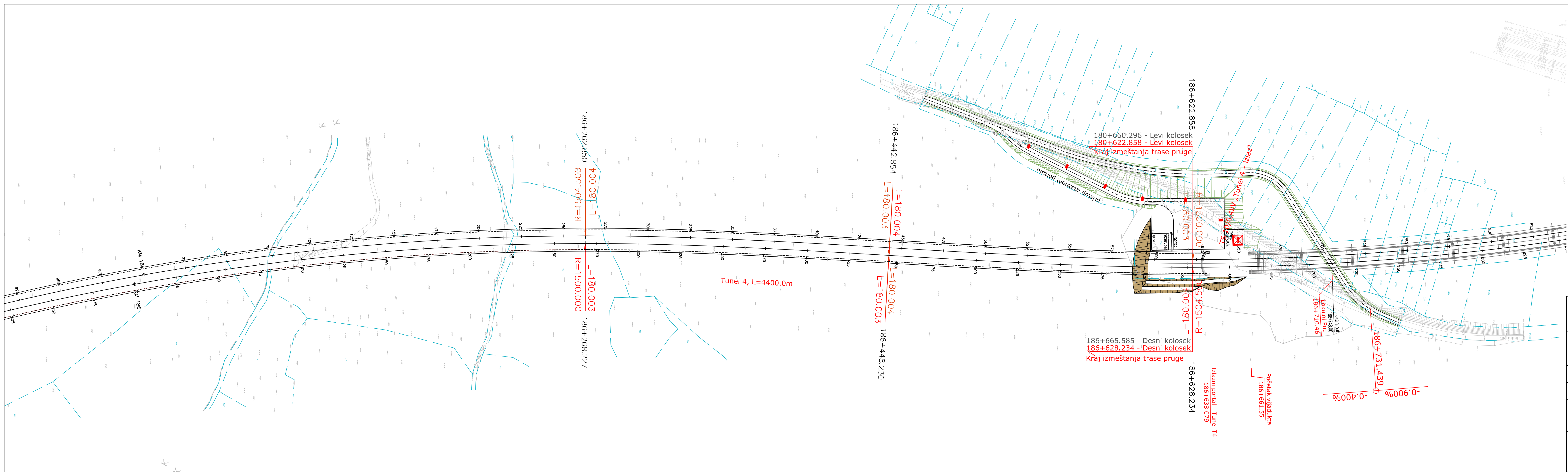
Razmera:  
R= 1:500

Broj crteža:  
4.6.2.3









LEGENDA:

Kosina nasipa

Bankina

Kolovoz

Bankina

Kosina useka

Osovina kolovoza

Granica katastarske parcele

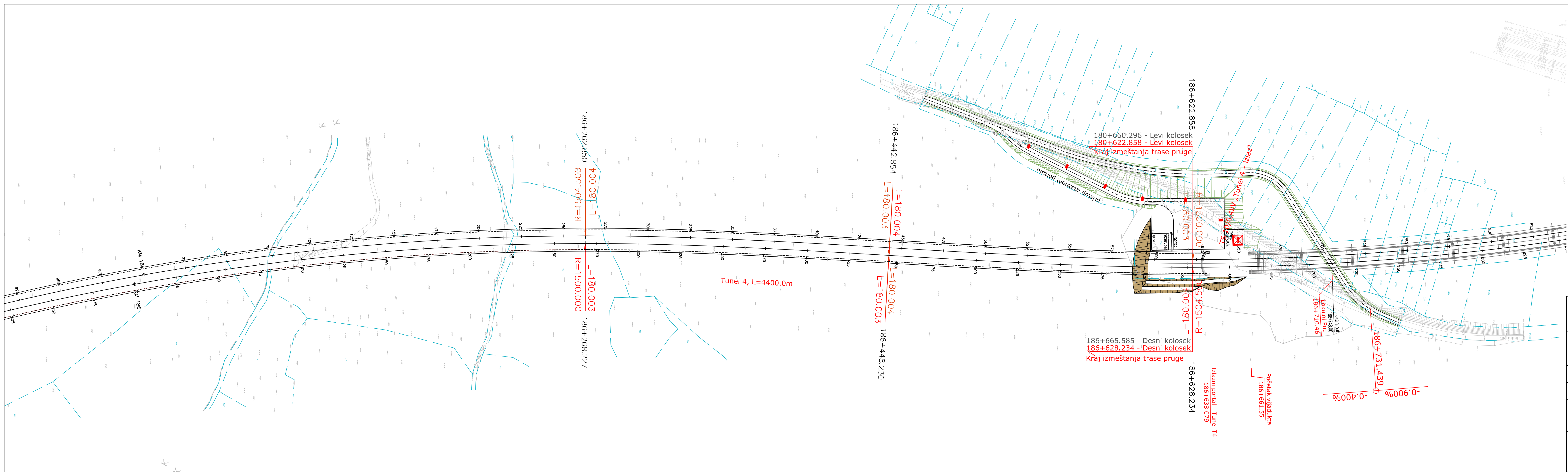
Broj katastarske parcele

Legenda

Služ visine 8m sa svetiljkom sa natrijumovim izvorom svetla visokog pritiska snaga 100W

Projektant:  N-ING d.o.o. Beograd Patrijarha Dimitrija 125N 11090, Beograd www.ning.rs		Investitor:  Infrastruktura Železnice Srbije a.d. Nemanjina 6 11000, Beograd	
Objekat: Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci			
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR    Idejno rešenje			
Oznaka i naziv dela projekta: 4        PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA			
Naziv crteža: Izlazni portal - Tunel T4 186+638.079 Situacioni plan			
Projektant: Vladimir Vladimirov master inž. el.		Odgovorni projektant: Srđan Miletić master inž. el.  Licenca broj: 351 P14816	
Broj Projekta: P-0202/22-4	Datum: Novembar 2023.god.	Razmera: R = 1:500	Broj crteža: 4.6.2.5





LEGENDA:

Kosina nasipa

Bankina

Kolovoz

Bankina

Kosina useka

Osovina kolovoza

Granica katastarske parcele

Broj katastarske parcele

Legenda

Služ visine 8m sa svetiljkom sa natrijumovim izvorom svetla visokog pritiska snaga 100W

Projektant:  N-ING d.o.o. Beograd Patrijarha Dimitrija 125N 11090, Beograd www.ning.rs		Investitor:  Infrastruktura Železnice Srbije a.d. Nemanjina 6 11000, Beograd	
Objekt: Tunel 4 sa pristupnim saobraćajnicama na trasi železničke pruge Stalać - Đunis, na teritoriji KO Trubarevo, KO Mojsinje i KO Braljina, opština Čičevac, na katastarskim parcelama prema spisku priloženom u Glavnoj svesci			
Vrsta tehničke dokumentacije: IDR Idejno rešenje			
Oznaka i naziv dela projekta: 4 PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA			
Naziv crteža: Dispozicija pogonske stanice			
Projektant: Vladimir Vladimirov master inž. el.		Odgovorni projektant: Srđan Miletić master inž. el.  Licenca broj: 351 P14816	
Broj Projekta: P-0202/22-4	Datum: Novembar 2023.god.	Razmera: R= 1:50	Broj crteža: 4.6.2.6