ŽELEZNIČKA PRUGA (JOVANOVAC)-RASPUTNICA CVETOJEVAC – SOBOVICA I KOLOSEČNI KAPACITETI ZA ISPITIVANJE ŠINSKIH VOZILA I RADIONIČKI KOMPLEKS

S03 – STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA IZGRADNJE NOVE ŽELEZNIČKE PRUGE (JOVANOVAC)-RASPUTNICA CVETOJEVAC – SOBOVICA I KOLOSEČNIH KAPACITETA ZA ISPITIVANJE ŠINSKIH VOZILA I RADIONIČKOG KOMPLEKSA, NA PODRUČJU GRADA KRAGUJEVCA

BEOGRAD, 2021.

Investitor i Korisnik

Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio

CeS.TRA

CeS.TRA
PROJECT OFFICE
ADDRESS CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57,
11000 Belgrade
Serbia
TEL+381 11 38 35 040
FAX+381 11 38 35 037
WWW cestra.rs

ŽELEZNIČKA PRUGA (JOVANOVAC) RASPUTNICA CVETOJEVAC – SOBOVICA I KOLOSEČNI KAPACITETI ZA ISPITIVANJE ŠINSKIH VOZILA I RADIONIČKI KOMPLEKS

IDEJNI PROJEKAT

S03 – STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA IZGRADNJE NOVE ŽELEZNIČKE PRUGE (JOVANOVAC)-RASPUTNICA CVETOJEVAC – SOBOVICA I KOLOSEČNIH KAPACITETA ZA ISPITIVANJE ŠINSKIH VOZILA I RADIONIČKOG KOMPLEKSA, NA PODRUČJU GRADA KRAGUJEVCA

BEOGRAD, 2021.

PROJECT NO.	A10319
DOCUMENT NO.	1
VERSION	1.0
DATE OF ISSUE	2021
PREPARED	DMIL
CHECKED	ALTI
APPROVED	JAMI

S03.1 NASLOVNA STRANA

S03 – STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Investitor:	Infrastruktura železnice Srbije a.d., Nemanjina 6, Beograd
Objekat:	**Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica**, na k.p. u KO: Cvetojevac, Novi Milanovac, Resnik, Desimirovac, Cerovac i Lužnice, na teritoriji grada Kragujevca **i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**, na k.p. u KO Lužnice, na teritoriji grada Kragujevca
Vrsta tehničke dokumentacije:	**IDP** Idejni projekat
Naziv i oznaka dela projekta:	S03 – Studija o proceni uticaja
Za građenje/izvođenje radova:	nova gradnja
Projektant:	CESTRA d.o.o, Makenzijeva 57, Beograd
Odgovorno lice projektanta:	Jasna Stojiljković-Milić
Potpis:	
Ovlašćeno lice:	Dragan Milić, dipl.inž.građ.
Broj ovlašćenja:	312 E503 07
Potpis:	
Broj dela projekta:	A10319-698/21-S02
Mesto i datum:	Beograd, 2021.

S03.2 SADRŽAJ

S03.1 NASLOVNA STRANA		
S03.2 SADRŽAJ		
S03.3 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG LICA		
S03.4 IZJAVA ODGOVORNOG LICA STUDIJE O PROCENI UTICAJA		
OSNOVE ZA IZRADU PROCENE UTICAJA		10
Zakonska regulativa, direktive i preporuke		10
Obim i sadržaj Studije o proceni uticaja		14
Uslovi nadležnih institucija		15
1.	PODACI O NOSIOCU PROJEKTA	16
2.	OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	17
2.1	Geografski položaj	17
2.2	Katastarske parcele i zauzimanje površina	17
2.3	Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena	19
2.3.1	Pedološke karakteristike	19
2.3.2	Geomorfološke karakteristike	20
2.3.3	Geološke karakteristike	20
2.3.4	Hidrogeološke karakteristike	23
2.3.5	Seizmičnost terena	24
2.4	Podaci o izvorištu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i osnovnim hidrološkim karakteristikama	25
2.5	Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima	25
2.6	Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije	26
2.7	Pregled osnovnih karakteristika pejzaža	27
2.8	Pregled nepokretnih kulturnih dobara	27
2.9	Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama	27
2.10	Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture	29
3	OPIS PROJEKTA	30
3.1	Opis prethodnih radova na izvođenju projekta	30
3.2	Opis objekta i tehnologije	30
3.3	Vrsta i količina potrebne energije i energenata, vode, sirovina i potrebnog materijala za izgradnju	40
3.4	Prikaz vrste i količine emisija	42
3.5	Tehnologija tretiranja otpadnih materija	43
4	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO	45

4.1	Predložena varijantna rešenja – planska dokumentacija	45
4.2	Analiza i izbor najpovoljnije varijante	45
5	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA)	47
5.1	Stanovništvo	47
5.2	Fauna i flora	47
5.3	Zemljište, voda i vazduh	48
5.3.1	Zemljište	48
5.3.2	Površinske i podzemne vode	48
5.3.3	Kvalitet vazduha	49
5.4	Klimatski činioci	49
5.5	Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta	50
5.6	Pejzaž	51
6	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	52
6.1	Očekivani uticaji na životnu sredinu u toku izvođenja radova	52
6.1.1	Vazduh	52
6.1.2	Površinske i podzemne vode	53
6.1.3	Očuvanje prirode	53
6.1.4	Otpad	53
6.1.5	Buka, vibracije i nejonizujuće zračenje	54
6.1.6	Stanovništvo	54
6.1.7	Namena i korišćenje površina (izgrađeno okruženje, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta)	56
6.1.8	Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta	56
6.2	Očekivani uticaji na životnu sredinu tokom rada projekta	57
6.2.1	Vazduh	57
6.2.2	Površinske i podzemne vode	57
6.2.3	Očuvanje prirode	57
6.2.4	Otpad	58
6.2.5	Buka i vibracije	58
6.2.6	Stanovništvo	58
6.2.7	Namena i korišćenje površina	59
6.2.8	Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta	59
7	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA	60
8	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	61
8.1	Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima	61
8.2	Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa	64
8.2.1	Mere prevencije	64
8.2.2	Mere otklanjanja posledica udesa	65

8.3	Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine	66
8.3.1	Mere zaštite tokom građenja pruge	66
8.3.2	Mere zaštite tokom eksploatacije pruge	71
8.4	Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	73
9	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	75
9.1	Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu („nulto“ stanje)	75
9.2	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu	75
9.3	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara	76
10	NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA	77
11	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA, NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆEG STRUČNOG ZNANJA ILI NEMOGUĆNOSTI PRIBAVLJANJA PODATAKA	79
LITERATURA		80
GRAFIČKI PRILOZI		81

S03.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU OVLAŠĆENOG LICA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/2009, 81/2009 - ispravka, 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. Zakon, 9/2020 i 52/2021) 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:

O V L A Š Ć E N O L I C E

za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, koji je deo Idejnog projekta za izgradnju Železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica, na k.p. u KO: Cvetojevac, Novi Milanovac, Resnik, Desimirovac, Cerovac i Lužnice na teritoriji grada Kragujevca, i kolosečnih kapaciteta za ispitivanje šinskih vozila i radioničkog kompleksa, na k.p. u KO Lužnice, na teritoriji grada Kragujevca, određuje se:

Dragan Milić, dipl.građ.inž.....312 E503 07

Projektant: CESTRA d.o.o
Makenzijeva 57, Beograd

Odgovorno lice/zastupnik: Jasna Stojiljković-Milić

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: A10319-698/21-S02

Mesto i datum: Beograd, 2021.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драган Р. Милић

дипломирани грађевински инжењер
ЈМБ 2104976710255

одговорни пројектант

грађевинских конструкција објеката нискоградње

Број лиценце
312 E503 07

У Београду,
15. марта 2007. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милан Вуковић
дипл. грађ. инж.

S03.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Ovlašćeno lice Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, koja je deo Idejnog projekta za izgradnju Železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica, na k.p. u KO: Cvetojevac, Novi Milanovac, Resnik, Desimirovac, Cerovac i Lužnice na teritoriji grada Kragujevca, i kolosečnih kapaciteta za ispitivanje šinskih vozila i radioničkog kompleksa, na k.p. u KO Lužnice, na teritoriji grada Kragujevca,

Dragan Milić, dipl.građ.inž.

I Z J A V LJ U J E M

da je Studija o proceni uticaja u svemu u skladu sa članom 17. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 135/04 i 36/09) i članovima 1-10 Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“ br. 69/05).

Ovlašćeno lice: Dragan Milić, dipl.građ.inž.

Broj ovlašćenja: 312 E503 07

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: A10319-698/21-S02

Mesto i datum: Beograd 2021.

SO3.5 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

OSNOVE ZA IZRADU PROCENE UTICAJA

Zakonska regulativa, direktive i preporuke

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu treba da bude izrađena u skladu sa Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. Glasnik RS“ br. 135/04 i 36/09), Zakonom o planiranju i izgradnji (“Sl. glasnik RS” br. 72/09, 81/09-isp. 64/2010 -odluka US, 24/2011,121/2012, 42/2013-odluka US, 50/2013-odluka US i 98/2013-odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018 i 31/2019, 37/2019 - dr. Zakon, 9/2020 i 52/2021) i svim drugim važećim zakonima, pravilnicima i standardima za zaštitu životne sredine i projektovanje železničkih pruga i objekata. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu uređuje postupak procene uticaja za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu, sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu (SPUŽS), učešće zainteresovanih organa i organizacija i javnosti, prekogranično obaveštavanje za projekte koji mogu imati značajne uticaje na životnu sredinu druge države, nadzor i druga pitanja od značaja za procenu uticaja na životnu sredinu. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018 i 95/18 – dr. zakon) uređuje integralni sistem zaštite životne sredine kojim se obezbeđuje ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj životnoj sredini i uravnotežen odnos privrednog razvoja i životne sredine u Republici.

Drugi zakoni i podzakonska akta koji se odnose na zaštitu životne sredine:

- Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010-ispravka, 14/2016 i 95/18-dr. zakon)
- Zakon o upravljanju otpadom (“Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 – dr. zakon),
- Zakon o vodama (“Sl. glasnik RS”, br. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/18 i 95/18 – dr. zakon),
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 10/2013 i 26/2021 - dr. zakon),
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 62/2006, 65/2008 - dr. zakon, 41/2009, 112/2015, 80/2017 i 95/2018 – dr. zakon),

- Zakon o šumama („Sl.glasnik RS“, br. 30/2010, 93/2012, 89/2015 i 95/2018 – dr. zakon),
- Zakon o divljači i lovstvu („Sl.glasnik RS“, br. 18/2010 i 95/2018 – dr. zakon)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009 i 88/2010)
- Zakon o transportu opasne robe („Sl. glasnik RS“ broj 104/2016, 83/2018, 95/2018 - dr. Zakon i 10/2019 – dr. Zakon)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu ("Sl. glasnik RS", br. 101/2005, 91/2015 i 113/2017 - dr. zakon),
- Zakon o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakon, 99/2011 - dr. zakon i 6/2020 - dr. zakon);
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa („Sl. glasnik RS – Međunarodni ugovori“, broj 102/2007 od 7.11.2007)
- Pravilnik o proglašavanju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl. glasnik RS“ broj 5/2010 i 47/2011, 32/2016 i 98/2016)
- Pravilnik o kriterijumima za izdvajanje tipova staništa, o tipovima staništa, osetljivim, ugroženim, retkim i za zaštitu prioritetnim tipovima staništa i o merama zaštite za njihovo očuvanje („Sl. glasnik RS“ broj 35/2010),
- Pravilnik o specijalnim tehničko-tehnološkim rešenjima koja omogućavaju nesmetanu i sigurnu komunikaciju divljih životinja („Službeni glasnik RS“, br. 72/2010)
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl.glasnik RS“, broj 71/10),
- Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja („Sl.glasnik RS“, broj 92/08);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl.glasnik RS“, br. 69/2005).
- Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 114/2008),
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik RS“, broj 67/11, 48/12 i 1/16);
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik RS“, broj 50/12);
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/2018.)
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl.glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013)

- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl.glasnik RS“, broj 75/2010);
- Uredba o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divlje flore i faune („Sl.glasnik RS“, br. 31/2005, 45/2005, 22/2007, 38/2008, 9/2010, 69/2011 i 95/18 – dr. zakon)
- Uredba o ekološkoj mreži ("Sl. glasnik RS", br. 102/2010),

Zakoni i Pravilnici koji se odnose na železnički saobraćaj:

- Zakon o železnici („Sl. glasnik RS“, br. 41/2018)
- Zakon o bezbednosti u železničkom saobraćaju („Sl. glasnik RS“, br. 41/2018)
- Zakon o interoperabilnosti železničkog sistema („Sl. glasnik RS“, br. 41/2018)
- Pravilnik o tehničkim uslovima i održavanju gornjeg stroja železničkih pruga ("Sl.glasnik RS", br. 39/2016 i 74/2016)
- Pravilnik za hemijsko suzbijanje korova i grmlja na prugama JŽ („Službeni glasnik Zajednice JŽ”, broj 8/90);
- Pravilnik o načinu ukrštanja železničke pruge i puta, pešačke ili biciklističke staze, mestu na kojem se može izvesti ukrštanje železničke pruge i puta, pešačke ili biciklističke staze i merama za osiguranje bezbednog saobraćaja ("Sl. glasnik RS", br. 89/2016)
- Uredba o prevozu opasnih materija u drumskom i železničkom saobraćaju (Sl. glasnik RS, br. 53/02)
- Uputstvo o postupcima za slučaj vanrednog događaja („Službeni glasnik Zajednice JŽ”, br. 9/92 i 10/92);
- Pravilnik 120 o načinu prevoza opasnih materija u železničkom saobraćaju („Sl. glasnik ZJŽ“ br.7/92, 25/92)
- Uputstvo o načinu postupanja, skladištenja, prodaji i predaji materijala koji imaju svojstva opasnog otpada (“Infrastrukture Železnice Srbije”, februar 2016)
- Pravilnik o načinu evidentiranja, skladištenja, kretanja i prodaje neaktivnih zaliha i materijala pridobijenih u procesu rada (“Infrastrukture Železnice Srbije”, februar 2016)
- Plan upravljanja otpadom u „Železnice Srbije“ ad za period 2015. – 2017.

Projektna dokumentacija: Idejni projekat pruge

Sveska 0	Glavna sveska
Sveska 1/1.1	Trasa pruge
Sveska 1/1.2	Kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila
Sveska 1/2	Projekat arhitektonskih objekata
Sveska 2/1.1 .1	Projekat mostovskih konstrukcija
Sveska 2/1.1 .2	Projekat mostovskih konstrukcija

Sveska 2/1.1 .3	Projekat mostovskih konstrukcija
Sveska 2/1.1 .4	Projekat mostovskih konstrukcija
Sveska 2/1.2	Projekat cevastih i pločastih propusta
Sveska 2/1.3	Projekat inženjerskih konstrukcija
Sveska 2/1.4	Projekat konstrukcije arhitektonskih objekata
Sveska 2/2	Projekat saobraćajnih površina
Sveska 3/1	Projekat regulacije vodotokova
Sveska 3/2	Projekat odvodnjavanja
Sveska 3/3	Projekat vodosnabdevanja i odvođenja upotrebljenih voda
Sveska 3/4	Projekat zaštite i izmeštanja postojeće hidrotehničke infrastrukture
Sveska 4/1	Projekat EVP
Sveska 4/2	Projekat kontaktne mreže
Sveska 4/3	Projekat elektroenergetskih instalacija
Sveska 4/4	Projekat Transformatorskih stanica
Sveska 4/5	Projekat zaštite i izmeštanja elektroenergetskih vodova
Sveska 5/1	Projekat signalno-sigurnosnih instalacija
Sveska 5/2	Projekat telekomunikacionih instalacija
Sveska 6	Projekat mašinskih instalacija
Sveska 7/1	Projekat saobraćajne tehnologije
Sveska 7/2	Projekat tehnologije i organizacije građenja
Sveska 8/1	Projekta stalne saobraćajne signalizacije i opreme
Sveska 8/2	Projekat privremene saobraćajne signalizacije i opreme
Sveska 9	Sinhron plan
E01	Geotehnički elaborat
E02/1	Geodetski elaborat – katastarsko-topografski plan
E02/2	Geodetski elaborat – projekat eksproprijacije
E3	Elaborat zastite od pozara
S01	Hidrološka studija
S02	Studija opravdanosti
S03	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu

Planska dokumentacija:

- Prostorni plan grada Kragujevca
- GUP Kragujevac 2015
- PDR „ Radna zona Sobovica 1“ u Kragujevcu („Službeni list grada Kragujevca”, br. 36/2017)
- PDR „ Radna zona Sobovica – Lužnice („Službeni list grada Kragujevca”, br. 32/2017)
- Plan detaljne regulacije "Železničke pruge Sobovica-Lužnice-krak Batočina" u Kragujevcu („Službeni list grada Kragujevca”, br. 13/2021).

Obim i sadržaj Studije o proceni uticaja

Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Број: 353-02-1293/2021-03
Датум: 05.08.2021.
Београд

Инфраструктура железнице Србије а.д.
Примљено: 27 AUG 2021
Орг. јед. | Број | Прилог | Вредност
1 26 | 37/21 - 6059

ĆESTRA d.o.o. Beograd
Broj: M69/21
Datum: 03.09.2021

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 14. став 3, Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број 135/04, 36/09), чл. 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), чл. 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, број 128/20), као и чл. 23. став 2. и чл. 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), решавајући по захтеву предузећа "Инфраструктура железнице Србије" а.д, из Београда, Немањина 6, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/1/21-09 од 22.07.2021. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. **Одређује се обим и садржај** Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта изградње нове железничке пруге (Јовановац) – Распутница Цветојевац – Собовица и колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса, на подручју града Крагујевца, уз обавезу носиоца пројекта је да изради **Студију о процени утицаја на животну средину** у свему према чл. 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 69/05).

2. Нетехнички краћи приказ података наведених у Студији израдити као посебан сепарат Студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља Студије написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из Студије.

3. Уз Студију о процени утицаја приложити копије **услова и сагласности** других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом, од стране надлежних органа.

4. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Носилац пројекта, предузеће "Инфраструктура железнице Србије" а.д, из Београда, Немањина 6, поднео је овом органу Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта изградње нове железничке пруге (Јовановац) – Распутница Цветојевац – Собовица и колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса, на подручју града Крагујевца, дана 23.04.2021. године, заведен под бројем 353-02-1293/2021-03.

Уз захтев су приложени и уредно попуњени упитнци за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину, те и неопходна документација за издавање овог решења, као што су:

1. Идејно решење пројекта изградње нове железничке пруге (Јовановац) – Распутница Цветојевац – Собовица и колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса, на подручју града Крагујевца, CeS.TRA d.o.o, 2021. година, Београд.
2. Закључак Владе о посебном значају предметног пројекта за Републику Србију, број 340-7434/2020 од 24.09.2020. године.
3. Прегледни графички прилози
4. Услови и сагласности других надлежних органа и организација прибављени у складу са посебним законом
5. Одлука о усвајању Плана детаљне регулације(«Сл. лист града Крагујевца» бр.13/21),

Предметни пројект се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја, тачка 7, подтачка 1, (Листа I), што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину («Службени гласник Р.Србије» број 114/08), при чему је овај орган увидом у достављену документацију закључио да предметни пројекат може у значајнијој мери да угрози животну средину – повећаним нивоом буке и вибрација, штетним утицајем на биљни и животињски свет, деградацијом просторних одлика, као могући негативан утицај на земљиште и подземне воде, поготову у случају акцидента.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 14. став 1, а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник Р.Србије» број 135/04, 36/09), обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, (оглас у дневном листу ВЕЧЕРЊЕ НОВОСТИ од 17.07.2021.године), као и на сајту http://www.ekologija.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/,), при чему нико од наведених није у законском року доставио примедбе на горе наведени захтев.

У вези са изложеним, 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

Достављено:
- наслову, "Инфраструктура железнице Србије" а.д, из Београда, Немањина 6.
- архиви

Uslovi nadležnih institucija

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ
Број у систему: ROP-MSGI-18123-LOCH-5/2021
Заводни број: 350-02-01439/2021-07
Датум: 08.10.2021. године
Немањина 22-26, Београд

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, поступајући по усаглашеном захтеву **„Инфраструктура железнице Србије“ А.Д., Немањина бр.6 Београд-Савски Венац,** за издавање локацијских услова, на основу члана 7. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“, број 128/20), члана 23. и 24. Закона о државној управи („Сл. гласник РС", број 79/05, 101/07, 95/10, 66/14, 47/18 и 30/18 – др. закон), члана 53а, у вези са чланом 133. тачка 15. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС", бр. 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, 9/20 и 52/2021), Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“ број 115/2020), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл.гласник РС“, број 68/19), у складу са ПДР-ом „Железничке пруге Собовица-Лужнице-крак Баточина“ у Крагујевцу („Сл. лист града Крагујевца“, бр.13/2021) и овлашћења садржаног у решењу министра број 119-01-1140/2021-02 од 06.09.2021. године, издаје:

ЛОКАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ

I За фазну изградњу нове железничке пруге (Јовановац)-Распутница Цветојевац-Собовица, која повезује радну зону „Собовица-Лужнице“ са постојећом железничком пругом Лапово-Крагујевац-Краљево и изградња колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса на катастарским парцелама у КО: Цветојевац, Нови Милановац, Ресник, Десимировац, Церовац и Лужнице, чији се бројеви катастарских парцела налазе у списку у Прилогу, потребни за израду идејног пројекта, пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење. у складу са ПДР-ом „Железничке пруге Собовица-Лужнице-крак Баточина“ у Крагујевцу („Сл. лист града Крагујевца“, бр.13/2021).

Категорија објеката „ В“,

Класификациони број: 124121, 124122, 125102.

Категорија објеката „ Г“,

Класификациони број: 212101, 212102, 211201, 214101, 215201, 222210, 222320, 222330, 221411, 221412, 222410, 222420, 222431, 222100.

Постојеће стање:

Предметни обухват се налази северно од подручја ГУП-а , између железничке пруге Крагујевац-Баточина и радне зоне Собовица-Лужнице, обухватајући делове катастарских општина: Цветојевац, Нови Милановац, Ресник, Десимировац, Церовац и Лужнице.

У обухвату плана доминира пољопривредно земљиште, са делимично реализованом саобраћајном и комуналном инфраструктуром.

У деловима обухвата налазе се мање енклаве грађевинског подручја, намењене претежно становању ниских густина, а у близини радног комплекса „Собовица-Лужнице“, налази се матична локација Радна зона „Собовица 1“ и делови радне зоне - део некадашње фарме „Собовица“.

II ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА ИЗ ПЛАНСКОГ ДОКУМЕНТА:

Планирана намена:

Постојећу намену површина у обухвату овог плана чине постојеће ГРАЂЕВИНСКО ПОДРУЧЈЕ и ПРОДУКТИВНО ЗЕМЉИШТНЕ (пољопривредно, шумско и водно земљиште).

НАМЕНА	Постојећа површина (ha)	Учешће у ПДР (%)
ГРАЂЕВИНСКО ПОДРУЧЈЕ	**5,00**	**1,1**
Површине за јавне намене	1,40	0,3
Површине осталих намена	3,60	0,8
ОСТАЛО ЗЕМЉИШТЕ ван грађевинског подручја-пољопривредно земљиште	**443,90**	**98,9**
УКУПНО територија ПДР	**448,90**	**100,0%**

Површине и објекти ЈАВНИХ НАМЕНА, укупне површине 66,60ha , су:

Мрежа објекти саобраћајне и комуналне инфраструктуре:

- Коридор планиране железничке пруге са индустријским и испитним колосеком и пратећим објектима (55,00ha) и
- Мрежу саобраћајница које се укрштају или долазе до будућег колосека, са пратећим објектима и садржајима (11,60ha)**.**

Површине ОСТАЛИХ НАМЕНА, укупне површине 26,57ha, обухватају:

Зоне становања ниских густина - 6,00 ha

Радне зоне - 20,57 ha.

Детаљна намена простора:

НАМЕНА	Постојећа површина (ha)	Учешће у ПГР (%)
ГРАЂЕВИНСКО ПОДРУЧЈЕ	**93,17**	**20,8%**
Површине за јавне намене	**66,60**	**14,8**
Железничка инфраструктура	55,00	12,2
Остала инфраструктура – мрежа и објкети	11,60	2,6
Површине осталих намена	**26,57**	**6,0**
Становање	6,00	1,4
Привређивање	20,57	4,6
ОСТАЛО ЗЕМЉИШТЕ ван грађевинског подручја	**355,73**	**79,2%**
УКУПНО територија ПДР	**448,90**	**100,0%**

ОСТАЛО ЗЕМЉИШТЕ ван грађевинског подручја, површине око **355,73ha** је претежно пољопривредно земљиште у оквиру кога су мањи огранци шума и делови водотокова. Уређење овог простора и изградња на пољопривредном земљишту, према Закону о пољопривредном земљишту, биће условљена зонама заштите које прописује Инфраструктура Железнице Србије и ЈП „Путеви Србије“.

Правила уређења и грађења:

Постојећа мрежа саобраћајне и комуналне инфраструктуре

Саобраћај:

Планско подручје обухвата северно подручје града Крагујевца између магистралне железничке пруге (Е-85) Лапово - Краљево - Лешак - Косово Поље - Ђенерал Јанковић - државна граница (Волково) и државног пута I Б реда бр. 25 Крагујевац – Топола, односно радне зоне „Собовица-Лужнице“.

У захвату плана налази се државни пут II А реда бр. 157 Церовац-Рача, општински пут бр. 301 Нови Милановац-Ресник, општински пут бр. 302 државни пут II А реда бр. 157 – Горње Јарушице, општински пут бр. 325 Јовановац – Цветојевац – општински пут бр. 321 и општински пут бр. 332 Десимировац- Нови Милановац и- Цветојевац и већи број некатегорисаних путева.

Водопривреда

Снабдевање водом за пиће у обухвату плана врши се са постојећих бунара.
За одвођење отпадних вода користе се индивидуалне септичке јаме.

Електроенергетика

Кроз подручје Плана прелазе постојећи далеководи 400 kV, 110kV, 35kV и 10kV који полазе од ТС 400/110 kV Петровац према Нишу, Обреновцу, Тополи и Страгарима.

Снабдевање електричном енергијом постојећих стамбених и пословних објеката, врши се постојећом нисконапонском мрежом.

Термотехника

На простору КО Цветојевац, јужно од планираног колосека, на удаљености 80-100m, налази се Главна мерно-регулациона станица „Цветојевац“. Подручјем плана пролази постојећи магистрални гасовод.

Евидентирана и заштићена природна и непокретна културна добра

Природна добра – у захвату плана нису евидентирана природна добра.

Непокретна културна добра - у захвату плана нису евидентирана непокретна културна

Планирана намена површина генерално обухвата коридор будућег железничког колосека за мешовити саобраћај (путнички и теретни), који треба да повеже Радну зону „Собовица-Лужнице“ са постојећом магистралном железничком пругом бр. 108 (Е-75) Лапово – Крагујевац - Краљево - Лешак - Косово Поље - Ђенерал Јанковић - државна граница (Волково), индустријски колосек до радног комплекса и тест пруга. Грађевинском подручју припадају и пратећи саобраћајни и комунални објекти и инфраструктура, као и делови стамбених и радних зона који су се нашли у обухвату Плана.

Укупно планирано ГРАЂЕВИНСКО ПОДРУЧЈЕ обухвата површину око **93,17ha,** и то:.
- Површине за ЈАВНЕ НАМЕНЕ (66,60ha)
- Површине ОСТАЛИХ НАМЕНА (26,57ha)

ОСТАЛО ЗЕМЉИШТЕ ван грађевинског подручја заузима површину од **355,73ha**, односно 80,6% обухвата Плана.

Карактеристичне просторне целине:

Подручје Плана подељено је на 5 просторних целина:

ЦЕЛИНА 1 – „Цветојевац“ (92,20ha) обухвата територију Катастарске општине Цветојевац са трасом планиране железничке пруге, пружним и заштитним појасевима. Одвајање од потојеће железничке пруге планирано је распутницом. Дужина пруге кроз КО Цветојевац износи око 3,90 km.
У делу укрштања са општинским путем Цветојевац-Јовановац бр.325. планирано је железничко стајалиште. Путни прелаз у том делу је у нивоу и треба да буде уређен у скалду са законском регулативом за ту област. Од овог овог општинског пута одваја се крак ка Ботуњу који захтева денивелацију непосредно после одвајања колосека од пруге Лапово-Краљево и изградњу новог надвожњака (поред постојећег). Постојећи некатегорисани пут Цветојевац-Јовановац, планиран је до пруге, са преусмеравњем саобраћаја на општински пут бр.325.
У Целини 1, поред инфраструктурних коридора и објеката, налазе се делови стамбених парцела и пословних зона насеља Цветојевац.

ЦЕЛИНА 2 – „Нови Милановац“ (84,70ha) обухвата територију Катастарске општине Нови Милановац. Траса планиране железничке пруге, са пружним и заштитним појасевима пролази дужином од око 4,20 km кроз КО Нови Милановац. На овој деоници налазе се два укрштаја – путна прелаза у нивоу: Општински путеви бр.332 и бр. 301. Некатегорисани путеви везују се на ове општинске путеве без укрштања са пругом. Железничко стајалиште

је предвиђено у зони везивања некатегорисаног пута са Општинским путем бр 301, непосредно уз пругу. Стајалишта

ЦЕЛИНА 3 – „Десимировац-Ресник“ (66,50ha) обухвата делове катастарских општина Десимировац и Ресник. На овој деоници, дужине око 3,30km. нема укрштања са путним правцима. Обухваћен је мањи део радне зоне Собовица 1– матична локација (Siemens), до које је планирано одвајање колосека у дужини од око 100m..

ЦЕЛИНА 4 – „Церовац-Лужнице“ (43,50ha) обухвата делове катастарских општина Церовац и Лужнице до комплекса радне зоне „Собовица-Лужнице“, где се и завршава железничка пруга за мешовити саобраћај и где се планира крајња станица „Собовица“. На овој железничкој станици планирани су: станична зграда, два колосека - један за пријем и отпрему путничких возова и други за пријем и отпрему теретних возова. За опслуживање путника потребно је планирати перон поред пријемно-отпремних колосека. До ове станице је пруга за јавни саобраћај, а у наставку (Целина 5) је индустријски колосек. На овој деоници, дужине око 2,27 km, налазе се два укрштаја у нивоу са Државним путем IIA реда бр. 157, Општинским путем бр. 302 и новим прилазним путем радној зони „Собовица-Лужнице“ „Јужни крак“

ЦЕЛИНА 5 – „Лужнице“ (162,00ha) обухвата део катастарске општине Лужнице, у оквиру које се налази део радног комплекса „Собовица-Лужнице“ кроз коју пролази индустријски колосек, у дужини од око 1,30-1.48km и тест пруга дужине око 1,66km.
У намени површина свих целина преовладава пољопривредно земљиште.

Планиране површине јавних намена су мреже и објекти саобраћајне и комуналне инфраструктуре, са прописаним зонама заштите око инфраструктурних коридора и посебним правилима уређења и грађења у њима.
Услови и правила за уређење и изградњу површина и објеката јавне намене, мреже саобраћајне и комуналне инфраструктуре користе се као основ:

- за реализацију директно на основу овог Плана
- за израду Урбанистичког пројекта

Изградња површина и објеката јавне намене вршиће се према планираној намени простора, али (према потреби) и на погодним локацијама у оквиру површина остале намене, као и на земљишту ван грађевинског подручја, под условом да ни по једном аспекту не угрожавају основну намену у оквиру које се развијају.
ПРЕТЕЖНА НАМЕНА: **саобраћајне површине**– железничка и путна инфраструктура, са пратећим објектима и просторима.
МОГУЋЕ ПРАТЕЋЕ НАМЕНЕ*:* Објекти и мрежа комуналне инфраструктуре и пратећи комерцијални садржаји
НАМЕНЕ ОБЈЕКАТА ЧИЈА ГРАДЊА ЈЕ ЗАБРАЊЕНА у овој зони*:* све намене чија би делатност угрозила животну средину, јавну намену и основну намену зоне.
Елементи урбанистичке регулације који нису обухваћени овим Правилима грађења, дефинишу се важећим Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу.

<u>Саобраћајна инфраструктура:</u>

Железничка инфраструктура - мрежа и објекти

Планирана једноколосечна железничка пруга за мешовити (путнички и теретни) саобраћај одваја се од постојеће магистралне пруге бр.109 (Уредба о категоризацији железничких пруга које припадају јавној железничкој инфраструктури, СЛ.гл.РС бр.92 од 29.06.2020.) Лапово - Краљево - Лешак - Косово Поље - Ђенерал Јанковић - државна граница

(Волково), непосредно испред станице Јовановац, у km 21+351.39 (km 0+000 нове пруге) и простире се до радне зоне „Собовица-Лужнице“).

Дужина планиране јавне железничке пруге од распутнице Цветојевац до станице Собовица износи 13.7 km.

Пројектована је за мешовити саобраћај (путнички и теретни), а елементи пруге су дефинисани за пројектну брзину од 80 km/h.

У km 0+800 налази се надвожњак преко постојеће пруге уз коју је пројектован нови колосек, при чему је неопходна реконструкција и доградња постојећег надвожњака. Пруга се надаље пружа на ниском насипу и са благим усецима пратећи конфигурацију терена.

Станица Собовица је положена у правцу, на стационажи 15+300. Од станице Собовица надовезују се и два планирана индустријска колосека радне зоне. На делу пруге су примењени и максимални нагиби нивелете од 25‰.

Како је у питању изградња нове пруге, која обухвата и реконструкцију краћег потеза постојеће пруге, попречни профил треба да задовољи све услове савременог одвијања саобраћаја и механизованог одржавања пруге.

На почетном делу пруге ширина планума паралених пруга (постојеће и нове), која обезбеђује сигурносни простор и смештај опреме износи 12.0m. Попречни пад планума је двостран са нагибом од 5%.

Једноколосечна пруга има ширину планума од осовине крајњег колосека до ивице планума 3.30 m, укупно 6,6 m. Нагиб планума је једнострани и износи 5%.

Траса железничке пруге планирана је са техничким елементима за брзине од максимално 80km/h и укршта се са већим бројем земљаних, некатегорисаних и општинских путева и државним путем II А реда бр. 157 Церовац-Рача.

Планирано је смањење броја укрштаја тако да се међусобно повеже више путева и на једној позицији укршта са железничком пругом, тако да су путни прелази планирани на следећим стационажама пруге:

1km+856m – општински пут бр.325 Крагујевац – Јовановац - Цветојевац

5km+306m – општински пут бр.301 Петровац – Нови Милановац – Ресник

11km+441m – државни пут II Б реда бр. 157 Церовац- Рача

12km+498m – општински пут бр.302 Церовац – Јарушице.

Државни пут II Б реда бр. 157 Церовац- Рача укршта се са планираном железничком пругом на стационажи државног пута 18km+174m, између чворова бр.2729 Рача-Церовац и бр. 2511 Церовац, при чему се државни пут налази у границама плана између стационажа 18km+074m и 18km+352m. На стационажи државног пута 18km + 328m налази се приступна саобраћајница железничком стајалишту „Церовац“.

Коловоз на путним прелазима предвиђа се у складу са саобраћајним оптерећењем путне мреже и може се извести од гумених панела или бетонских плоча.

Осигурање путних прелаза планирано је у складу са одредбама Правилника о начину укрштања железничке пруге и пута, пешачке или бициклистичке стазе, месту на којем се може извести укрштање и мерама за осигурање безбедног саобраћаја (Сл.Гласник РС бр. 89/2016). Начин осигурања се утврђује на основу густине саобраћаја, прегледности железничке пруге, брзине вожње на прузи и путу.

У зависности од одабраног начина осигурања путног прелаза вођење друмског саобраћаја регулисано је одговарајућом саобраћајном сигнализацијом и опремом.

Станица Собовица је завршна станица на новопројектованој прузи, иза које неће постојати друге станице које би биле отворене за путнички и теретни саобраћај. У погледу путничког саобраћаја, новопројектована пруга ће највећи ефекат имати у локалном путничком саобраћају. Међународних и регионалних (брзих и пословних) возова нема и није предвиђено да они овом пругом саобраћају. Међутим, значајни ефекат се очекује код локалног саобраћаја, односно транспорта локалног становништва из околних насеља (Ресник, Нови Милановац, Церовац, Цветојевац,Лужнице и др.) до пословних центара, као што је Крагујевац, али и локалног становништва који живи у Крагујевцу, на потезу до Лапова и у поменутим насељима, а запослено је код послодаваца који би били потенцијални корисници ове пруге (Радна зона Собовица).

Превоз робе железницом на овој деоници, највећи ефекат би имао од транспорта репро материјала за индустријску зону, као и превоз готових производа до дистрибутивних центара. Планираним решењем је омогућено да се роба допреми до станице Собовица било у виду појединих кола која би се накупљала у некој од већих станица (Крагујевац), па би се у одређеном тренутку формирао сабирни воз који би се отпремио до Собовице за потребе индустрије, или целим блок возовима који би, на већ описан начин, саобраћали из смера Лапова или Крагујевца до Собовице.

На железничкој прузи планирана су три стајалишта за путнички саобраћај на стационажама железничке пруге 1km+900m (стајалиште „Цветојевац“), 5km+240m (стајалиште „Нови Милановац“) и 11km+540m (стајалиште „Церовац“) и једна железничка станица у радној зони на стационажи железничке пруге 13km+500m. У наставку железничке пруге за мешовити саобраћај у радној зони планиран је индустријски колосек на стационажи од 13km+950m до 15km+100m.

Стајалишта би у највећој мери покривала потребу за локалним превозом путника између локалних насеља, већих урбаних зона (Крагујевац) и индустријских центара (Радна зона Собовица). Приликом избора положаја стајалишта на новопројектованој прузи, узети су у обзир величина и положај насеља која гравитирају прузи, положај индустријске зоне у којима је локално становништво запослено као и међусобна удаљеност стајалишта међу собом, али и од насеља које треба да опслужују.

На траси планиране пруге предвиђена су три стајалишта: Цветојевац (оквирна стационажа 1км+937м) , Нови Милановац (5km+241m) и Церовац (11км+550м) , која су у погледу вршења транспортне службе намењена за пријем и отпрему путника у унутрашњем саобраћају.

Стајалишта су опремљена перонима дужине 110,00m и ширине 3,00m са надстрешницама за заштиту путника од кише, снега и сунца.

На постојећу мрежу саобраћајница стајалишта су повезана двосмерним приступним саобраћајницама. Стајалиште Церовац повезује се са постојећим државним путем II А реда број 157, док је стајалиште Нови Милановац повезано на локални пут Л301 Петровац – Нови Милановац – Ресник. Спољним уређењем стајалишта предвиђене су површине за маневрисање путничких возила као и паркинг за путничке аутомобиле.

Положај индустријских колосека за повезивање радне зоне са планираном пругом (станицом „Собовица“) као и положај колосека за испитивање вагона биће одређен након израде одговарајуће техничке документације.

Правила за изградњу и реконструкцију саобраћајница:

- регулационе линије и осовине саобраћајница представљају основне елементе за дефинисање мреже саобраћајница
- коловозну конструкцију димензионисати према меродавном саобраћајном оптерећењу, а према важећим стандардима и нормативима базираним на СРПС У.Ц4.012, према „Правилнику о техничким нормативима за димензионисање коловозних конструкција„ и „Пројектовање флексибилних коловозних конструкција, као и у складу са Законом о јавним путевима („Сл.гласник РС“бр.41/2018 и 95/2018) и другим пратећим прописима приликом планирања (разрадом кроз планове детаљне регулације) или пројектовања нових прикључака на државне путеве обезбедити зоне потребне прегледности, минимално 120,00m у односу на зауставну („СТОП“) линију на саобраћајном прикључку
- ширина коловоза приступног пута мора бити минималне ширине 6,60 m (са ивичном траком) или 6,00m (са ивичњаком) и дужине 40,00m
- уколико постоји могућност на државним путевима при формирању нових саобраћајних прикључака предвидети додатну саобраћајну траку за лева скретања са државних путева
- у складу са Законом о путевима потребно је на раскрсници јавног пута са железничком пругом у истом нивоу обезбедити зоне захтеване прегледности у складу са техничким условима за пројектовање. На растојању којим је одређена захтевана прегледност забрањено је подизање засада, ограда и дрвећа и остављати предмете и материјале, постављати постројења и уређаје, градити објекте, односно вршити друге радње којима се омета прегледност јавног пута.
- у складу са Правиником о начину укрштања железничке пруге и пута, пешачке и бициклистичке стазе, месту на којем се може извести укрштање и мерама за за осигурање безбедног саобраћаја, величина зоне потребне прегледности утврђује се на основу највеће допуштене брзине на железничкој брзини (80km/h) тако да се обезбеди да се друмска возила могу благовремено и сигурно зауставити испред саобраћајног знака којим се сигнализира место укрштањажелезничке пруге и пута односно да друмска возила могу безбедно извршити започети прелазак преко железничке пруге
- безбедно одвијање саобраћаја на путном прелазу обезбеђује се: саобраћајним знацима на путу и зоном потребне прегледности, светлосним саобраћајним знацима и саобраћајним знацима на путу, браницима и саобраћајним знацима на путу, непосредним регулисањем саобраћаја на путном прелазу и посебним мерама и заштитном оградом и саобраћајним знацима
- потребно је полубраницима или браницима, светлосним и саобраћајним знацима и саобраћајним знацима на путу вршити обезбеђење саобраћаја на путном прелазу имајући у виду да је ПГДС (просечан годишњи дневни саобраћај) у 2019.год. на државном путу II А реда број 157 на деоници 15701 Рача – Церовац био 3453 возила на дан
- приликом пројектовања користити и податке о: климатско хидролошким условима, носивости материјала постељице и других елемената коловозне конструкције (за израду новог коловоза и ојачање постојеће коловозне конструкције).

- при пројектовању нових деоница или нових коловозних трака, нивелету висински поставити тако да се прилагоди изведеним коловозним површинама
- слободни простор изнад коловоза (светли профил) за друмске саобраћајнице износи мин. 4,5m
- пројектну документацију саобраћајница радити у складу са законском регулативом и стандардима
- главним пројектом предвидети потребну саобраћајну сигнализацију у складу са усвојеним режимом саобраћаја
- потребан број паркинг места утврдити у складу са Правилником о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу (Службени гласник Републике Србије бр.50/2011)
- унутарблоковске приступне улице димензионисати према условима за кретање противпожарних возила
- у регулационим профилима планираних улица предвидети уличну расвету у континуитету
- при пројектовању и реализацији свих јавних објеката и површина применити применити Правилник о техничким стандардима планирања , пројектовања и изградње објеката којима се осигурава несметано кретање и приступ особама са инвалидитетом, деци и старим особама (Службени гласник Р.Србије бр.22/2015)
- приликом пројектовања и изградње бициклистичких и пешачких стаза и осталих елемената придржавати се Правилника о условима које са аспекта безбедности саобраћаја морају да испуњавају путни објекти и други елементи јавног пута („Сл. Гласник РСрбије бр. 50/2011)
- приликом израде пројектне документације могуће је вршити корекције геометријских елемената саобраћајница унутар планираних попречних профила, а у циљу побољашања услова саобраћаја (на пр. примена комплекснијих радијуса у раскрсници, увођење и/или продужење трака за престројавање возила, увођење нових аутобуских стајалишта-ниша …)
- удаљеност слободног профила бициклистичке и пешачке стазе од ивице коловоза државног пута мора износити најмање 1,50m

Правила за изградњу и реконструкцију железничке пруге

Планирана пруга намењена је за мешовити саобраћај (путнички и теретни), а елементи пруге су дефинисани за пројектну брзину од 80 km/h:

- Слободни профил: УИЦ ГЦ
- Допуштена маса по осовини: 22.5т
- Допуштена маса по дужном метру: 8т
- Минимални полупречник хоризонталне кривине са прелазним кривинама: Р=300м, Л=120m
- Максимално надвишење спољне шине у кривини: x=150mm
- Дужина међуправе и чисте кружне кривине (0.4В): Л=32m
- Максимални нагиб нивелете 25‰
- Максимални нагиб нивелете у станицама 1%0
- Нормална вредност радијуса вертикалне кривине (0.4В2): Рв=3200m

- Заобљење промене подужног нагиба: Аи>2‰
- Размак колосека у станицама: 4.75m
- Удаљеност осе колосека од ивице перона: 1.70m
- Висина перона изнад ГлШ-а 55cm
- Дужина перона: 120m
- Ширина планума отворене пруге 3.00+3.00=6.0m
- Тип шине 49Е1
- Тип прага Армирано-бетонски Л=2.40m

Осигурање путних прелаза реализовати у складу са одредбама Правилника о начину укрштања железничке пруге и пута, пешачке или бициклистичке стазе, месту на којем се може извести укрштање и мерама за осигурање безбедног саобраћаја (Сл.Гласник РС бр. 89/2016)

Труп (доњи строј) једноколосечне пруге дефинисати у складу са Правилником о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга (Службени гласник РС бр. 39/2016 и бр. 74/2016).

Горњи строј двоколосечне пруге дефинисати у складу са Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга (Службени гласник РС бр.39/2016 и бр.74/2016)

Пружни појас је земљишни појас са обе стране пруге, у ширини од 8m, у насељеном месту од 6m, рачунајући од осе крајњих колосека, земљиште испод пруге и ваздушни простор у висини од 14m. Пружни појас обухвата и земљишни простор службених места (станица, стајалишта, распутница путних прелаза и слично) који обухвата све техничко - технолошке објекте, инсталације и приступно - пожарни пут до најближег јавног пута.

Инфраструктурни појас је земљишни појас са обе стране пруге, у ширини од 25m рачунајући од осе крајњих колосека који функционално служи за употребу, одржавање и технолошки развој капацитета инфраструктуре.

Објекте је могуће планирати ван инфраструктурног појаса предметне железничке пруге.

У инфраструктурном појасу, осим у зони пружног појаса, изузетно се могу планирати објекти који нису у функцији железничког саобраћаја, а на основу издате сагласности управљача инфраструктуре, који се издаје у форми решења и уколико је изградња тих објеката предвиђена урбанистичким планом локалне самоуправе која прописује њихову заштиту и о свом трошку спроводи прописане мере заштите тих објеката.

Уколико је због просторних ограничења предвиђена изградња објеката на растојању мањем од 25m, изузетно се, изван насељеног места, а ради омогућавања приступа железничкој инфраструктури, објекти могу се планирати на следећи начин:

-ако се железничка пруга налази у нивоу терена, обј екти се могу планирати на удаљености од најмање 13m од осе најближег колосека,

-ако се железничка пруга налази на насипу, објекти се могу планирати на удаљености од не мањој од 6m од ножице насипа, али не мањој од 12m од осе најближег колосека.

Заштитни пружни појас је земљишни појас са обе стране пруге, у ширини од 100m, рачунајући од осе крајњих колосека.

ПРАТЕЋИ ОБЈЕКТИ ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Железничка станица и стајалишта

Обрт робе и путника, као и организација приградског саобраћаја мора се вршити између железничке станице и стајалишта.

Железничка станица и стајалишта морају да буду пројектовани тако да пружају потребан комфор и безбедност путницима, као и потребан ниво услуга.

Железничка станица „Собовица“

Станица Собовица је завршна станица на новопројектованој прузи. У погледу саобраћаја возова за превоз путника, новопројектована пруга ће највећи ефекат имати у локалном путничком саобраћају, односно у транспорту локалног становништва из околних насеља (Ресник, Нови Милановац, Церовац, Лужнице, Војновац и др.) до пословних центара, као што је Крагујевац, али и локалног становништва које живи у Крагујевцу, на потезу до Лапова, са запослењем у радној зони „Собовица“.

Објекат станице Собовица лоциран је у близини Радне зоне „Собовица“. Објекат се састоји из станичне зграде, станичног платоа и перона дужине 110m. На перону се предвиђа постављање перонске надстрешнице, а у оквиру целе станице и опреме за информисање и усмеравање путника.

У објекту станичне зграде је потребно сместити две функционалне целине:

- просторије за запослене и
- просторије за смештај унутрашње сигнално-сигурносне опреме и опреме за напајање (СС и ТТ)..

Свакој од целина се приступа споља, са стране станичног платоа. На нивоу перона, су предвиђене службене просторије које морају да имају директан приступ на перон (канцеларије отправника возова, шефа станице, скретничара и техничко колске службе (по потреби) са пратећим и помоћним просторијама.

Димензионисање станичне зграде треба да буде урађено према типским решењима која се препоручују приликом димензионисања површина и запремина типских станичних зграда у функцији броја путника. Процењени бројеви потенцијалних корисника превоза пругом одредиће величину објекта, те ће он бити димензионисан у односу на прогнозе токова путника.

Железничка стајалишта

На траси пруге Собовица - Лужнице - Крак Баточина у Крагујевцу предвиђена су три стајалишта (Церовац, Нови Милановац и Цветојевац). У погледу вршења транспортне службе, стајалишта су отворена за пријем и отпрему путника у унутрашњем саобраћају. Положај стајалишта уз нову пругу, планиран је у централним деловима насеља кроз које пруга пролази, на раскрсници важних путева који повезују насеља у окружењу.

У стајалиштима је предвиђен један перон дужине 110,00m и ширине 3,00m. На перону је предвиђено постављање надстрешница за заштиту путника од кише, снега и сунца. Надстрешнице предвидети као функционалне, комфорне, савременог изгледа, од квалитетних савремених материјала.

Надстрешнице су пројектоване од челика као лака конструкција са лаким кровним покривачем. На перону су, у оквиру наткривеног простора, планирани заштитни вертикални панели за заштиту путника од бочног наноса падавина и ветра. На перону је предвиђена одговарајућа функционална расвета

У оквиру наткривеног простора стајалишта предвиђено је постављање одговарајућег мобилијара (клупе, канте за отпатке и сл.).

Стајалишта су на постојећу мрежу саобраћајница повезана двосмерним приступним путевима са обостраним тротоарима. Стајалиште повезује се са постојећим државним путем IIA реда број 157, док је стајалиште Нови Милановац повезано на општински пут бр.301, а стајалиште Цветојевац, на општински пут бр.325. Спољним уређењем стајалишта предвиђене су површине за маневрисање путничких возила као и паркинг за путничка возила.

Регулација, нивелација, јавно земљиште и грађевинске линије

Регулациону матрицу чине осовине путева, осовине железничке пруге, као и њихови карактеристични профили. Осовине путева у обухвату плана, као и осовина планиране железничке пруге, дефинисане су засебно пројектованим координатама осовинских тачака и полупречницима кривина.У графичком прилогу дат је списак координата свих ових карактеристичних тачака, као и полупречници заобљења хоризонталних кривина и полупречници заобљења у раскрсницама. Регулационе линије саобраћајница уједно су и граничне линије између земљишта јавне и остале намене. Навадени елементи који су садржани на графичком прилогу чине јединствену регулациону базу.

Генерална нивелација у захвату плана детаљне регулације, дефинисана је постојећим нивелетама путева. Нивелација на новопланираним саобраћајницама мора се максимално прилагодити постојећем нагибу терена.

Грађевинске линије су одређене котирањем у односу на дефинисане регулационе линије у складу са наменом и функцијом објеката и условима ЈП“Путеви Србије“.

<u>Објекти и мрежа комуналне инфраструктуре:</u>

Хидротехничка и водопривредна инфраструктура:

Постојеће стање

На основу услова добијених од ЈКП „Водовод и канализација“, Крагујевац, у оквиру граница Плана детаљне регулације железничке пруге „Собовица - Лужнице – крак Баточина“ имамо следеће информације:

- На теротиорији КО Цветојевац изграђена је водоводна мрежа.
- Траса будуће железнице се укршта са цевоводом Ø200мм на км 0+800 м и дистрибутивним цевоводом Ø110мм на км 1+876 м. Оба укрштаја су под приближно правим углом.
- На км 11+455 траса пруге пресеца под углом (приближно 60º) постојећи водовод на потезу од резервоара до индустријског комплекса у Лужницама. Водоводна цев је смештена уз постојећу саобраћајницу.

Водотоци у зони пројектоване пруге

Сливно подручје у зони пруге чине водотоци II реда чији је реципијент река Лепеница и нису обухваћени планом одбране од поплава.
Највећи слив Цветојевачки поток се протеже од укрштаја са постојећом пругом у зони насеља Цветојевац до Десимировца. Протеже се паралелно са планираном пругом и има колизију са трасом пруге на два потеза. У зони пружног коридора је и поток Тицина вода који припада горњем делу слива потока Цветојевац.
Поток Крчмар се протеже северно од коридора пруге.

Планираној прузи гравитира и мањи слив који пресеца пројектовану трасу пруге на км 11+966 и десна је притока потака Крчмар.

Планирано:

Регулација водотокова у зони планиране пруге - регулациони радови

Траса планиране пруге се на одређеном броју места укрштa или води паралелно са постојећом водопривредном инфраструктуром (каналима, рекама, потоцима и др.).

Сви постојећи објекти на постојећој прузи, који су у функцији, задржавају се, уз проверу садашњег стања, носивости и стабилности. Објекти који не задовољавају услове будућег саобраћајног оптерећења, реконструишу се, задржавајући садашње или ће имати веће габарите (кота дна, ширина отвора, кота ДИК-а).

Потребно је да сви нови објекти у трупу пруге (мостови и пропусти) испуњавају потребне услове са хидротехничког становишта, односно, светли отвори да буду димензионисани тако да пропусте меродавну рачунску велику воду са потребним зазором, односно да пропусте контролну рачунску велику воду без зазора.

Прорачуни везани за сваки објекат појединачно су део хидротехничких пројеката.

Потребно је да се сви објекти на укрштањима са водопривредном инфраструктуром буду заштићени од ерозије облагањем каменом, бетоном или другим техничким мерама, а да при том буду обезбеђени услови за прилаз и рад механизације која одржава водопривредне објекте.

Услед јаког меандрирања корита у нижем делу слива потока Цветојевац (Глуваћ), потребно је урадити регулацију потока на дужини од око 430 м у циљу заштите трупа пруге, оријентационо од км 1+227 до км 1+616 м.

Пројектована траса пруге се укршта на км 2+149 са локалним путем и потоком Цветојевац. Постојећи пропуст на потоку Цветојевац се поклапа са пројектованом трасом пруге. Потребно је урадити регулацију потока на потезу од км 2+089 до км 2+557.

Планирани објекат на укрштају потока и пруге је мост приближних димензија L/B=8.0/3.0 м. Такође је потребно урадити девијацију локалног пута, т.ј. ускладити положај новог моста (пропуста) у односу на регулисано корито.

Одводњавање пруге - хидротехничка инфраструктура

Одводњавање трупа пруге обухватиће прикупљање и контролисано одвођење атмосферских вода земљаним и обложеним каналима. Прикупљене воде одвешће се до најближих водотока, канала или ретензија.

За одводњавање станичног платоа станице Собовица планиране су дренажне цеви између колосека, из којих ће се прикупљена вода, преко попречних колектора одводити до реципијената.

Укрштање са постојећим хидротехничким инсталацијама

На км 0+800 долази до укрштања са постојећом цеви Ø 200 мм на дужини од око 28м. Предвиђена је заштитна цев пречника Ø 400 и шахтови са обе стране пруге, од којих је један испусни. Шахтови су опремљени одговарајућим затварачким гарнитурама и налазе се обострано на око 3м од пружног појаса.

Исти принцип важи за укрштај пројектоване трасе са дистрибутивним цевоводом Ø 110 мм, с тим што је заштитна цев пречника Ø 300 мм.

Планираним радовима не сме доћи до угрожавања механичке стабилности и техничких карактеристика телекомуникационих (у даљем тексту ТК) објеката и каблова, ни до угрожавања нормалног функционисања ТК саобраћаја. Постојећим кабловима мора увек бити обезбеђен адекватан приступ ради њиховог редовног одржавања и евентуалних интервенција.

Пре почетка извођења радова потребно је, у сарадњи са надлежном службом Предузећа за телекомуникације "Телеком Србија" а.д., извршити идентификацију и обележавање трасе постојећих подземних ТК каблова у зони планираних радова (помоћу инструмента трагача каблова, и по потреби пробним ископима на траси), како би се утврдио њихов тачан положај, дубина и евентуална одступања од траса дефинисаних издатим условима.

Заштиту и обезбеђење постојећих ТК објеката и каблова треба извршити пре почетка било каквих грађевинских радова и предузети све потребне и одговарајуће мере предострожности како не би, на било који начин, дошло до угрожавања механичке стабилности, техничке исправности и оптичких карактеристика постојећих ТК објеката и каблова.

Грађевинске радове у непосредној близини постојећих ТК објеката и каблова изводити искључиво ручним путем без употребе механизације и уз предузимање свих потребних мера заштите (обезбеђење од слегања, пробни ископи,...).

Сви планирани каблови се полажу у профилима саобраћајних површина према регулационим елементима датим на графичком прилогу.

Мрежу градити у кабловској канализацији или директним полагањем у земљу.

На прелазу испод коловоза саобраћајница као и на свим оним местима где се очекују већа механичка напрезања тла каблови се полажу кроз кабловску канализацију (заштитну цев).

При укрштању са саобраћајницом треба тежити да угао укрштања буде 90° али не мањи од 30°.

Електроенергетска инфраструктура:

У захвату плана постоји изграђена једна трансформаторска станица 10/04 кV, далеководи 400kV, 110kV, 35kV и 10kV, као и кабловски водови 10kV и 0.4kV, који су на графичком прилогу уцртани у складу са добијеним подацима.

Постојећи електроенергетски објекти се задршавају, осим на деловима траса на којима би ометали изградњу и експлоатацију планираних колосека. Трасе постојећих далековода 10kV и 35kV ка Чумићу потребно је изместити на растојање од минимално 200м од станице за мерење електромагнетне компатибилности по трасама које су оквирно предложене на графичком прилогу. Тачне трасе далековода одредиће се пројектном документацијом. Кабл 10kV који је повезан на исти далековод потребно је наставити до најближег стуба нове трасе далековода 10kV.

Далековод 10kV од трансформаторске станице 35/10kV до трансформаторске станице у комплексу "Собовица" потребно је каблирати и то од стуба пре укрштања са пругом све до трансформаторске станице 10/0.4kV.

Уколико се током реализације плана јави потреба за изградњом нових трансформаторских станица, исте је могуће градити у оквиру објеката или на парцелама где се таква потреба укаже. Напајање истих реализовати двострано са што је могуће мање чворних трансформаторских станица, кабловима одговарајућег типа и пресека.

Нисконапонску мрежу реализовати као подземну кабловима одговарајућег типа и пресека.

Снабдевање планираних објеката електричном енергијом реализовати са постојеће и планиране електроенергетске мреже у свему према техничким условима добијеним од надлежног оператора дистрибутивног система и важећим законима, техничким прописима и стандардима.

Пре почетка било каквих радова потребно је извршити обележавање постојећих каблова, а затим извршити сва неопходна измештања, у свему према техничким условима добијеним од надлежног оператора дистрибутивног система и важећим законима, прописима и стандардима који се односе на ову област. Током радова неопходно је заштитити исте и обезбедити присуство Надзорног органа надлежног оператора дистрибутивног система.

Саобраћајнице опремити инсталацијом јавног осветљења, савременом и економичном која светлосни флукс емитује усмерено ка тлу.

Правила грађења

Целокупну електроенергетску мрежу и објекте градити у складу са важећим законима, правилницима, стандардима, техничким прописима, препорукама, нормативима и условима Оператора преносног и дистрибутивног система, као и осталих надлежних предузећа.

Надземни водови

На потезу постојећих надземних водова у оквиру подручја плана уводи се зона ограничења изградње у оквиру заштитног појаса по питању сигурносне висине и сигурносне удаљености од далековода. Заштитни појас за сваки од далековода приказан је на графичком прилогу. Ширина заштитног појаса, од крајњег фазног проводника са сваке стране далековода, износи: за далековод 10kV 10m, за 35kV 15m, за 110kV 20m, за 400kV 30m.

Изградња нових објеката и усаглашавање постојећих обзиром на сигурносну висину и сигурносну удаљеност од далековода свих напонских нивоа условљена је за сваки конкретан случај.

Трафостанице

Планиране трансформаторске станице градити као монтажно бетонске, контејнерског типа или у склопу објекта.

Трансформаторске станице морају имати најмање два одељења и то:

- одељење за смештај трансформатора
- одељење за смештај развода ниског и високог напона

Свако одељење мора имати независан приступ споља.

Коте трафостаница морају бити у нивоу околног терена са обезбеђеним приступним путем до најближе јавне саобраћајнице најмање ширине 3m, носивости 5 t.

Око трафостаница се поставља тротоар ширине 1m.

Ако се трафостаница смешта у просторију у склопу објекта, просторија мора испуњавати услове грађења из важећих законских прописа пре свега "Правилника о техничким нормативима за заштиту електроенергетских постројења и уређаја од пожара" ("Сл.лист СФРЈ" бр. 74/90). Поред тога морају бити испуњени следећи услови:

Бетонско постоље у одељењу за смештај трансформатора мора да буде конструктивно одвојено од конструкције зграде. Између ослонца темеља трансформатора и

трансформатора поставити еластичну подлогу у циљу пресецања акустичних мостова. Обезбедити сигурну звучну изолацију просторије за смештај трансформатора и блокирати извор структурног звука дуж бочних ивица просторије за смештај трансформатора на нивоу који задовољава.

Заштиту од недозвољеног електромагнетног зрачења извести према важећим техничким прописима и нормативима.

Кроз просторије трафостанице не смеју пролазити инсталације водовода, канализације и парног грејања.

Подземни водови

Сви подземни планирани средњенапонски и нисконапонски водови се полажу у профилима постојећих и планираних саобраћајница испод тротоара а изузетно у коловозу - код уско профилних саобраћајница. Ширина рова зависи од броја каблова.

Каблови се изузетно могу полагати испод зелених површина ако је то неопходно.

Електроенергетску мрежу полагати најмање 0,5 m од темеља објекта и 0.5 m од коловоза.

Дубина укопавања каблова износи 0,80 m за каблове напона 10 kV.

При затрпавању кабловског рова, изнад кабла дуж целе трасе, треба да се поставе пластичне упозоравајуће траке. Препоручује се следећи распоред упозоравајућих трака:

-При полагању кабла на регулисаним површинама поставља се једна упозоравајућа трака на 0,4m изнад кабла.

-При полагању кабла на нерегулисаним површинама постављају се две упозоравајуће траке, од којих је прва на 0,3m, а друга на око 0,5m изнад кабла

Након полагања каблова трасе истих видно обележити.

Услове за прикључење на јавну дистрибутивну мрежу затражити од надлежног оператора дистрибутивног система.

III ОПИС ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА:

1/1 ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ ПРУГЕ И КОЛОСЕЧНИХ КАПАЦИТЕТА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ШИНСКИХ ВОЗИЛА – ДОЊИ И ГОРЊИ СТРОЈ

Формирање нове индустријске зоне Собовица условило је потребу за њеним повезивањем са постојећом железничком инфраструктуром, односно са пругом Лапово - Краљево - Лешак - Косово Поље - Ђенерал Јанковић - државна граница (Волково).
Постојећа пруга бр. 109, Лапово - Краљево - Лешак - Косово Поље – Ђенерал Јанковић - државна граница (Волково) је магистрална пруга (Е85), једноколосечна и неелектрифицирана. Дозвољена осовинска маса на деоници пруге Лапово - Лешак је 20,0 т/осовини и маса по дужном метру 7,2 т/м (категорија Ц3). Регулисање саобраћаја возова на прузи врши се у станичном (одјавном) размаку.
Нова пруга је планирана за мешовити саобраћај (путнички и теретни) и повезује пре свега радну зону „Собовица“ са постојећом пругом бр. 109.
Пројектована пруга се одваја са постојеће магистралне пруге, пре железничке станице Јовановац у форми тринагла. Одвајања су предвиђена на км 19+777.09 и км 21+350.82. Обзиром да из станице Јовановац није било могуће технички спровести одвајање нове пруге због изведених објеката, усвојено је решење одвајања преко распутнице која је лоцирана испред станице Јовановац – Распутница Цветојевац (на км 21+350.82),

пројектовање триангле је омогућило и директну колосечну везу за правац из Лапова у оквиру распутнице на км 19+777.09 у складу са пројектним задатком.
На км 13+457.65 предвиђена је нова станица, у непосредној близини радне зоне Собовица, која има одговарајуће колосечне и остале капацитете за пријем и отпрему путничких и теретних возова и опслуживање путника. Такође, станичним колосецима се остварује прикључак матичног индустријског колосека за радну зону Собовица и испитне колосеке.

Гранични елементи ситуационог плана и уздужног профила пруге

Новопројектована железничка пруга одваја се од постојеће магистралне пруге бр. 109 (Уредба о категоризацији железничких пруга које припадају јавној железничкој инфраструктури, СЛ.гл.РС бр.92 од 29.06.2020.) Лапово – Краљево – Лешак – Косово Поље – Ђенерал Јанковић – државна граница (Волково), непосредно испред станице Јовановац, у км 21+350.82 (км 0+000 пројектоване пруге), на почетку скретнице бр. 1 новоформиране распутнице Цветојевац.
Поред наведеног одвајања, пројектом је предвиђена и додатна распутница на км 19+777.092 магистралне пруге (бр. 109) као директна веза из правца Лапова, тако да се од км 19+777.09 до км 21+350.82 (стационажа постојеће магистралне пруге) формира триангл.
Пројектована пруга се завршава везом са матичним индустријским колосеком за радну зону Собовица као и за испитне колосеке преко новопројектоване станице на км 13+457.35
Дужина планиране јавне железничке пруге, износи 13 882.21 км и пројектована је за мешовити саобраћај (путнички и теретни) као једноколосечна неелектрифицирана пруга, а елементи пруге су дефинисани за пројектну брзину од 80 км/х.
Дужина матичног колосека за радну зону обухваћена овом свеском, износи 254.13 м, као и колосеци за испитивање шинских возила односно један испитни колосека дужине 1 996.52 м и два колосека у зони радионичке хале, укупне дужине 231.60+313.63 м. Сви колосеци су пројектовани као једноколосечни неелектрифицирани, а елементи пруге су дефинисани за пројектну брзину од 35 км/х.

3	**Dopuštena masa po osovini:**	22.5t
4	**Dopuštena masa po dužnom metru:**	8t
5	**Minimalni poluprečnik horizontalne krivine sa prelaznim krivinama** Na glavnom koloseku: Na ostalim kolosecima:	 R=300m, L=115m R=300m, L=115m
6	**Maksimalno nadvišenje spoljne šine u krivini:**	h=150mm
7	**Minimalna dužina međuprave i čiste kružne krivine (0.4V)** Na glavnom koloseku:	 L=32m

8	**Maksimalni nagib nivelete:**	25‰
9	**Maksimalni nagib nivelete u stanici:**	1‰
10	**Minimalna vrednost radijusa vertikalne krivine ($0.35V^2$):**	R_v=2240m
11	**Primenjeno zaobljenje promene podužnog nagiba:**	$\Delta i \geq 2.0‰$
12	**Razmak koloseka u stanici:**	4.75m
13	**Udaljenost ose koloseka od ivice perona:**	1.70m
14	**Visina perona iznad GIŠ-a:**	55cm
15	**Dužina perona:**	100m
16	**Širina planuma otvorene pruge** Na glavnom koloseku: Na ostalim kolosecima:	 3.00+3.00=6.0m 3.00+3.00=6.0m
17	**Tip šine** Na glavnom koloseku: Na ostalim kolosecima:	 49E1 49E1
18	**Tip praga** Na glavnom koloseku: Na ostalim kolosecima:	 Armirano-betonski L=2.40m
19	**Tip skretnice:** Na glavnom koloseku: Na ostalim kolosecima:	 49E1-300-6° 49E1-200-6°

Tehnički parametri za projektovanje – industrijska zona		
1	**Projektna brzina:**	35 km/h
2	**Slobodni profil:**	UIC GC
3	**Dopuštena masa po osovini:**	22.5t
4	**Dopuštena masa po dužnom metru:**	8t
5	**Minimalni poluprečnik horizontalne krivine sa prelaznim krivinama:**	R=180m
6	**Maksimalno nadvišenje spoljne šine u krivini:**	h=0 mm
7	**Maksimalni nagib nivelete:**	80‰
8	**Maksimalni nagib nivelete u radionici:**	0‰

9	**Minimalna vrednost radijusa vertikalne krivine ($0.35V^2$):**	R_v=2000m
10	**Primenjeno zaobljenje promene podužnog nagiba:**	$\Delta i \geq 2.0‰$
11	**Razmak koloseka:**	9.00m
12	**Širina planuma pruge:**	2.90+2.90=5.80m
13	**Tip šine:**	54E1
14	**Tip praga:**	Drveni L=2.60m
15	**Tip skretnice:**	54E1-190-1:9

Ситуациони план

Веза постојеће магистралне пруге и новопројектоване остварује се тријанглом, односно са две распутнице на км 19+777.092 и на км 21+350.82 (стационажа постојеће пруге). Одвајање се врши скретницама типа 49E1-300-6° које су положене у зони међуправих између кривина постојеће пруге (кривина бр. 27 и бр. 28 односно бр. 30 и бр. 31).

Колосечна веза између скретница бр. 1 и бр. 2 омогућава изградњу планираног штитног колосека. Нови колосеци положени су паралелно са постојећим колосеком на одстојању од 6 м. Како је у питању постојећа пруга и новопројектовано одвајање, размак од 6 м усвојен је због лакшег извођења радова на изградњи без ометања (или са што мањим ометањем) саобраћаја на магистралној прузи.

На км 0+801.64, новопројектоване пруге, налази се надвожњак, преко постојеће пруге уз коју је пројектован нови колосек. Услед наведеног пројектом је предвиђена реконструкција постојећег надвожњака.

Након надвожњака, нова пруга се одваја од постојеће (бр. 109) и на км 1+400 спаја се са другим делом тријангле из правца Лапова. Надаље је пруга положена тако да што боље прати конфигурацију терена, задовољавајући све услове вођења нивелете и осовине.

Дуж трасе предвиђена су два моста уз прелазак преко ново регулисаног корита потока на км 0+405.14 (стационажа колосека тријангле из правца Лапова) и км 2+214.08, као и двадесет један цевасти пропуст и два плочаста пропуста. Сви наведени објекти су предмет посебних свески пројектне документације.

На предметној деоници пруге пројектована су три стајалишта и станица „Собовица“ на крају деонице пруге за јавни саобраћај.

Предвиђена су стајалишта на км 1+933.32 (Стајалиште Цветојевац) са десне стране колосека, на км 5+240.89 (Стајалиште Нови Милановац) са леве стране колосека и на км 11+594.69 (Стајалиште Церовац) са леве стране колосека. Сва стајалишта су дужине 110м и висине перона 55 цм изнад ГИШ-а.

Посебним свескама пројектне документације су ближе представљена сва службена места.

Станица „Собовица“ на км 13+457.35, положена је у правцу, са 3 станична колосека на растојању, обострано повезана скретничким везама, које повезују и два планирана индустријска колосека радне зоне „Собовица“ и испитне колосеке.

Прикључак матичног индустријског колосека за фабрички комплекс у Лужницама

Приближно на км 10+700 предвиђа се одвајање индустријског колосека за фабрички комплекс у Лужницама, од пројектоване пруге за јавни саобраћај.

Само службено место се налази у кривини радијуса 500м, са прелазницама на главном колосеку дужине 80 м, док се колосек за прикључак индустријског колосека ка фабричком комплексу, у већем делу води паралелно, на одстојању од 5м. Службено место је организовано тако да постоји пар одвојних скретница, на км 10+710.10 и на км 11+089.82, како би се обезбедило лакше маневрисање композицијама намењеним индустријском комплексу. Укупна дужина колосека износи 776.11 м и пројектован је за брзину од 35км/х.
На главном колосеку предвиђене су скретнице типа 49Е1-300-6°, док су остале типа 49Е1-200-6°.
Пројектним задатком је дефинисано да се предметна веза заврши на граници катастарске парцеле 2403 К.О. Десимировац, односно на граници фабричког комплекса у унапред дефинисаној тачки. Због положаја укрштаја са државним путем на км 11+441.80, услова да угао укрштаја не може да буде мањи од 60о, и постојећих објеката који се налазе непосредно након путног прелаза, усвојен је радијус од 150 м на улазу у фабрички комплекс.
Према Правилнику о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС", бр. 39/2016 и 74/2016) радијус од 150 м испуњава услов да њиме саобраћају возне локомотиве, односно такав радијус је могуће применити уз уградњу заштитне шине по целој дужини унутрашње колосечне шине у кривини, што је пројектом и предвиђено.

Станица „Собовица“

Станица „Собовица“ положена је у правцу, на коти 267.775 мнм. Пројектована су 3 станична колосека на растојању од 4.75 м, обострано повезана скретницама. Наставком станичних колосека бр. 2 и бр. 3 остварује се веза матични индустријског колосека за радну зону Собовица и испитне колосеке.

Корисне дужине колосека су:

• Колосек бр. 1 КД=523.41 м пријемно отпремни
• Колосек бр. 2 КД=500.07 м манипулативни/пролазни ка радној зони „Собовица“
• Колосек бр. 3 КД=500.00м манипулативни/пролазни за колосеке за испитивање шинских возила

На км 13+177.68 скретницом типа 49Е1-300-6° одвајају се станични колосеци бр. 2 и бр. 3. Све остале скретнице, њих укупно 8, су типа 49Е1-200-6°.
Колосеци су пројектовани као паралелни са скретничким везама које омогућавају маневар за радну зону „Собовица“ и за радионички комплекс за испитивање шинских возила, јер се на колосек бр. 2 и бр. 3 надовезују колосеци који остварују везу са наведеном индустријом. Матични колосек за радну зону се директно веже за станични колосек бр. 2, док се веза са испитним колосецима остварује преко станичног колосека бр. 3.
На км 13+882.219 се завршава главни колосек док су матични колосек и прикључак за испитне колосеке вођени од км 13+794.228.
Станична зграда и перон су постављени уз колосек бр. 1, са десне стране. Дужина перона износи 110м. Станична зграда, перон и приступна саобраћајница су дефинисани посебним свескама пројектне документације.
Услед конфигурације терена станица се, већим делом, налази у засеку, док су на местима депресија предвиђена са два цеваста пропуста Ø1600 (км 13+525.00 и км 13+237.207) постављена управно на колосеке.
Одводњавање станице решено је дренажним системом постављеним између колосека бр. 1 и бр. 2, са попречним одводима у бетонске канале уз ивице насипа/усека. Укупна дужина дренаже износи око 692.17 м са падовима од 0.20% и пречником цеви Ø150, са 15 ревизионих окана и одводне цеви у дужини од 22.75 м пречника Ø300 са падом од 0.2%.

Прикључак матичног индустријског колосека за радну зону Собовица и колосека за испитивање шинских возила

Након станице оба колосека су вођена паралелно на растојању од 4.75 м све до скретнице бр. 1 комплекса за испитивање шинских возила, након чега се врши раздвајање колосека где се десним колосеком остварује веза са радном зоном „Собовица“, док се леви колосек везује на испитне колосеке. У складу са пројектним задатком веза је предвиђена скретницама тип 54E1-190-1:9.
Колосеци имају функцију повезивања индустријског комплекса са јавном пругом и воде се преко постојећег пута, где је планиран укрштај у нивоу на км 0+277.88 матичног колосека.
Оба колосека су пројектована као неелектрифицирана, а елементи пруге су дефинисани за пројектну брзину од 35 км/х.
Део који се односи на испитивање шинских возила састоји се од 3 колосека, и радионичке хале, као и осталих објеката у функцији испитивања возила. Колосек бр. 1 и бр. 2 улазе у радионичку халу у дужини од 100 м, док је колосек бр. 3 предвиђен паралелно са самом радионичком халом. Колосек бр. 1 има функцију тестирања и испитивања шинских возила у последњих 1414 м.
Сва три колосека пројектована су у складу са пројектним задатком и по јасним спецификацијама корисника и Инвеститора.
Колосек бр. 1 предвиђен је са четири шине, стандардне ширине 1435 мм и ширине 1000 мм, док се на колосеку бр. 2, стандардне ширине, у радионичкој хали налази канал у средини и са обе стране колосека. У складу са тим предвиђене су и адекватне скретнице односно скретница бр. 1 и бр. 2, које су скретнице са 3 шине.

Радионичка хала је оквирних димензија 100 х 20 х 9 м. За канцеларије, просторију за испитивање и складиште предвиђа се додатни простор од 300 м2.
Сама радионица и пратећи објекти су ближе представљени у одговарајућим свескама ове пројектне документације.
Новом локалном саобраћајницом, која се укршта са индустријским колосеком за радну зону Собовица, омогућена је веза са јавном саобраћајницом.
Простор димензија 31 х 80 м од бетонске подлоге, постављен је непосредно испред уласка у халу и намењен је за утовар и истовар трамваја и трамвајских кола.
Сама радионичка хала ближе је представљена кроз посебне свеске пројектне документације.

Нивелационо решење

Висинска разлика између коте на којој се нова пруга одваја од пруге Лапово – Крагујевац и станице „Собовица“ износи око 117 м. Нивелета је вођена по терену, у засеку или благом насипу. У зонама прикључка за индустријски колосек ка фабричком комплексу у Лужницама и станици „Собовица“ нивелета се налази у усеку, из разлога строжијих критеријума вођења нивелете.
Максимални примењени подужни нагиб на деоници износи 25‰ у укупној дужини од 292.82 м.
Заобљење прелома нивелете вршено је кружним кривинама, како би се обезбедила мирна и сигурна вожња без трзаја на прелому нивелете и без опасности од раскидања квачила.
Минимални примењен радијус вертикалне кривине износи 2500 м, осим на првих 1000 м где је осовина, па самим тим и нивелета вођена у односу на постојећу пругу, те су вертикалне кривине примењене као и на постојећој прузи, односно постоји прелом нивелете без вертикалне кривине (на км 0+448.57). Разлика суседних нагиба износи $\Delta i = 2$ ‰ што је у складу са прописима за брзине мање од 120 км/х.

Висинска разлика између коте на којој се станице „Собовица“ и радионичке хале на испитним колосецима износи око 3.2 м. Нивелета је условљена позицијом станице и радионичке хале тако да се траса одвојног колосека за испитне колосеке и матични колосек налази претежно на насипу.
На км 0+535.45 траса прелази преко постојећег потока где је планиран плочаст пропуст.
Заобљење прелома нивелете вршено је кружним кривинама, како би се обезбедила мирна и сигурна вожња на прелому нивелете и без опасности од раскидања квачила. Минимални примењен радијус вертикалног заобљења износи 4600 м.
Висинска разлика између коте на којој се станице „Собовица“ и радионичке хале (у индустријској зони) износи око 3.2 м. Нивелета је била условљена позицијом станице и радионице тако да се траса одвојног и матичног колосека налази на насипу.
Нивелета у зони бетонског платоа и радионичке хале, постављена је на коти од 271.0 мнм, без подужних падова у складу са захтевима.
Заобљење прелома нивелете вршено је кружним кривинама, како би се обезбедила мирна и сигурна вожња на прелому нивелете и без опасности од раскидања квачила. Минимални примењен радијус вертикалног заобљења износи 5000 м, осим на испитном колосеку који је пројектован према посебним спецификацијама.
Испитни колосек (колосек бр. 1) пројектован је према спецификацијама из пројектног задатка где је захтевано да се након скретнице бр. 1 обезбеди 1414 м правца и хоризонталним радијусом од 145 м , са првих 1000 м без подужног нагиба. Након поменутих 1000м захтевано је низ карактеристичних успона од 40‰ и 80‰ на дужини од 414 м. Захтеван је и радијус вертикалног заобљења Рв=1000м.

Попречни профил

Стандардни попречни профил представља решење у стандардним природним и стандардним саобраћајним условима. Њиме се утврђују физичке размере пружне конструкције, дефинишу интерни односи примењених елемената и решавају типски конструктивни детаљи.
Пројектован је попречни профил једноколосечне неелектрифициране пруге, са ширином планума од б=3.0 м од осе колосека до ивице планума, односно укупно б = 2 х 3.0 = 6.00 м', са попречним падом планума од 5%, усмереним ка косинама како би се остварило ефикасно одводњавање. На растојању 1.8 м од осовине пруге, на вишој страни планума, предвиђа се контра нагиб од 5%, како би се атмосферилије што ефикасније евакуисале ван трупа пруге и смањио пролаз падавина кроз засторну призму.
Ширина планума паралелних пруга (постојеће и нове), која обезбеђује сигурносни простор, радне стазе и смештај опреме износи 12.0 м. Попречни пад планума је двостран са нагибом од 5%.
Ширина планума омогућава да се смести засторна призма за савремени горњи строј и радна стаза.
На колосецима матичног индустријског колосека за радну зону Собовица и испитних колосека пројектован је попречни профил са ширином планума од б = 2.90 м од осе колосека до ивице планума, односно укупно б = 2 х 2.90 = 5.80 м', са попречним падом планума од 5%, кровно орјентисан по осовини као би се омогућило правилно и ефикасно одводњавања.
За индустријске колосеке пројектован је попречни профил једноколосечне неелектрифициране пруге, са ширином планума од б = 2.90 м од осе колосека до ивице планума, односно укупно б = 2 х 2.90 = 5.80 м', са попречним падом постељице од 5%, кровно орјентисан по осовини као би се омогућило правилно и ефикасно одводњавања.
Ширина планума омогућава да се смести засторна призма за захтевани горњи строј и радна стаза.

На испитном колосеку предвиђена је, од км 0+175.00 до км 0+725.00, сервисна саобраћајница уз труп пруге, након чега се наставља сервисна стаза ширине 1.50 м.

Доњи строј пруге

Карактеристике трупа једноколосечне пруге дефинисане су у складу са Правилником о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга (Службени гласник РС бр. 39/2016 и бр. 74/2016).
Испод планума предвиђен је прелазни слој у дебљини од 40 цм и заштитни слој у дебљини од 30 цм од крупнозрног шљунчаног или песковитог материјала. Док се, у складу са препорукама за пројектовање дефинисаним у геотехничком елаборату, предвиђа замена слабоносивог темељног тла у дебљини од 35 цм уз додатну замену, у зонама локалних забарења, где се слој продубљује на 50 цм.
Нагиб косина земљаног трупа је 1:2 у складу са препорукама за пројектовање дефинисаним у геотехничком елаборату у склопу пројектне документације.
Нови насип уграђује се на претходно квалитетно уређено темељно тло. Начин уређења темељног тла одређује се геотехничким елаборатом. Вредност модула деформабилности на врху заштитног слоја треба да износи Ев2=80МН/м2, односно Евд≥40МН/м2, а вредност модула деформабилности на врху насипа треба да износи Ев2=45МН/м2.
Уз ножице насипа/усека предвиђени су бетонски трапезни канали нагиба косина 1:2 и то два типа у зависности од величине слива. Тип 1 ширине 40 цм и висине 30цм као и тип 2 ширине 40 цм и висине 50цм. Канали су постављени тако да се дно канала налази минимум 30цм испод коте планума, у складу са правилником.
Сви канали служе да прихвате воду са постељице као и прибрежне воде са околног терена, са испустима у постојеће реципијенте дуж трасе.
На делу трасе у триангли, везе из правца Лапова, од км 0+144.277 до км 0+219.708 са леве стране предвиђен је потпорни зид како се траса пруге налази у значајнијем усеку, сто је детаљније приказано посебном свеском пројектн документације.
За индустријске колосеке предвиђен је заштитни слој, испод планума, у дебљини од 40 цм од крупнозрног шљунчаног или песковитог материјала. Вредност модула деформабилности на врху заштитног слоја треба да износи Ев2=80МН/м2, односно Евд≥40МН/м2.
Испитни колосек бр. 1 се, од км 0+950 до км 1+850.00, налази у значајном усеку, те је у складу са препорукама за пројектовање дефинисаним у геотехничком елаборату, извршено ублажење косина усека (1:2.5) на висини од 6 м, са постављењем берми ширине 4 м. Дуж колосека уз труп пруге, береме и по врху десне косине постављени су трапезни канали тип 1 ширине 40цм и висине 30цм, нагиба косина 1:2. Канали су постављени тако да се дно канала налази бар 30цм испод коте планума и служе да прихвате воду са постељице као и прибрежне воде са околног терена, са испустима у постојеће реципијенте дуж трасе.
На км 0+807.28 испитног колосека (колосек бр. 1) пресеца постојећи поток где је предвиђена регулација корита и постављење плочастог пропуста, чији су детаљи ближе приказани у одговарајућим свескама, у склопу ове пројектне документације.
Одводњавање испитних колосека решено је дренажним системом постављеним између колосека бр. 1 и бр. 2, као и између колосека бр. 1 и везног колосека ка станици „Саобовица“ са попречним одводима у бетонске канале уз ивице насипа. Укупна дужина дренаже износи око 185.27 м са падовима од 0.20% и пречником цеви Ø150, са 10 ревизионих окана и одводне цеви у дужини од 24.78 м пречника Ø300 са падом од 0.2%.
Потребно је напоменути да је у свесци саобраћајних површина решено одводњавање постељице бетонског платоа и околних саобраћајница.

Горњи строј

Геометрија и састав горњег строја једноколосечне пруге формирана је у складу са Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга (Службени гласник РС бр.39/2016 и бр.74/2016). За колосеке отворене пруге и станица примењен је одговарајући тип шине и скретница у складу са пројектном брзином и наменом колосека, на бетонским праговима са еластичним причврсним прибором у застору од туцаника еруптивног порекла.

Карактеристике горњег строја пруге за јавни саобраћај:

• тип шине 49Е1
• дужина бетонског прага 2.40 м
• ширина застора на челу прага 0.40 м
• нагиб косине засторне призме 1:1.25
• дебљина застора испод прага мин 30 цм
• шине заварене у дуги трак
• Систем причврсног прибора еластични
• Скретнице на главној прузи 49Е1-300-6°
• Скретница не споредним колосецима 49Е1-200-6°
• Дужине извлачњака 60.0 м

Елементи горњег строја у станици су задржани исти као и на прузи за јавни саобраћај.

Карактеристике горњег строја колосека матичног индустријског колосека за радну зону Собовица и испитних колосека, у складу са пројектним задатком:

• тип шине 54Е1
• дужина дрвеног прага 2.60 м
• ширина застора на челу прага 0.40 м
• нагиб косине засторне призме 1:1.25
• дебљина застора испод прага мин 30 цм
• Скретнице 54Е1-190-1:9
• Систем причврсног прибора КС систем
• шине заварене у дуги трак

1/2 ПРОЈЕКАТ АРХИТЕКТОНСКИХ ОБЈЕКАТА

Железничка станица Собовица

Објекат станичне зграде Собовица је смештен на оријентационој стационажи км 13+457.
Прилаз станици је са новог приступног пута који се укључује на постојећу саобраћајницу „Југ“. Поред објекта налази се паркинг са 12 паркинг места од којих је једно за особе са инвалидитетом.
У железничкој станици Собовица пројектована су три станична колосека. Станична зграда и перон су постављени уз колосек бр. 1, са десне стране.
Објекат станичне зграде се налази на станичном платоу, на растојању од око 9,00м од осе првог колосека. Терен иза објекта је озелењен ниским растињем.
Објекат је приземни, слободностојећи, правоугаоног облика. Укупна бруто површина објекта је око П=177 м2.
У пројектованом објекту станице Собовица налазе се: службене просторије, јавни и технички део.
У службеним просторијама налазе се: соба за отправнике, канцеларија за шефа станице, тоалет и ходник.
У јавном делу налазе се: чекаоница, тоалет за особе са инвалидитетом, мушки тоалет и женски тоалет.

У техничком делу објекта налазе се: напојна просторија, просторија за акубатерије и просторија за смештај СС и ТК уређаја.
Статичка концепција објекта је зидани објекат са армирано-бетонским хоризонталним и вертикалним серклажима и медјуспратном конструкцијом од лаких монтажних елемената.
Међуспратна конструкција је пројектована као ЛМТ таваница висине 16+4цм, различитих распона, што је условљено распоредом просторија и зидова који су пројектовани од гитер блокова дебљине 25цм. Спољни зидови су обложени термоизолацијом, као и плоча изнад приземља.
Објекат се фундира на систему тракастих темеља испод зидова објекта.
Зидови су од опеке, фасада малтерисана и бојена фасадном бојом, прозори и врата од ПВЦ профила.
На објекту је предвиђен четвороводни кров. Кровни покривач је лим, постављен на дашчаној оплати и летвама.
Објекат ће бити прикључен на водоводну мрежу и мини СБ уређај димензија 7,8мх2,5мх2,8м. Систем за грејање укључује унутрашње и спољне јединице инверторског сплит система, електричне конвекторе, вентилатор за извлачење ваздуха.

Надстрешнице и перони у станици и стајалиштима

На првом колосеку у станици Собовица налази се перон дужине 110,00м, ширине 4,00м и висине 55цм за опслуживање путника.
На траси пруге Собовица-Лужнице, предвиђена су три стајалишта: Церовац, Нови Милановац и Цветојевац. У стајалиштима је предвидјен један перон дужине 110,00м, ширине 3,00м и висине 55цм.
На перонима је предвиђено постављање надстрешнице за заштиту путника од атмосферских падавина и сунца. Предвиђено је да надстешница буде од челика као лака конструкција са лаким кровним покривачем.
Надстрешница се састоји од пет поља, тако да је њена укупна дужина око 22.86цм. Максимална висина конструкције краће конзоле је +5.70м, а дуже конзоле је +5.14м. Конзола надстрешнице је просторна решетка.
Кровни покривач надстрешнице је ТР лим 35/200 од 0.6мм.

Објекти за смештај СС и ТК уређаја

Предвиђена је изградња објеката контејнерског типа за смештај сигнално сигурносних и телекомуникационих уређаја – СС и ТК. Објекти СС и ТК налазе се на две локације (код манипулативног колосека Лужнице и распутнице Цветојевац).
Објекти су смештени на бетонском платоу, према правилима за растојање од осе колосека и ограђени оградом. Правоугаоног су облика, бруто површине од око П=45,00м2, са три засебна улаза: један за СС и ТК просторију, други за напојну просторију и трећи за просторију за акубатерије.

Објекат трафо станице

Предвиђена је изградња Трафо станице која се налази у радионичком комплексу на растојању од око 11,00м од осе крајњег колосека. Објекат је четвороугаони, бруто површине од око П=100,00м2. Има три засебна улаза: два за трафо просторије и један за разводну станицу.
Трафо станица је монтажног типа састављена од префабрикованих армиранобетонских елемената.

Објекат електровучне подстанице (ЕВП)

Предвиђена је изградња приземног објекта ЕВП за напајање електричном енергијом који се налази у оквиру радиоличког комплкеса. Објекат је правоугаоног облика, бруто површине од око П=500м2.
Висина конструкције слемена нижег дела објекта (део где су пројектоване просторије за особље) је +4.30м, док је висина конструкције слемена просторија за електро опрему +7.05м. Све просторије су међусобно повезане унутрашњим вратима, а предвиђена су и два улаза споља: један на просторији за електро опрему и други на делу објекта на ком су предвиђене просторије за диспечера.
На објекту су предвиђени једноводни и двоводни кров у складу са архитектуром објекта. Кровни покривач је од алуминијумских сендвич панела.
Сви зидови су од гитер блокова, дебљине 25цм и уоквирени су хоризонталним и вертикалним армирано бетонских серклажима дим 25/25цм. На делу објекта где се оптерећење са рожњача преноси на армирано бетонску греду, предвиђени су стубови димензија 25/50цм, који изнад коте 5.10м прелазе на пресек 25/25цм.
Објекат се фундира на систему тракастих темеља испод зидова објекта.
Фасада је малтерисана и бојена фасадном бојом, прозори и врата од ПВЦ профила.
Сви подови су обрађени према намени просторија. Канали за вођење каблова у поду су од армираног бетона који је одозго и са стране заштићен хидроизолацијом и термоизолацијом. Канали су покривени челичним ребрастим лимом.
Предвиђене су инсталације јаке и слабе струје као и гејање који укључује унутрашње и спољне јединице инверторског сплит системе, електричне уљање радијаторе и вентилатор за извлачење ваздуха.

Зграда за запослене и гасна котларница

Предвиђена је изградња објекта за запослене која се налази у радиоличком комплексу уз радиоличку халу. Објекат је правоугаоног облика. Габарит објекта је 30.00x10.00м.
Висина бетонске конструкције објекта је +2.93м, док је висина конструкције слемена +4.80м.
Састоји се из три целине: просторије за запослене, помоћних просторија и складишта.
Планирани улаз у просторију за запослене је споља и из радиоличке хале преко помоћних просторија. Повезаност радничке хале и складишта се остварује преко два улаза.
На објекту је предвиђен једноводни кров. Кровни покривач је лим.
Међуспратна конструкција је армиранобетонска плоча, дебљине 20цм. Зидови објекта су пројектовани од гитер блокова дебљине 25цм. Спољни зидови су обложени термоизолацијом, као и плоча изнад приземља. Међуспратна конструкција се ослања на зидове и греде дим 25/40цм. Сви зидови од гитерблокова се завршавају хоризонталним армиранобетонским серклажима дим. 25/40цм на коти 2.93м. Зидови су уоквирени вертиканим армиранобетонским серклажима димензија 25/25цм који су распоређени тако да је максималн размак 5.40м.
Објекат се фундира на систему тракастих темеља испод зидова и стубова објекта.
Дубина фундирања је условљена дубином фундирања радиоличке хале (потребно је да се темељи два објекта налазе на истој коти пошто оба објекта заједно чине функционалну целину). Испод подних плоча је предвиђена заштита хидроизолације од 4цм, хидроизолација, слој за изравњање дебљине 10цм који се налази на слоју шљунка од 15цм.
Поред зграде за запослене смештен је објекат контејнерског типа за гасну котларницу, правоугаоног облика, димензија 3мх6м.
Предвиђено је грејање просторије са унутрашњом и спољном јединицом инверторског сплит система, вентилација за извлачење ваздуха и решетка на вратима.

Радиоличка хала

У складу са пројектним задатком пројектована је радионичка хала правоугаоне основе, димензија 20мх100м са висином у зони венца од 9.0м .
Хала је једнобродна симетрична у оба ортогонална правца. Обзиром на дужину хале, која износи 100м, дилатацијом је подељена на два конструктивно независна дилатациона дела. Оба дела су у потпуности иста у конструктивном смислу.
Кров хале је двоводан, са кровним покривачем од трапезастих кровних сендвич панела. Хала је затворена зидном облогом од зидних сендвич панела. У оба калкана су пројектована по двоја врата ширине 4,0м и висине 6.0м. У хали се налазе два колосека, један постављен на армирано бетонску плочу док се други налази на челичним стубићима постављеним у обострано каскадиран канал предвиђен за оправку возних средстава. Са обе стране колосека постављеног на армирано бетонску плочу пројектовано је посебно ојачање подне плоче, ширине 1,0м, за постављање подних мобилних дизалица.
Носачи кровног покривача су челичне рожњаче пројектоване од кутијастих профила правоугаоног попречног пресека постављеним на међусобном размаку од 2.04м, мерено по хоризонтали. У статичком погледу рожњаче су рачунате као просте греде са размацима ослонаца од 5.00 м. Стабилност кровним равнима дају попречни спрегови у првим пољима уз калкане и подужни спрегови постављени обострано у прва два поља уз подужне зидове.
Главну носећу конструкцију хале у попречном правцу чине рамови састављени од кровних трапезних решеткастих носача ослоњених на челичне стубове.
Решеткасти носачи су симетрични са закошеним горњим појасевима који својим нагибима формирају нагибе кровних равни. Штапови решеткастих носача су пројектовани од кутијастих носача квадратних попречних пресека међусобно заварених у радионичким условима. Пошто је дужина кровног носача преко 20 метара, подељена је на две монтажне целине које се при монтажи завртњевима спајају у целину. Веза рожњача за решеткасти носач и веза овог носача са фасадним стубовима остварена је завртњевима на монтажи.
Зидни сендвич панели се на фасадним и калканским зидовима ослањају на фасадне и калканске ригле правоугаоног попречног пресека ХОП 160х100х4 постављених хоризонтално због веће крутости ради пријема дејства ветра на ове зидове. Веза ових носача са стубовима остварена је завртњевима.
Вертикални носећи елементи конструкције хале су стубови постављени у фасадним зидовима и калканима. Фасадни стубови су пројектовани од челичних носаца ИПЕ 600 предвиђени да приме гравитациона оптерећења од кровних решеткастих носача и носача радних платформи као и хоризонтална оптерећења од ветра и сеизмичких сила. Калкански стубови, поред пријема гравитационих сила од кровних носача примају и хоризонталне силе од ветра на калкане и тежину врата.
Просторну стабилност хали дају вертикални спрегови у првим пољима фасадних зидова уз калкан као и у крајњим пољима калканских зидова.
У хали, на висини од 3.15м од пода, пројектоване су радне платформе које опслужују возне гарнитуре на оба колосека. Платформа између колосека је заједничка и са ње се може деловати на оба воза без силаска. Патформе су висећег типа обешене о кровну конструкцију, пројектоване од носача пресека ИПЕ 200. На платформе се стиже једнокраким челичним степеништима постављеним на оба краја 80м дугим радним платформама. Радна платформа је рачуната да може да прими корисно оптерећење од 200 кг/м2. Фундирање објекта је извршено на темељима самцима, испод свих стубова, међусобно повезаним парапетним темељним гредама, у фасадним зидовима, односно темељним везним гредама постављеним у нивоу темељних стопа.

2/1 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

2/1.1 ПРОЈЕКАТ МОСТОВСКИХ КОНСТРУКЦИЈА

2/1.1.1 НАДВОЖЊАК НА СТАЦИОНАЖИ km 0+801.64

Саобраћајни услови

Основни елементи саобраћајнице пруге на месту надвожњака су следећи:
- Укрштај осовине двоколосечне пруге и осовине надвожњака је на стационажи 0+801.64 пруге. Угао укрштаја је 84°.
- Ситуационо пруга је у кривини Р=550м
- Ситуационо осовина моста је у правцу, а нивелационо у вертикалној кривина Р=400м
- Распон моста изнад пруге је 16м
- Ширина коловоза на мосту износи 6м са обостараним ревизионим стазама укупне ширине 2*2м. Укупна ширина моста је 10м
- Попречни пад коловоза је једнострани и износи 2.5%, Попречни пад ревизионих стаза износи 4.0%

Опис конструкције

Идејним решењем је предвиђена изградња надвожњака на км 0+801.64, који премошћује двоколосечну пругу.
На локацији укрштања, постоји надвожњак који премошћује једноколосечну пругу. Услед проширивања пруге, постојећи надвожњак мора да се руши. Рушење постојеће конструкције је условљено и потребним надвишењем, односно слободним пружним профилом који нови надвожњак мора да задовољи, а стари не испуњава.

Карактеристичан попречни пресек надвожњака

Конструкција надвожњака је интегрални рамовски систем укупне дужине, заједно са крилним зидовима, Л=55,7м, фундиран на шиповима.
Надвожњак се састоји од три поља, осовинског распона 16,0м. Кроз средишње поље надвожњака предвиђено је проширење и реконструкција пруге на двоколосечну.
Горњи строј конструкције надвожњака чине АБ греде и плоча. Главни носачи су монтажне АБ греде Т пресека, висине 80цм и ширине 100цм на местима фланши, односно 40цм на месту ребра. Греде су дужина 15,5м и постављају се на размаку од 3цм у сваком пољу. Укупан број греда износи 3*9=27 комада. Након монтаже греда, које служе и као оплата, бетонира се плоча моста и врши се спрезање. Плоча је ширине 9,4м и променљиве дебљине од 20 до 28цм.
Средњи стубови су арматурно повезани преко лежишних греда са попречним носачима горњег строја. Обални стубови су директо повезани са горњим стројем надвожњака. Димензије средњих стубова износе 4,0*1,0м и висине 7м. Лежишне греде су призматичног облика доњим делом док су правоугаоног на споју са попречним гредама. Димензије су 9,3*1,5м и висине 1,2м. Обални стубови за АБ платна укупне висине 3,0м и димензија основе 1,7*9,24м.
Обални стубови се директно ослањају на по три шипа Ø120, дужине 18м за стуб у оси С1, односно 16м за стуб у оси С4. Средњи стубови се преко наглавних греда димензија 1,2*1,5*5,6м ослањају на по два шипа Ø120 и дужине 10м.
На мосту је предвиђена изградња обостране ревизионе стазе са ивичним венцима. Мостовска крила су пројектована као конзолна и анкерована за обалне стубове. На њих се ослања ревизиона стаза.

Фундирање

Начин фундирања надвожњака је условљен слојевима тла добијеним из геолошко геомеханичког пројекта. Надвожњак је фундиран на бушеним шиповима Ø120. Шипови су дужина 18м за обални стуб у оси С1, 10м за средишње стубове у осама С2 и С3 и 16м за

обални стуб у оси С4. Шипови су пројектовани да улазе у слој супстрата (шљунак и песак) од минимум 6м. Карактеристике слојева тла су усвојене на бази лабораторијских испитивања и преузете из табела датим у статичком прорачуну. У Главном пројекту треба проверити решење фундирања надвожњака на основу детаљног Геомеханичког елабората и пробних бушотина на местима стубова моста.

Материјали предвиђени за изградњу навожњака

Бетон

- Ревизионе стазе, ивични венци Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- АБ плоча, попречни носачи Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Монтажни носачи Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Лежишне греде Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Обални стубови Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Средишњи Стубови Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-100
- Наглавне греде Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-100
- Шипови Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-200
- Подложни бетон Ц 12/15 (МБ 15)

Арматура

Арматура свих елемената је Б500Б.

Детаљи и опрема

Ограда

Предвиђена је челична пешачка и заштитна ограда на ревизионој стази.

Застор и хидроизолација

На надвожњаку је предвиђен застор од 5+4цм коловозног застора и 1цм хидроизолације.

Одводњавање надвожњака

Одводњавање воде са ревизионих стаза се одвија слободним падом од 4.0% ка коловозу. Вода са коловоза се одводи путем једностраног попречног пада од 2,5% а затим подужним падом ка обалним стубовима и крилима.

Инсталације

У испунама ревизионих стаза, предвиђено је постављање цеви за пролаз инсталација.

Ивичњаци

На надвожњаку су предвиђени обострани камени ивичњаци, целом дужином моста, крилних зидова и прелазних рампи.

Дилатације

На надвожњаку су предвиђене асфалтне дилатације, које се изводе на лицу места.

2/1.1.2 ПОДВОЖЊАК НА СТАЦИОНАЖИ КМ 2+214.075

Саобраћајни услови

Основни елементи саобраћајнице пруге на месту подвожњака су следећи:
- Укрштај осовине пруге и осовине планиране регулације речног корита је на стационажи 2+214.075 пруге. Угао укрштаја је 51°.
- Ситуационо пруга је на прелазници А=200м

- У подужном правцу нивелета пруге је у порасту од 1.5%
- Новопројектовано регулисано речно корито је ширине минора корита 6м и висине 1м.
Дозвољено је постављање стубова моста на берме корита.
Дозвољена доња ивица конструкције (ДИК) је 154.71мнм
- Минимална удаљеност осовине пруге од парапетног зида је 2.2м, на подвожњаку је обезбеђена обострана ревизиона стаза слободне ширине 1м

Опис конструкције

Идејним решењем је предвиђена изградња подвожњака на км 2+214.075, који премошћује новопројектовано регулисано речно корито.
Конструкција подвожњака је рамовског статичког систем осовинског распона Л=14,20м. Укупна дужина подвожњака заједно са крилним зидовима износи 27,47м. Рамовски носач је пуна плоча дебљине 80,0цм и ширине 5,90м, са две симетричне конзоле дужине 0,9м и дебљине д=22- 15цм. На конзолама су смештени парапети 25/80цм који држе туцанички застор, канали 45/45цм за постављање инсталација, ревизионе стазе ширине
1,0м са пешачком и заштитном оградом и венцем 35/65цм.
Укупна ширина подвожњака је 8,4м.
Пуна плоча и конзоле се изводе од бетона марке Ц30/37 и армирају се арматуром Б500Б.
Стубови рама су зидна платна дебљине 1м и дужине 7,50м са самосталноконзолним крилним зидовима дебљине д=45цм и дужине 5,0м и 7.0м.
Испред и иза подвожњака, а због разлике крутости насипа пруге и објекта, предвиђена је израда цементне стабилизације између крилних зидова у нагибу 1:1. Испред слоја цементне стабилизације уграђује се слој гранулираног материјала у паду 1:1. Испод цементне стабилизације и слоја гранулираног материјала уграђује се слој глине у паду од 5% ка перфорираној цеви пречника Ø200. Стубови и крилни зидови се израђују од марке бетона Ц25/30 и армирају се арматуром Б500Б.
Извођење подвожњака се врши ливењем на лицу места.
Попречни пад за одводњавање застора је планиран слојем од бетона који је променљиве дебљине од 2 до 7цм (пад 2%). На слој за пад се поставља хидроизолација дебљине 1цм која се налази само између парапета који држе туцанички застор. Пројектоване су ревизионе стазе са сваке стране колосека са заштитним оградама. Изнад заштитног бетона се поставља туцаник висине минимум 35цм, а затим АБ прагови и шине. Педвиђено је постављање хидроизолације и њене заштите по целом ободу подвожњака.

Фундирање

Начин фундирања подвожњака је условљен карактеристикама тла добијеним из геолошко геомеханичког пројекта. С’ обзиром на добре геомеханичке услове, фундирање је плитко.
Темељи стубова су димензија 9,03х4,00 са препустима од 2.5м на местима дужих крилних зидова.
Дебљина темељне плоче износи 1,2м. При извођењу истражних бушотина пронађена је подземна вода на дубини 151.20мнм.
У Главном пројекту треба проверити решење фундирања подвожњака на основу детаљног Геомеханичког елабората, као и одређивања нивоа подземе воде.

Материјали предвиђени за изградњу подвожњака

Бетон
- Ревизионе стазе, ивични венци Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Парапети, каналете Ц30/37 (МБ 35), В-2, М-200
- АБ плоча Ц30/37 (МБ 35), В-2, М-200
- Стубови Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-100

- Крилни зидовиЦ 25/30 (МБ 30), В-2, М-100
- Темељна стопа Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-200
- Подложни бетон Ц 12/15 (МБ 15)

Арматура

Арматура свих елемената је Б500Б.

Детаљи и опрема

Ограда

Предвиђена је челична пешачка и заштитна ограда на ревизионој стази.

Застор и хидроизолација

На основу Идејног решења трасе пруге, доњи и горњи строј, на објекту је предвиђен следећи застор испод бетонских прагова:
- Туцаник д≥35.0 цм
- Заштита хидроизолације– бетон д=5.0 цм
- Хидроизолација д=1.0 цм (висококвалитетне полимербитуменске траке)
- Слој за пад д=2-7цм

Хидроизолација засутих површина бетона

Предвиђа се хидрофобни премаз за импрегнацију бетона

Одводњавање подвожњака

Одводњавање воде са ревизионих стаза се одвија слободним падом од 2.5% ка венцима подвожњака. Вода са АБ плоче се преко слоја заштите хидроизолације, попречно, слободним падом од 2% одводи до парапета а затим падом у подужном правцу одводи ка стубу подвожњака где се слива преко постављеног геотекстла и одлази у перфорирану цев пречника Ø200

Вођење водова преко објекта

За постављање инсталација преко подвожњака предвиђене су АБ каналете 45х45цм на пешачким стазама.
На пешачким стазама је могуће по потреби поставити стубове за контактну мрежу

2/1.1.3 ПОДВОЖЊАК НА СТАЦИОНАЖИ КМ 0+405.080

Саобраћајни услови

Основни елементи саобраћајнице пруге на месту подвожњака су следећи:
- Укрштај осовине пруге и осовине планиране регулације речног корита је на стационажи 0+405.080 пруге. Угао укрштаја је 52°.
- Ситуационо пруга је у кривини Р=300м
- У подужном правцу нивелета пруге је у порасту од 0.4%
- Новопројектовано регулисано речно корито је ширине минора корита 6м и висине 1м. Дозвољено је постављање стубова моста на берме корита. Дозвољена доња ивица конструкције (ДИК) је 147.80мнм
- Минимална удаљеност осовине пруге од парапетног зида је 2.2м, на подвожњаку је обезбеђена обострана ревизиона стаза слободне ширине 1м

Опис конструкције

Идејним решењем је предвиђена изградња подвожњака на км 0+405.080, који премошћује новопројектовано регулисано речно корито.

Конструкција подвожњака је рамовског статичког систем осовинског распона Л=13,86м. Укупна дужина подвожњака заједно са крилним зидовима износи 27,25м. Рамовски носач је пуна плоча дебљине 80,0цм и ширине 6,20м, са две симетричне конзоле дужине 0,9м и дебљине д=22- 15цм. На конзолама су смештени парапети 25/80цм који држе туцанички застор, канали 45/45цм за постављање инсталација, ревизионе стазе ширине 1,0м са пешачком и заштитном оградом и венцем 35/65цм. Укупна ширина подвожњака је 8,7м.
Пуна плоча и конзоле се изводе од бетона марке Ц30/37 и армирају се арматуром Б500Б.
Стубови рама су зидна платна дебљине 1м и дужине 7,80м са самосталноконзолним крилним зидовима дебљине д=45цм и дужине 5,0м и 7.0м.
Испред и иза подвожњака, а због разлике крутости насипа пруге и објекта, предвиђена је израда цементне стабилизације између крилних зидова у нагибу 1:1. Испред слоја цементне стабилизације уграђује се слој гранулираног материјала у паду 1:1. Испод цементне стабилизације и слоја гранулираног материјала уграђује се слој глине у паду од 5% ка перфорираној цеви пречника Ø200. Стубови и крилни зидови се израђују од марке бетона Ц25/30 и армирају се арматуром Б500Б.
Извођење подвожњака се врши ливењем на лицу места.
Попречни пад за одводњавање застора је планиран слојем од бетона који је променљиве дебљине од 2 до 7цм (пад 2%). На слој за пад се поставља хидроизолација дебљине 1цм која се налази само између парапета који држе туцанички застор.
Пројектоване су ревизионе стазе са сваке стране колосека са заштитним оградама. Изнад заштитног бетона се поставља туцаник висине минимум 35цм, а затим АБ прагови и шине. Педвиђено је постављање хидроизолације и њене заштите по целом ободу подвожњака.

Фундирање

Начин фундирања подвожњака је условљен карактеристикама тла добијеним из геолошко геомеханичког пројекта. С’ обзиром на добре геомеханичке услове, фундирање је плитко. Темељи стубова су димензија 9,28х4,00 са препустима од 2.5м на местима дужих крилних зидова.
Дебљина темељне плоче износи 1,2м. При извођењу истражних бушотина пронађена је подземна вода на дубини 145.00мнм. У Главном пројекту треба проверити решење фундирања подвожњака на основу детаљног Геомеханичког елабората, као и одређивања нивоа подземе воде.

Материјали предвиђени за изградњу подвожњака

Бетон

- Ревизионе стазе, ивични венци Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Парапети, каналете Ц30/37 (МБ 35), В-2, М-200
- АБ плоча Ц30/37 (МБ 35), В-2, М-200
- Стубови Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-100
- Крилни зидовиЦ 25/30 (МБ 30), В-2, М-100
- Темељна стопа Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-200
- Подложни бетон Ц 12/15 (МБ 15)

Арматура

Арматура свих елемената је Б500Б.

Детаљи и опрема

Ограда

Предвиђена је челична пешачка и заштитна ограда на ревизионој стази.

Застор и хидроизолација

На основу Идејног решења трасе пруге, доњи и горњи строј, на објекту је предвиђен следећи застор испод бетонских прагова:
- Туцаник д≥35.0 цм
- Заштита хидроизолације– бетон д=5.0 цм
- Хидроизолација д=1.0 цм (висококвалитетне полимербитуменске траке)
- Слој за пад д=2-7цм

Хидроизолација засутих површина бетона

Предвиђа се хидрофобни премаз за импрегнацију бетона

Одводњавање подвожњака

Одводњавање воде са ревизионих стаза се одвија слободним падом од 2.5% ка венцима подвожњака. Вода са АБ плоче се преко слоја заштите хидроизолације, попречно, слободним падом од 2% одводи до парапета а затим падом у подужном правцу одводи ка стубу подвожњака где се слива преко постављеног геотекстла и одлази у перфорирану цев пречника Ø200

Вођење водова преко објекта

За постављање инсталација преко подвожњака предвиђене су АБ каналете 45х45цм на пешачким стазама.
На пешачким стазама је могуће по потреби поставити стубове за контактну мрежу

2/1.1.4 МОСТ НА СТАЦИОНАЖИ КМ 0+111.255

Саобраћајни услови

Основни елементи саобраћајнице моста су следећи:
- Укрштај осовине моста и осовине новопројектованог канала је на стационажи 0+111.255 пруге. Угао укрштаја је 87°.
- Ситуационо мост је у правцу а нивелационо у нагибу
- Распон моста изнад канала је 10м
- Ширина коловоза на мосту износи 6м са обостараним ревизионим стазама укупне ширине 2*2м. Укупна ширина моста је 10м
- Попречни пад коловоза је једнострани и износи 2.5%, Попречни пад ревизионих стаза износи 4.0%

Опис конструкције

Идејним решењем је предвиђена изградња моста на км 0+111.255, који премошћује новопројектовано регулисано корито.
На локацији укрштања, постоји пропуст који премошћује канал. Услед проширивања канала, постојећи пропуст мора да се сруши. Рушење постојеће конструкције је условљено и потребним надвишењем, односно зазором од коте велике воде.
Конструкција моста је интегрални рамовски систем укупне дужине, заједно са крилним зидовима, Л=18,8м, плитко фундиран. Мост се састоји од једног распона дужине 10м. Горњи строј конструкције моста чини АБ плоча дебљине 50цм на средини распона, односно 70 цм на местима обалних стубова. Плоча је ширине 7.5м са обостраним конзолама ширине 0.9м.
Конзоле су промењљиве висине од 15 до 25цм и укупне дужине 18.8м.
Служе као носачи равизионих стаза. Укупна ширина моста заједно са ивичним венцима износи 10м. Обални стубови за АБ платна укупне висине 4,0м и димензија основе

0.8*7,5м. Обални стубови се директно ослањају на темељне плоче димензија 3,3*8,5м и дебљине 1м.
На мосту је предвиђена изградња обостране ревизионе стазе са ивичним венцима. Мостовска крила су пројектована као конзолна и анкерована за обалне стубове. На њих се ослања ревизиона стаза.

Фундирање

Начин фундирања надвожњака је условљен слојевима тла. Усвојено је плитко фундирање на темељима димензија 3.3*8.5*1.0м. Максималан допуштен напон добијен стаичким прорачуном износи 151,28кН/м2. У Главном пројекту треба проверити решење фундирања моста на основу детаљног Геомеханичког елабората и пробних бушотина на местима стубова моста.

Материјали предвиђени за изградњу подвожњака

Бетон

- Ревизионе стазе, ивични венци Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- АБ плоча, Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Обални стубови Ц 35/45 (МБ 40), В-2, М-200
- Темељи Ц 25/30 (МБ 30), В-2, М-100
- Подложни бетон Ц 12/15 (МБ 15)

Арматура

Арматура свих елемената је Б500Б.

Детаљи и опрема

Ограда

Предвиђена је челична пешачка ограда на ревизионој стази.

Застор и хидроизолација

На мосту је предвиђен застор од 5+4цм коловозног застора и 1цм хидроизолације.

Одводњавање моста

Одводњавање воде са ревизионих стаза се одвија слободним падом од 4.0% ка коловозу. Вода са коловоза се одводи путем једностраног попречног пада од 2,5% а затим подужним падом ка обалним стубовима и крилима.

Инсталације

У испунама ревизионих стаза, предвиђено је постављање цеви за пролаз инсталација.

Ивичњаци

На мосту су предвиђени обострани камени ивичњаци, целом дужином моста, крилних зидова и прелазних рампи.

Дилатације

На мосту су предвиђене асфалтне дилатације, које се изводе на лицу места.

2/2 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА

Саобраћајне површине
Друмску мрежу саобраћајница на предметном простору чини спектар различитих рангова, као и њихових намена. Овим пројектом су обрађене саобраћајнице које долазе у

колизију са железничком пругом или су због ње промениле постојеће стање, до оних које опслужују садржај инфраструктуре саме пруге.

Укрштања железничке пруге са друмским саобраћајницама

Највећи ранг пута који се укршта са железничком пругом јесте државни пут IIA реда бр. 157 (Рача-Церовац), а остале саобраћајнице су општинског и некатегорисаног ранга.

Како је пројектним задатком захтевано да се изгради отворена железничка пруга за допуштену брзину возова до 80 км/х, као и деоница индустријских колосека, урађена је оптимизација путних прелаза у складу са важећом регулативом за ову врсту пројеката.

Укрштаји са предметном пругом према пројекту налазе се на стационажама приказаним у Табели бр. 1:

Tabela 1. Ukrštaji drumskih saobraćajnica sa prugom

Redni broj	Stacionaža	Drumske saobraćajnice	Ukrštaj	Opis projektovanog stanja
1	0+801.64	Opštinski put L325	Denivelisani ukrštaj	Rekonstrukcija postojećeg ukrštaja. Širina kolovoza L=6m+pešačka staza sa obe strane kolovoza 2m. Ugao ukrštanja 83°38'08".
2	1+856.17	Opštinski put L325	Ukrštaj u nivou, sa stajalištem	Širina kolovoza L=6m + pešačka staza sa obe strane kolovoza 2m Ugao ukrštanja 86°31'36". Tip kolovozne konstrukcije na putnom prelazu – gumeni paneli.
3	5+306.36	Opštinski put L301	Ukrštaj u nivou, sa stajalištem	Širina kolovoza L=6m + pešačka staza sa obe strane kolovoza 2m. Ugao ukrštanja ~ 61°22'26". Tip kolovozne konstrukcije na putnom prelazu – gumeni paneli.

4	11+441.80	Državni put IIa reda br.157	Ukrštaj u nivou, sa stajalištem	Širina kolovoza L=7.1m + pešačka staza sa desne strane kolovoza od 2m. Ugao ukrštanja ~ 56°33'27". Tip kolovozne konstrukcije na putnom prelazu – gumeni paneli.
5	12+496.18	Opštinski put L302	Ukrštaj u nivou	Širina kolovoza L=6.5m. Ugao ukrštanja ~ 59°48'39". Tip kolovozne konstrukcije na putnom prelazu – gumeni paneli.
6	0+274.87 priključak matičnog industrijskog koloseka	Opštinski put	Ukrštaj u nivou	Širina kolovoza L=6.5 m + pešačka staza sa leve strane kolovoza od 2m. Ugao ukrštanja ~ 60°13'40". Tip kolovozne konstrukcije na putnom prelazu – gumeni paneli.
7	0+899.87 priključak matičnog industrijskog koloseka	Veza lokalnog puta i radioničke hale	Ukrštaj u nivou	Širina kolovoza L=7.0 m. Ugao ukrštanja ~ 70°23'01". Tip kolovozne konstrukcije na putnom prelazu – gumeni paneli.

Оваквим распоредом укрштаја железничке пруге са друмским саобраћајницама остварено је да растојања два узастопна укрштаја буду у складу са Правилником о начину укрштања железничке пруге и пута, пешачке или бициклистичке стазе, месту на којем се може извести укрштање и мерама за осигурање безбедног саобраћаја ("Сл.гласник РС", бр.89/2016).

Углови укрштања железничке пруге са друмским саобраћајницама усклађени су са Чланом 7 ставом 4) поменутог Правилника. Нивелационо решење путних прелаза је зависно од решења пруге, пројектовано у складу са истим Правилником.

Путни прелаз на км 0+801.64

Постојећи пут који се укршта са трасом железничке пруге је Општински пут Л325. Интервенција овог постојећег пута у складу је са новопројектованим стањем пруге и представља реконструкцију првобитног путног прелаза. Сам укрштај је ван нивоа пруге. Пруга у постојећем стању на овој локацији је једноколосечна. Сходно томе, зона интервенције је проширен надвожњак за двоколосечну пругу у складу са новопројектованим стањем.
Новопројектована саобраћајница има и нову ширину коловоза до уклапања у постојеће стање од 6м, као и пешачку стазу од 2м са леве и десне стране коловоза. Укупна дужина интервенције је 326.5м.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм.

Путни прелаз на км 1+856.17

Постојећи пут који се укршта са трасом железничке пруге је Општински пут Л301.
Укрштај је у нивоу са пругом, те је ова саобраћајница ускладјена са нивелацијом пруге. Пруга је на овом делу у успону од 2.7‰ и у прелазној кривини А=200м. То је условило промену нивелације саобраћајнице на дужини од 96.9м. Промењена је и ширина коловоза у односу на постојеће стање која је сада 6м и са обе стране има пешачку стазу од по 2м. Максимални подужни нагиб је у зони укрштаја и износи 2.58%.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 35цм.

На самом укрштају коловозна конструкција је од гумених панела према графичким прилозима.

Путни прелаз на км 5+306.36
Постојећа саобраћајница која се укршта са трасом железничке пруге је Општински пут Л325. Укрштај је у нивоу са пругом која је на овој деоници на успону од 20.5‰ и прелазној кривини А=212м, а постојећи пут на месту укрштаја је приближно 7%. Пројектована нивелета је ублажена колико је то било могуће, па је предвиђена интервенција на делу саобраћајнице од 120.5м. Овакве разлике у нивелацијама условиле су рушење постојећег моста на стационажи км 0+110.00 Максимални примењени подужни нагиб новопројектоване саораћајнице је 7.42% и то на месту уклапања у постојећу, а примењена ширина коловоза је 6м, са пешачким стазама са обе стране од по 2м.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм

• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм.
На укрштају са пругом коловозна конструкција је од гумених панела према графичким прилозима.

Путни прелаз на км 11+441.80

Постојећа саобраћајница која се укрштa са трасом железничке пруге је највећи ранг саобраћајнице који се укрштa са трасом железничке пруге овог пројекта.
То је државни пут II А реда, броја 157 који повезује општине Рачу и Церовац.
Будући да је пруга на овој деоници знатно виша у односу на постојећу саобраћајницу и у нагибу од 10.5‰, да се налази у прелазној кривини А=200м и да је попречни нагиб 4.7%, пројектни елементи пута су ускладјени тако да одговарају условима пруге. Зона интервенције новопројектоване саобраћајнице је 100м. Максимални примењени подужни нагиб новопројектоване саорађајнице је 4.7% и то на месту укрштаја са пругом.
Ширина коловоза је 7.1м а са десне стране је предвиђена пешачка стаза од 2м.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=7цм
• БНС 22А д=12цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм.
На укрштају са пругом коловозна конструкција је од гумених панела према графичким прилозима.

Путни прелаз на км 12+496.18

Постојећи пут који се укрштa са трасом железничке пруге је Општински пут Л302.

Укрштај са пругом је у нивоу, па је нивелација постојећег пута усклађена са нивелацијом трасе пруге. Пруга је на овој деоници у успону од 10‰ и у прелазној кривини А=187м. Максимални примењени подужни нагиб саобраћајнице је 6% како би интервенција на делу саобраћајнице била што краћа и да би се новопројектована саобраћајница брже уклопила у постојеће стање.

Ширина коловоза је 6.5м.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм.
На укрштају са пругом коловозна конструкција је од гумених панела према графичким прилозима.

Путни прелаз на км 0+274.87

Прва саобраћајница која се укрштa са прикључком матичног индустријског колосека је саобраћајница “Југ”.

У зони путног прелаза пројектовани нагиб пруге је у успону од 7.1‰. Пруга је у правцу. Нивелета постојеће саобраћајнице је виша у односу на нивелету пруге на месту укрштаја око 1м, а са нагибима већим од 4%. Последица тога је рушење постојеће саобраћајнице на дужини од 100м како би уклапања у нивелацију пруге била у складу са Правилником о начину укрштања железничке пруге и пута, пешачке или бициклистичке стазе, месту на којем се може извести укрштање и мерама за осигурање безбедног саобраћаја ("Сл.гласник РС", бр.89/2016). Максималан примењени подужни нагиб је 8%. Примењена ширина коловоза је 6.5м а пешачка стаза од 2м постављена је са леве стране.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм

Замена постојећег подтла у дебљини од 35цм. На укрштају са пругом коловозна конструкција је од гумених панела према графичким прилозима.

Путни прелаз на км 0+899.87

Ова саобраћајница представља везу између саобраћајнице “Југ” И радионичке хале. Она се укршта са прикључком матичног индустријског колосека у нивоу.
Пруга је на овој деоници у правцу, без промене подужних нагиба. Максимални примењени подужни нагиб ове саобраћајнице условљен је великом висинском разликом пруге на месту укрштаја и саобраћајнице “Југ” И он износи 8%. Ширина коловоза је 7м а са обе стране коловоза се налази и пешачка стаза ширине по1.5м.
Са обзиром да је пројектим задатком предвиђена за коришћење тешких теретних возила, дебљине слојева коловозне конструкције су веће:

• АБ 11 д=7цм
• БНС 22А д=12цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм

Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм. На укрштају са пругом коловозна конструкција је од гумених панела према графичким прилозима.

Приступне саобраћајнице до службених места

За потребе јавне пруге неопходно је обезбедити објекте који опслужују потребе корисника те пруге у виду стајалишта и станица. Сходно томе, обезбеђен је приступ свим тим објектима.

Приступ до стајалишта Цветојевац

Ова саобраћајница је веза стајалишта Цветојевац са новопројектованом саобраћајницом на км 1+856.17. Ширина коловоза је 6м а ширина пешачке стазе је 3м и налази се са леве стране саобраћајнице.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм

Приступ до стајалишта Нови Милановац и веза општинских путева са прикључцима

Приступ до стајалишта Нови Милановац обезбеђен је са везом општинских путева. Веза тих путева се са једне стране укључује на саобраћајницу, која се укрштa са трасом железничке пруге на стационажи км 5+306.36, а са друге стране представља колизију три саобраћајнице. Веза је дуга 1000м на чијем крају долази до уклапања у постојећи општински пут Л 332. Максимални подужни нагиб је 7%. Ширина коловоза је 6м поред ког се налази и пешачка стаза ширине 3м.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 35 до 50 цм

Први прикључак је на км 0+091.90 и то је прикључак некатегорисаног пута. Дужина новопројектоване саобраћајнице до уклапања у постојеће стање је 63.2м. Ширина коловоза је 6м.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 35цм.

Други прикључак је на км 0+545.92 и то је такође прикључак некатегорисаног пута. Дужина новопројектоване саобраћајнице до уклапања у постојеће стање је 91.35м. Максимални подужни нагиб условљен је нивелацијом укључења на везу, која је у непосредној вези са трасом железничке пруге, и износи 12%.
Ширина коловоза је 5.5м. а пешачка стаза се налази са десне стране коловоза и ширине је 1.5.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 35цм

Приступ до стајалишта Церовац

Ова саобраћајница је веза стајалишта Церовац и државног пута IIА реда броја 157. Ширина коловоза је 6м а ширина пешачке стазе је 2м и налази се са десне стране саобраћајнице. Геометријски елементи условљени су нивелетом трасе пруге и државног пута.

Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм

Приступ до железничке станице Собовица

Новопројектована саобраћајница која опслужује железничку станицу Собовица укључује се на постојећу саобраћајницу "Југ". Дуга је 530м и на њеном крају се наставља на паркинг намењен корисницима станице. Ширина коловоза је 6м, док је на самом паркингу ширина смањена на 5.5м. Поред коловоза за саобраћај имамо и стазу за пешаке која се налази са леве стране саобраћајнице и ширине је 2м. Геометрија ове саобраћајнице је у великој зависности од локације перона. Максимални примењени нагиб је 8%. Са обзиром на конфигурацију терена на тој локацији, проблем високих насипа технички је решен геотехничким објектом од армиране земље, према подацима из графичких прилога. Дебљине слојева коловозне конструкције су:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 35 до 50 цм.

Саобраћајница поред радионичке хале

За потребе индустријских колосека било је неопходно обезбедити пратеће објекте који опслужују потребе индустријских корисника пруге и сходно томе обезбедити адекватну инфраструктуру.
Постављањем ове саобраћајнице направљена је веза саобраћајнице на км 0+899.87 и платоа за ЕВП и ТС. Њена дужина је 170м а ширина 7м. На самом крају саобраћајнице, код приступа ТС, обезбеђена је "Т" окретница за окретање возила која је димензионисана да противпожарно возило може несметано да промени смер кретања. Паралелно са њом се протеже паркинг који обезбеђује 25 паркинг места, а на самом почетку паркинга налази се и плато за ЕВП. Паралелно са самом саобраћајницом са десне стране се налазипешачка стаза ширине 1.5м.

Дебљине слојева коловозне конструкције:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм.

Поред ове главне саобраћајнице, постоји и веза са зградом за запослене са западне стране радионичке хале. Ова помоћна саобраћајница дуга је 170м и широка 5.5м, а паралелно са њом постављена је и пешачка стаза од 1.5м.

Плато испред радионичке хале

Плато испред радионичке хале представља још један вид колизије колосека и друмских површина. Овај плато је предвиђен као простор за утовар и истовар трамваја и трамвајских кола. Површина платоа заузима 240м2 и налази се на коти шина на датој локацији. Подлога платоа израђена је од бетона.

Саобраћајница до мерног места ЕМЦ

Ова новопројектована саобраћајница опслужује плато за ЕМЦ. Плато је преко ње повезан са платоом испред радионичке хале. Дуга је 590м, а широка 6м.

Дебљине слојева коловозне конструкције:

• АБ 11 д=4цм
• БНС 22А д=6цм
• Дробљени камени агрегат 0/31.5мм д=20цм
• Дробљени камени агрегат 0/63мм д=20цм
• Замена постојећег подтла у дебљини од 50цм.

Станица за мерење електромагнетне компатибилности

Овај плато служи за постављање ЕМЦ инструмената и димензионисан је према потребама пројектног задатка.
Димензије платоа су 30х40м и налази се на стационажи 0+724.10 испитног колосека. Налази се у нивоу 0.55м од шина.

3 ХИДРОТЕХНИЧКИ ПРОЈЕКАТ

3/1 ПРОЈЕКАТ РЕГУЛАЦИЈЕ ВОДОТОКОВА

Увод

Предмет овог дела пројекта су регулације водотока који гравитирају планираној прузи и имају колизије са трупом пруге или укрштаје под углом. Траса пројектоване пруге за мешовити саобраћај се протеже од радне зоне ''Собовица – Лужнице'' до постојеће пруге Лапово – Крагујевац.
Сливно подручје у зони пруге чине водотоци II реда чији је реципијент река Лепеница и нису обухваћени планом одбране од поплава.
У зони пројектоване пруге, највећи слив је поток Цветојевац који лева је притока реке Лепенице. Протеже се паралелно и пресеца на низводном делу тока коридор планиране трасе пруге.
Слив Цветојевачког потока се простире од укрштаја са постојећом пругом у зони насеља Цветојевац до Десимировца. Укупна висинска разлика од врха слива до окрштаја са постојећом пругом је око 152м.
Поток Цветојевац има колизију са трасом пруге на три потеза. У зони пружног коридора је и поток Тицина вода који припада горњем делу слива потока Цветојевац и не угрожава пружни појас.
Поток Крчмар се протеже северно од коридора пруге и има колизију са пројектованим радиоиичким колосеком рк2 на км 0+833 по локалној стационажи. На км 0+543 поток Крчмар се укршта и са приступном саобраћајницом где се предвиђа реконструкција постојећег пропуста, између осталог и због реконструкције и промене нивелете саобраћајнице.
Планираној прузи гравитира и мањи слив који пресеца пројектовану трасу пруге на км 11+966 и десна је притока потака Крчмар.
Претходно је урађена хидролошка анализа са циљем да се утврде меродавни протицаји ради димензионисања хидротехничких објеката на потезу планиране трасе.

Подлоге за израду пројекта

Геодетске подлоге
Геодетске подлоге за израду ове документације су фотограметријске као и ситуације размере 1:25000, као и карта основног земљишног покривача састављена је на основу ЦОРИНЕ Ланд Цовер карата, развијених од стране Цоперницус Ланд Мониторинг Сервиса (ЦЛМС), Европског програма за сателитски мониторинг података. Наведене подлоге су коришћене за развој хидролошког модела у склопу овог пројекта (свеска С1 - Хидролошка студија). Основна геодетрска подлога за израду документације је шира геодетска ситуација пружног појаса.
Геотехничке подлоге

За потребе ове документације урадјени су истражни радови (истражне јаме и бушотине) дуж пројектоване трасе пруге и урађен геотехнички елаборат (књига Е01). Састав тла у површинском делу чине хумифициране глине а у коритима потока се јављају невезани материјали у виду песковa и ситних шљунковитих фракција.

Хидролошке подлоге

Траса пројектоване пруге се у доњем делу протеже долином потока Цветојевац (оријентационо, до км 8+350), док се у горњем делу, након км 11+500 протеже у сливу потока Крчмара. Оријентационо, на км 11+500 је вододелница између ова два слива.
У хидролошкој студији, урађеној за потребе овог пројекта (свеска С1), обрађени су карактеристични протицаји вероватноће 1%, 2% и 10%, на профилима укрштаја водотока са трасом пројектоване пруге. Вредности карактеристичних протока на овим локацијама, дате су у табели 1.

Табела 1 Карактеристичне вредности протицаја водотока у зони пружног појаса

Br.	Ime vodotoka	Stacionaža toka od recipijenta	Površina sliva	Q1%	Q2%	Q10%
		(km)	km2	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)
1	Potok Cvetojevac	0+548	26.20	42.5	36.8	24.5
2	Potok Cvetojevac	4+779	21.43	40.3	34.1	21.1
3	Potok Cvetojevac	5+795	14.01	29.3	24.8	15.3
4	Potok Cvetojevac	8+712	4.58	16.4	13.8	8.4
5	Bezimeni potok	1+146	1.64	7.0	5.9	3.5
6	Potok Krčmara	16+030	2.92	9.9	8.3	5.1
7	Potok Krčmara	16+676	1.33	5.6	4.7	2.8

Реципијент за поток Цветојевац је река Лепеница а за поток Крчмар је река Рача, лева притока Лепенице. Безимени поток се низводно од укрштаја са трасом пруге улива у поток Крчмар.

Пројектовано стање

На локацијама где се траса пројектоване пруге укршта под неповољним углом или преклапа са трасом природног корита водотока, предвиђени су регулациони радови. Техничка решења су следила принцип одржања постојећег режима отицаја уз заштиту аутопута и припадајућих објеката од утицаја великих вода. За овај ранг саобраћајнице,

меродавни протицаји за димензионисање објеката и заштиту трупа пруге су повратног периода 50 г. Контролни протицај је повратног периода 1%.
Пројектоване регулације се на узводном и низводном крају прелазним деоницама уклапају у природно стање са циљем да се минимално ремети постојећи режим отицаја.
Објекти у трупу пруге (мостови и пропусти) испуњавају потребне услове са хидротехничког становишта, односно, светли отвори ће бити димензионисани тако да пропусте меродавну рачунску велику воду са потребним зазором, односно да пропусте контролну рачунску велику воду без зазора.
Сви објекти на укрштањима са водопривредном инфраструктуром су заштићени од ерозије одговарајућом облогом и другим техничким мерама.
На предметном потезу, предвиђени регулациони радови су приказани у табели 3.

Табела 5 Планирани регулациони радови

Br.	Ime vodotoka	Stacionaža toka [km]	Stacionaža pruge [km]	Dužina regulacije [m]
1	Potok Cvetojevac	0+598	0+400	543.5
2	Potok Cvetojevac	2+697	2+215	557.4
3	Potok Cvetojevac	5+975	5+236-5+304	72.3
4	Potok Krčmar	0+807 rk2	16+676	152.6

Укрштај са потоком Цветојевац на км 0+400

Услед јаког меандрирања корита у нижем делу слива потока Цветојевац (Глуваћ) потребно је урадити регулацију потока на дужини од 543.5 м у циљу заштите трупа пруге. Планирана регулација је у зони пројектованог крака троугла који се повезује са постојећом пругом Лапово – Краљево и на укрштају потока са овим краком пруге је пројектован мостовски објекат распона 16 м.
Регулација почиње од моста на постојећој пруги који је распона 10 м.
Због потребе уклапања са ниском нивелетом постојеће пруге и самим тим ниске нивелете моста, проширено је регулисано корито у зони новог мостовског објекта. Измештање корито потока је такође и у циљу бољег уклапања у пројектовани мостовски објекат.
Регулисано корито је ширине у дну 6.0 м, нагиба косина 1:1.5, променљиве дубине, а облаже се до висине од дубине 1.8 м. У зони мостовског објекта, регулисано корито је двогубо, где је дубина минор корита 1.0 м, са обостраним бермама ширине 1.5 м. Промена геометрије корита у зони мостовског објекта је предвиђена са циљем достизања минималног нивоа воде при меродавном протицају, имајући у виду нивелету моста Подужни пад регулисаног корита је 0.61% од км 0+0.00 до км 0+150 (по локалној стационажи регулације). Од км 0+150 до км 0+544, подужни пад је 0.76%.

Имајући у виду глиновити састав тла и нестабилност корита водотока, предвиђено је укупно 14 стабилизационионих прагова.

Укрштај са потоком Цветојевац на км 2+215

Пројектована траса пруге се укршта на км 2+149 са локалним путем и потоком Цветојевац. Постојећи пропуст на потоку Цветојевац се поклапа са пројектованом трасом пруге. Потребно је урадити регулацију потока на потезу од км 2+089 до км 2+557. Планирани објекат на укрштају потока и пруге је мост приближних димензија Л/Б=16.0/2.5 м. Такође је потребно урадити девијацију локалног пута, т.ј. ускладити положај новог моста (пропуста) у односу на регулисано корито.
Претходно, хидролошком анализом за овај пројекат, добијени су протоци од Q1%=42.5 м3/с, Q2%=36.8 м3/с и Q10%=24.5 м3/с.
Предвиђа се измештање корита потока на дужини од 557.4 м.
Регулисано корито је ширине у дну 6.0 м, нагиба косина 1:1.5, дубине 1.0 м.
Подужни пад на регулисаној деоници је 0.77%. Предвиђено је облагање регулисаног корита рено мадрацима на тампонском слоју од 15 цм.
Дебљина облоге на косинама 23 цм а косина се осигурава стопом од габиона димензија 1.0 м х 0.5 м.
На почетку и крају регулације се предвиђају стабилизациони појасеви од габиона дубине 1.0 м.
Имајући у виду глиновити састав тла и склоност водотока ка меандрирању, предвиђено је још 11 стабилизационионих прагова.

Регулација потока Цветојевац од км 5+236 до км 5+304 (км 0+111 по стационажи саобраћајнице)

На овој локацији се реконструише постојећа саобраћајница где се мења постојећа нивелета и руши постојећи мостовски објекат распона 10 м.
Пројектована саобраћајница је ширине 6 м а на укрштају са потоком је предвиђен нов мостовски објекат распона такође распона 10 м.
Предвиђа се измештање корито потока на дужини од 72.3 м у циљу бољег уклапања у пројектовани мостовски објекат.
Регулисано корито је ширине у дну 5.0 м, нагиба косина 1:1.5, дубине 2.0 м. Подужни пад регулисаног корита је 0.92%. На овом потезу се при меродавним протоцима остварује буран режим па је предвиђено облагање регулисаног корита габионима и рено мадрацима на тампонском слоју од 15 цм. Дебљина облоге на косинама 23 цм а косина се осигурава стопом од габиона димензија 1.0 м х 0.5 м.
На почетку и крају регулације се предвиђају стабилизациони појасеви од габиона дубине 1.0 м. Узводно и низводно од укрштаја са реконструисаним путем су такође предвиђени стабилизациони прагови.

Укрштај потока Крчмар са радионичким колосеком рк1 на км 0+507

На овој локацији, пројектован је плочасти пропуст димензија Б/Х =4.0/3.0 м. Постојеће корито на месту укрштаја се на правцу, угао укрштаја је повољан, тако да нису предвиђени регулациони радови.
Пројектовани објекат има косе крилне зидове који се уклапају у околни терен.
У склопу хидртауличког прорачуна извршена је провера пропусности пројектованог објекта за протицај вероватноће 2%.
Објекат је довољних димензија а хидраулички параметри при меродавном протоку имају задовољавајуће вредности.

Регулација потока Крчмар на км 0+807 радионичког колосека рк2

Поток Крчмар се укршта под неповољним углом са пројектованим радионичким колосеком на км 0+807 по локалној стационажи. Планира се измештање корита потока Крчмар на дужини од 153 м. На локацији пројектованог укрштаја је цевни пропуст Ф1600. Крај регулације се надовезује на постојећи пропуст на локалном путу. Корито се каскадира на узводном делу око 15 м низводно од постојећег пропуста на локалном путу. Висина каскаде је 1.0 м.
Регулисано корито је ширине у дну 1.0 м, нагиба косина 1:2, дубине 1.0 м. Подужни пад регулисаног корита је 0.5%. дебљина облоге је 25 цм.
На почетку и крају регулације, предвиђени су стабилизациони прагови висине 1.0 м.

Материјал облагања корита је камен у цементном малтеру.

3/2 ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА

Пројектна решења
Систем за одводњавање је конципиран као интегрално решење унутрашњег и спољног система за прихватање и спровођење атмосферскоих падавина концентрисаних у предметном обухвату.
Дуж трасе пруге, предвиђена је изградња бочних канала за прихватање атмосферске воде са трупа пруге, косинина насипа и усека (тзв. Унутрашња одводња), као и за прихватање прибрежне воде, тј. отицаја генерисаног у сливовима који гравитирају према пројектованој траси.
Предвиђени су армирано-бетонски сегментни канали трапезног попречног пресека. Најмања ширина канала у дну износи 0.4 м. Висина облагања попречног пресека је одређена хидрауличким прорачуном. Нагиб бочних страна износи 1:1.5.
У склопу мреже канала предвиђена је изградња армирано бетонских цевастих пропуста пречника 600, 1000 и 1600 мм, на местима проласка испод трупа пута и у зонама где се са трасом пута укрштају формирана корита привремених водотокова.
На деловима трасе припадајућих саобраћајница, у усеку и код ниских насипа (до 3м висине) вода са коловоза до бочних канала доспева слободним преливањем преко банкине.
На деоницама трасе локалних саобраћајница на високим насипима предвиђене је изградња ивичњака са риголом, из којих се вода у бочене канале испушта корубама на одговарајућем растојању.
Тамо где није било потребе за дужим деоницама кишне канализације, вода из сливника се попречним сливничким везама излива директно у бочне канале.
Критеријум за димензионисање система одводњавања је био услов да при киши повратног периода од 10 година не дође до изливања воде из пружних канала.
Пројектовани пружни канали су униформног пресека и имају довољан капацитет, па је провера пропусности извршена на критичним деловима трасе канала који примају кишницу са веће прибрежне површине или имају пројектовани подужни пад испод 0.4%.

Одводњавање приступне саобраћајнице за станицу Собовица

Прва локација са цевним елементима одводњавања у зони стајалишта пројектоване пруге од км5+180 до км 5+280 где се кишница са бетонске површине евакуише преко сливничких веза у десни пружни канал.
Укупно је 5 сливника на овој локацији.
На другој локацији, за одводњавање саобраћајне површине у зони станице Собовица, пројектована је кишна канализација на дужини од око 512 м.
Састоји се из две целине: грана од шахта АРО1 до шахта АРО4 се излива у је пропуст ДН1600 чији излив гравитира потоку Крчмара на око 28 м северно од пропуста.

Друга грана од шахта АРО5 до АРО19 сеи излива у десни пружни канал који гравитира истом пропусту ДН1600.
Пројектовани пречници цеви су Ф200, Ф300 и Ф400 а подужни падови цеви се крећу у границама 0.3% – 6.5% сходно конфигурацији терена и нивелете саобраћајнице.
Меродавне кише за димензионисање одводњавања ове саобраћајнице су повратног периода 2 год. а за почетно време концентрације отицаја усвојено је време од 5 минута.
Прихват воде са асфалтних површина је преко бубањ сливника д=45 цм.

Одводњавање приступне саобраћајнице у платоа радионичке хале

За одводњавање локације дела платоа радионичке хале и приступне саобраћајнице, пројектована је кишна канализација на дужини од око 381 м. Протеже се од шахта АРО20 који је уједно и излив до шахта АРО32 који се налази у саобраћајници између трафо станице и зграде радионице. Излив АРО20 је у пружни канал који преко цевастог пропуста на путу гравитира потоку Крчмара.
Пројектовани пречници цеви су Ф300 и Ф400 а подужни падови цеви су 0.3% – 1.5% И 5% прилагођени пројектованој нивелете саобраћајнице.
Меродавне кише за димензионисање одводњавања ове саобраћајнице су повратног периода 2 год. а за почетно време концентрације отицаја усвојено је време од 5 минута.

Прихват воде са асфалтних површина је преко бубањ сливника д=45 цм.

Закључак:

На основу резултата хидрауличког прорачуна, евидентно је да се максимални нивои у каналима јављају изливима 6 (км 13+526) и 23 (км 4+015). То су дугачке деонице са минималним подужним падовима дна канала (0.2% и 0.3%). Међутим, профилске брзине које се јављају на тим локацијама (1.32 м/с и 1.24 м/с не угрожавају стабилност хумузираних косина канала.

3/3 ПРОЈЕКАТ ВОДОСНАБДЕВАЊА И ОДВОЂЕЊА УПОТРЕБЉЕНИХ ВОДА

Постојеће стање
Траса планиране пруге са припадајућим саобраћајницама се протеже по слабо насељеном подручју са веома ретком хидротехничком инфраструктуром.
На локацијама железничке станице Собовица и радионичке хале не постоји у непосредној близини хидротехничка инфраструкрура. У ширем обухвату ових локација налате се водоводне мреже у комплексу фабрике ’’СИМЕНС’’ и водоводна мрежа у оквиру фабричког комплекса ’’МИНД ПАРК’’.
Према информацијама са терена, постојећа водоводна мрежа В2ПЛФ110 у склопу фабрике ’’СИМЕНС’’ нема додатних капацитета који би били на располагању за водоснабдевање нових корисника. Поред тога, ова локација је удаљена од планиране станице Собовица преко 2 км.
С друге стране, крак водоводне мреже В1ПЛ225 која припада индустријском комплексу ’’МИНД ПАРК’’ се протеже између поменутих локација, приближно на км 13+895 пројектоване пруге.
Сливно подручје у зони пруге чине водотоци II реда чији је реципијент река Лепеница и нису обухваћени планом одбране од поплава.
Крајњи реципијент за пречишћене воде из планираних објеката је поток Крчмара, а непосредни реципијенти су пројектовани пружни канали.
На подручју пројектованог коридора пруге нема података о квалитету површинске воде.

Пројектна решења

Систем за водоснабдевање предметних локација конципиран је као интегрално решење система водоснабдевања, а повезан је на водоводни крак Ф225 фабричког комплекса ‘’МИНД ПАРК’’.
Пројектоване санитарне водоводне мреже за обе локације задовољавају потребе за водом у случају максималне часовне потрошње и могућих технолошких потреба за водом.
Водоснабдевање за случај пожарне потрошње је независно, имајући у виду да због разуђености локација, постојећа водоводна мрежа, са које се обезбеђује вода за гашење пожара, нема потребан капацитет и притисак у смислу противпожарних стандарда.
Канализација за употребљене воде је независна за обе локације, а имајући у виду потенцијални број корисника на дневном нивоу, усвојена су компактна мини постројење капацитета 50 ЕС за локацију станице
Собовица и 30 ЕС за локацију радионичке хале. Према процењеном потецијалном броју корисника, септичке јаме, као алтернативно решење би биле нерационално и скупо решење.
Употребљене воде са ове две локације се након пречишћавања испуштају независно у пружне канале који гравитирају потоку Крчмара.

Опис пројектног решења водоснабдевања

Траса пројектоване водоводне мреже за снабдевање локација станице Собовица и објеката у склопу радионичког комплекса почиње у чвору В1.1 везом на постојећи цевовода ДН225.
Пројектована цев треба да обезбеди потребне количине питке воде за санитарне и техничке потребе обе локације. Деоница цеви ДН63, између чвора В1.1 и разделног шахта В1.2, је дужине 55.5 м У шахту В1.2 водов се дели на две гране пречника такође ДН63 које се протежу до оба комплекса.
Траса водоводне линије за станицу Собовица, од шахта В1.2 до разделног шахта В1.5 је укупне дужине око 775 м, Цевовод је смештена у десној банкини приступне саобраћајнице за сстаницу Собовица.
Нивелационо решење водовода је прилагођено нивелационом решењу пројектоване саобраћајнице, па су пројектована два испусна шахта у чворовима В1.2 И В1.4, као и ваздушни вентил у чвору В1.3.
Осим функције снабдевања санитарном и техничком водом, са ове цеви се пуни резервоар за противпожарну потрошњу (затварачница шахта В1.5).
Траса водоводне линије за снабдевање радионичког комплекса, протеже се од шахта В1.2 до објекта за запослене у склопу радионичке хале.
Укупне је дужине око 459 м. Пројектована цев је смештена у банкини приступне саобраћајнице и у асфалтној површини око објекта радионице.
Нивелационо, пројектована цев је у константном нагибу, и савладава висинску разлику од око 8.6 м.
Осим функције снабдевања санитарном и техничком водом, са ове цеви се пуни резервоар за противпожарну потрошњу (затварачница шахта В2.1).
Испусни шахт за ову грану водовода је такође шахт у чвору В1.2.
Количина воде и потребан притисак за функционисање противпожарног система на обе локације (спољашња иунутрашња хидрантска мрежа) обезбеђује се из пројектованих резервоара и пумпне станице која је интегрални део резервоара,
На локацији станице Собовица, предвиђена су два противпожарна, надземна хидранта Ф80 који ‘’покривају’’ обе стране објекта зграде.
На локацији платоа радионичке хале, предвиђена су укупно четири надземна хидранта који захватају процтор око радионичке хале.

Опис пројектног решења одвођења санитарних вода

Сходно количини санитарних уређаја, на обе локације је одводна цев из објеката ДН160мм.
Независно од количине санитарних уређаја, процењује се велика фреквенција у коришћењу мокрих чворова на обе локације, па је процењено да је то на нивоу 50 ЕС на локацији железничке станице Собовица и 30 ЕС на локацији раионичке хале. Овај број корисника премашује максималан број еквивалената за економично решење прихвата санитарне воде септичким јамама.
Стога су предвиђени компактни уређаји за третман санитарне воде - биолошки пречистачи. Поред очигледних предности у виду малог заузећа простора, мале количине стабилизованог муља за транспорт и ниске потрошње енергије, предност ових уређаја је и могућност перманентне процесне контроле у циљу избегавања инцидентних загађења. Излазни ефлуент може подешавањем процеса имати одговарајући квалитет за II класу реципијента какав је поток Крчмара.

Хидраулички прорачун за димензионисање санитарне водоводне мреже, спроведен је за случај максималне часовне потрошње у комбинацији са могућим коришћењем (капацитетима) пројектованих санитарних чворова у склопу објеката и могућих технолошких потреба за водом.
Хидраулички прорачун за пожарну потрошњу је спроведен засебно имајући у виду да због разуђености локација, постојећа водоводна мрежа са које се обезбеђује вода за гашење пожара нема потребан капацитет и притисак за задовољење противпожарних стандарда.
Канализација за употребљене воде је независна за обе локације. Зато, имајући у виду потенцијални број корисника на дневном нивоу, усвојена су компактна мини постројење капацитета 50 ЕС за локацију станице Собовица и 30 ЕС за локацију радионичке хале.

3/4 ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ И ИЗМЕШТАЊА ХИДРОТЕХНИЧКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Постојеће стање хидротехничке инфраструцтуре

Траса планиране пруге са припадајућим саобраћајницама има колизију са водоводном мрежом града Крагујевца у зони насеља Цветојевац.
Пројектована пруга има колизију са постојећим инсталацијама водовода на две локације:

- км 20+578 – магистрални водовод Ф250 пресеца трасу постојеће пруге Лапово - Краљево;
- км 1+863 – дистрибутивни водоводи ПЕ110 пресеца трасу пројектоване пруге Цветојевац - Собовица

На подручју пројектованог коридора пруге нема података о квалитету површинске воде.

Подлоге за пројектовање

Основ за израду овог дела хидротехничког пројекта је грађевински део
Идејног решења за изградњу железничке пруге Цветојевац - Собовица.
Пројектант је такође имао на располагању следеће подлоге:
- прегледне карте размере 1:25000
- геодетски снимак пружног појаса у размери 1:1000
- катастар постојећих инсталација
- постојећу урбанистичку и планску документацију
- услове ЈКП „Водовод и канализација“,
- (бр. :12-160-2/2019 од 29.10.2019)
- пројектна решења из других делова Пројекта

Пројектна решења

Овај део пројектне документације се бави измештањем и заштитом хидротехничких инсталација које су угрожене изградњом пруге са циљем да се не ремети њихова функција у току извођења радова на прузи.
У наставку су дати описи пројектнх решења на локацијама укрштаја пруге са постојећом вододним и канализационом мрежом
Основни принципи за заштиту и измештању водоводне мреже који су примењени у пројектним решењима су:
- предвиђени радови су у оквнру граница пружног појаса
- пројектом су обухваћене све колизије са јавном водоводном мрежом где је пречник цеви једнак или већи од Ф100мм
- цевоводи који се полажу испод пруге и пружних канала су постављени у заштитне цеви;
- минимална дубина укопавања водоводних цеви је око 1,0 м;
- на укрштају са пругом горња ивица цевовода је мин. 1.0 м испод дна пружних канала.

Измештање и заштита магистралног водовода ПЕ250 на км 20+578 пруге Лапово – Краљево

На км 20+549 пројектован је надвожњак изнад постојеће пруге Лапово – Краљево. Траса постојећег магистралног водовода Ф250 се протеже паралелно са десном банкином те саобраћајнице и испод њеног насипа на дужини од око 186 м.
Траса пројектованог водовода се протеже паралелно са ножицом насипа саобраћајнице. Стационажа новог укрштаја са пругом је на км 20+578.
Пројектована цев је у заштитној цеви Ф500. Везе са постојећим магистралним водоводом су у чворовима В1.1 и В1.4.
Шахтови са затварачницама су у чворовима В1.2 и В1.3 који је уједно и испусни шахт. Материјал водоводне арматуре у пројектованим шахтовима је нодуларни лив класе ПН16.
Укупна дужина пројектованог цевовода Ф250 је 194 м. Заштитна челична цев испод пруге (деоница В1.2 – В1.3) је на дужини од 20 м.

Измештање и заштита дистрибутивног водовода ПЕ110 на км 1+868 пруге Лужнице – Собовица

На км 1+856 пројектована пруга се укршта са путним прелазом у нивоу који се реконструише. Укрштај са постојећом водоводном цеви Ф110 је на км 1+861.
Траса постојеће цеви је у банкини локалне саобраћајнице па је предвиђено њено измештање при чему се укида постојећа цев на дужини од 34 м.
Везе са постојећим дистрибутивним водоводом су у чворовима В2.1 и В2.4 а шахтови са затварачницама су у чворовима В1.2 и В1.3
Дужина пројектованог цевовода је 48 м. Заштитна челична цев Ф300 је на дужини 33.5 м између чворова В2.2 и В2.3. У чвору В2.2 је испусни шахт за ову деоницу. Материјал водоводне арматуре у пројектованим шахтовима је нодуларни лив класе ПН16.

4. ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ПОСТРОЈЕЊА И ИНСТАЛАЦИЈА

4/1 ПРОЈЕКАТ ВН ИНСТАЛАЦИЈА ОБЈЕКТА ЕВП

Технички опис

Обим и садржај пројекта

Постојећа пруга бр. 109 Лапово - Краљево - Лешак - Косово Поље - Ђенерал Јанковић - државна граница (Волково) је магистрална пруга (Е85), једноколосечна и неелектрифицирана.

У оквиру пројекта изградње Железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица предвиђена је електрификација три колосека, два индустријска колосека у радионичкој хали сваки дужине по 80 м и једног испитног колосека укупне дужине 1400 м. Контактна мреже колосека у радионичкој хали биће изведена као крута и фиксирана док ће испитни колосек бити изведен као стандардни флексибилни.
Идејно решење контактне мреже обухватио је све радове које је потребно извршити на изградњи контактне мреже у оквиру електрификације предметне деонице.

Опис електровучне подстанице

Електровучна подстаница (ЕВП) и постројења за секционисање (ПС унутар ЕВП-а), служе за напајање контактне мреже електричном енергијом, као и за њену заштиту и секционисање.
Предвиђено је напајање електровучне подстанице из електроенергетске мреже 35кВ. Техничко решење прикључка ЕВП-а на мрежу 35кВ изводи се према електроенергетској сагласности и условима које издаје надлежна електропривредна организација на захтев "Инфраструктуре Железница Србије", и представља засебан пројекат.
Електровучна подстаница представља објектат типске конструкције, предвиђен у складу са решењима предвиђеним за употребу на електрифицираним пругама у Србији.
За смештај опреме 35кВ, исправљача, претварача и постројења за секционисање предвиђа изградња зграде. Поред просторије за постројење 35 кВ, зграда има просторију за смештај исправљача, просторију за смештај претварача, просторију за диспечера, просторију за мокри чвор и свлачионица.
Центар за испитивање ће омогућити пуштање у промет и коначне тестове за трамваје и лака шинска возила са погоном на једносмерну струју, као и за Електромоторна возила са погоном на наизменичну струју. Приликом обављања тестова, морају бити испуњени услови који се тичу максималне снаге возила у складу са напоном.

Напајање електровучне подстанице

Напајање електро-вучног постројења за испитне колосеке и радионички комплекс:
• Напајање електричном енергијом преко система контактне мреже
• Напајање за 3 деонице
• Све деонице се могу одвојити од напајања у циљу безбедног рада на возилима
• Све деонице се напајају из одвојених напојних каблова
• Свака од деоница може да добија напајање са највише два независна напона истовремено (један за АЦ и један за ДЦ)
• Истовремено се може користити само један АЦ напон или само један ДЦ напон, или један АЦ и један ДЦ напон заједно

Напајање за деонице за испитивања испуњава следеће услове:

Deonica	Maksimalna snaga pri DC napajanju	Maksimalna snaga pri AC napajanju
I - kolosek 1 u radioničkoj hali	0,12MVA	0,3MVA
II – kolosek 1 u radioničkoj hali	0,12MVA	0,3MVA
III – ispitni kolosek	1,5 MVA	3,8MVA

Систем напајања електро-вучног постројења ће обезбедити рекуперацију за рад возова са АЦ и ДЦ погоном на испитном колосеку.
Систем напајања електро-вучног постројења ће добијати напајање из трофазне електричне мреже од 35кВ. Електрична мрежа ће бити у стању да достави 3,8МВА вршног оптерећења са допуштеном снагом кратког споја од 15МВА. Највећи краткорочни капацитет при било каквом раду колосека ће бити 4,4МВА.
Највећа снага рекуперације коју ЕВП може вратити у дистрибутивну мрежу биће 4,4МВА.
Постројење за секционисање је разводно постројење 25кВ које омогућава електрично спајање, раздвајање, напајање и заштиту секција КМ.

Новопројектовано стање

ЕВП "Собовица"се планира на левој страни, у км 0+103,06 испитног колосека. Овај ЕВП предвиђен је да се изгради у радионичком комплексу. Планирана је прикључење ЕВП-а на најближу 35КВ мрежу.
Прикључак на контактну мрежу предвиђен је да се изврши надземним водом, проводницима 2хЦу 150 мм2 за напајање радионичких колосека, а на повратни вод помоћу каблова 6х(ПП00 1х240мм2) постављених у рову у земљи.
Прикључак на контактну мрежу за напајање испитног колосека предвиђен је да се изврши подземним водом и то каблом типа ХХЕ49 1х240мм² за напајање АЦ система и кабловима типа 2хН2ХСУ (1х500мм²) за напајање ДЦ система контактне мреже испитног колосека. Каблови се постављају од постројења за секционисање до другог стуба контактне мреже на стационажи 0+596 км и преко растављача се качи на контактни проводник.

ДЦ Напајање електро-вучног постројења

Општи подаци

Систем напајања електро-вучног постројења ће снабдевати постројење са испитним колосеком за трамваје и путничке возове.
Систем за напајање електро-вучног постројења (ТПС) са ДЦ погоном ће обезбедити напајање једносмерном струјом од 600В/750В и 1500В за испитни колосек.
За сврхе испитивања, биће омогућено враћање рекупериране енергије назад у систем у случају електричног кочења возила.
ЕВП треба да се састоји из трансформатора исправљача, исправљача, ДЦ расклопног постројења и ДЦ измењивача, како би могла да обезбеди потребну висину ДЦ напона и врати рекуперирану енергију назад у електричну мрежу од 35кВ. Биће коришћен и засебан напојни кабл од 35кВ за довод струје до трансформатора исправљача.
Висина напона сваког напајања возног вода на испитном колосеку ће се укључивати засебно. Само један ДЦ напонски систем се може користити истовремено, са неопходним уређајима за блокирање и заштитом која обезбеђује безбедно руковање.
Профил оптерећења за систем средњег напона одређује се прорачуном протока оптерећења при средњем напону и прорачуном струје кратког споја.
Профил оптерећења за ДЦ каблове средњег напона одређује се прорачуном електричне мреже.

Карактеристике конструкције

Исправљачка јединица се, у суштини, састоји из "сувог" трансформатора исправљача од изливене смоле и 6-импулсног исправљача за 600/750В ДЦ и 12-импулсног за 1500В ДЦ.
Диоде ће бити опремљене осигурачима како би се изоловала појединачна диода у кварy. Осигурачи имају контакте који преносе сигнале о активацији до управљачког система. Исправљач ће бити конструисан тако да није неопходно да се исправљачка јединица

одвоји истог тренутка у случају да дође до квара на једној од диода. Отпорник базног оптерећења и коло РЦ-пригушнице ће бити конструисани тако да буду отпорни на кратке спојеве. Самим тим, за њих нису потребни осигурачи

Исправљачки Трансформатор

Исправљачки Трансформатор је "сувог" типа од ливене смоле или сличног/еквивалентног типа предвиђен за уградњу у затвореном простору.

Исправљач

Исправљач за напајање електро-вучног постројења, без контрола и са природним хлађењем, састоји се од једног премосника који сачињава 6- импулсни исправљач за ДЦ погон од 600/750В и два трофазна паралелно повезана премосника који пак сачињавају 12-импулсни исправљач за ДЦ погон од 1500В. Исправљач се монтира у ћелију са подигнутим горњим делом. Тиме се обезбеђује природна вентилација.
Исправљач неће садржати никакве покретне делове. Не користе се никакве електронске управљачке јединице које се ослањају на системе логичког управљања или системе затворене петље. Исправљач се монтира на изоловану подлогу.
Исправљачки склоп модуларне конструкције ће бити опремљен свим неопходним алармима, индикаторима, управљачким елементима и помоћним елементима и смештен у самостојећу челичну ћелију, погодну за монтирање на поду/постољу, у затвореном простору.
Исправљач ће бити типски испитан према ИЕЦ 60146-1-1 и ЕН 50328.
Опрема ће испуњавати минималне техничке услове за овакву врсту постројења.

Претварач

Општи подаци

Претварач ће обезбедити једно АЦ напајање од 25кВ/50Хз и 15кВ/16,7Хз.
Вучна подстаница је опремљена ауто-комутованим ИГБТ претварачем (селф-цоммутед ИГБТ инвертер) који усмерава електричну енергију која није била употребљена у електричној мрежи с једносмерном струјом назад у трофазну дистрибутивну мрежу.
Претварач ће поуздано обезбеђивати вршну снагу за једно одређено испитивано шинско возило и усмеравати рекуперирану електричну енергију назад у дистрибутивну електричну мрежу.
Трофазна АЦ јавна дистрибутивна електрична мрежа мора да буде у стању да обезбеди одговарајуће напајање и да буде у стању да користи рекуперирану електричну енергију.

Карактеристике конструкције

Панели за претварач се уграђују у челичне ћелије и конструисани су за уградњу у затвореном простору. Све главне компоненте су лако доступне са предње стране ћелије, па се могу лако заменити. Овај тип конструкције прилагођен је за зидну монтажу.
Конструкција ће бити прилагођена за употребу у системима са номиналним напоном од 600В ДЦ / 750В ДЦ и 1500В ДЦ. Претварач ће бити уграђен у подстаницу као самостална измењивачка јединица. Претварач ће бити директно повезан са расклопним постројењем средњег напона, паралелно са исправљачем диода. Засебан трансформатор је повезан са предњим делом измењивача и прилагођава висину напона.
Претварач ће укључивати следеће елементе заштите:
а) Аутоматска контрола свих неопходних процеса као што је редослед укључивања и искључивања
б) Различите надзорне функције као што је надзор напона и струје, детекција унутрашњих кратких спојева, вентилација, очитавање

температуре
ц) Аутоматско искључивање са електричне мреже и пратеће пражњење у случају квара
Претварач и неопходна помоћна опрема ће бити смештене у згради која је у складу са свим релевантним прописима који се тичу електричне струје, и која смањује ЕМЦ ниво конвертера на вредност нижу од нивоа ЕМЦ наведеног у релевантним прописима, а све у циљу да се омогући обављање мерења ЕМЦ у околини.
Конструкција ће бити прилагођена за употребу у системима са номиналним напоном од 15кВ/16,7Хз и 25кВ/50Хз.

Интеграција претварача

Извођач радова ће гарантовати да је претварач унет у главни систем уземљења и еквипотенцијалних веза у целокупном систему. Посебно треба обратити пажњу на функцију оквирне заштите од кварова код индивидуалних компоненти система и употребу плашта за екстерне контролне каблове.
С обзиром на сметње у систему, неопходна је координација са трофазном електричном мрежом.
Претварач повезује делове система са АЦ и ДЦ погоном са примарним струјним колима система. У делу са ДЦ погоном неопходна је табла са ДЦ прекидачем велике брзине за претварач. Такође, неопходна је повезаност секундарних струјних кола, тј. контролних каблова, између различитих делова система.
Претварач мора да буде унет у концепт заштите читаве вучне подстанице.
Заштитни системи ће бити подешени тако да узимају у обзир могуће сценарије приликом испитивања.

ДЦ расклопно постројење

Општи подаци

Вучна подстаница је опремљена расклопним постројењем од 600В ДЦ / 750В ДЦ и/или 1500В ДЦ, које дистрибуира енергију за вучу до контактне мреже.

Карактеристике конструкције

ДЦ расклопно постројење ће бити преграђено, са металним фабричким кућиштем. Типски је тестирано према ЕН 50123-6, односно ИЕЦ 61992- 6 и уклапа се у све стандарде набројане у претходној табели. ДЦ расклопно постројење ће имати метално кућиште и бити конструисано тако да елементи под напоном нису изложени. Састојаће се из низа прекидача велике брзине (Хигх-Спеед Цирцуит Бреакерс - ХСЦБс), у складу за завршеним пројектом за напајање електро-вучног постројења
и одговарајућим распоредом секција. Имаће доток струје из исправљача и прекидача напојног кабла.
Понуђени прекидачи велике брзине, као и табле растављача, биће комплетни у погледу свих својих делова и додатне опреме потребних за ефикасно обављање функција/руковање.
Табле су предвиђене за уградњу у затвореним просторима и смештене у систем челичне кутије. На врху, панели расклопног постројења су обложени перфорираним металним решеткама. Иза горњег отвора налази се преграда ниског напона. Прегради са прекидачима се приступа преко доњег отвора. Расклопно постројење треба да садржи сабирницу.
Све главне компоненте су лако доступне са предње стране; дакле, могу се монтирати на зид.

Опрема ће испуњавати минималне техничке услове за овакву врсту постројења.

АЦ напајање

АЦ систем напајања ће обезбедити довод струје из јавне дистрибутивне електричне мреже до вучне подстанице и до постројења са испитним колосеком.

Систем напајања треба да се састоји од гасно изолованог, типски испитаног, расклопног постројења средњег напона са фиксиранимнамонтираним вакуумским прекидачима и металним кућиштем, намењеног за примену у затвореном простору. Систем ће такође омогућавати достизање одговарајућих напона као и да усмери рекуперативну електричну енергију из возила у процесу кочења назад у дистрибутивну електричну мрежу.
Профил оптерећења за систем средњег напона одређује се прорачунима протока оптерећења и кратког споја, које треба да обави извођач радова.

Трофазно АЦ расклопно постројење

Довод струје из дистрибутивне мреже до вучне подстанице ће се обављати путем гасно изолованог, типски испитаног, трофазног расклопног постројења средњег напона са вакуумским прекидачем и металним кућиштем, конструисаног за уградњу у затвореном простору.

Карактеристике конструкције

Трофазно гасно изоловано расклопно постројење ће имати компактан дизајн са кућиштем под притиском, запечаћеним алумунијумском легуром отпорном на корозију и са високим садржајем никла.
Кућиште прекидача и кућиште сабирнице ће бити одвојени једно од другог изолаторима непропусним за гас. Појединачне преграде за гас ће моћи да буду надзиране било којим манометрима повезаним са алармом.
Свака затворена преграда за гас мора да буде опремљена својим сопственим вентилом за смањење притиска како би се спречило оштећење кућишта у случају оштећења интерног лука.
Ниво заштите примарне преграде мора да буде ИП65, а категорија губитка радног континуитета за расклопна постројења ће бити најмање ЛЦД 2. Прекидач који ће бити обезбеђен биће вакуумски. Погонска јединица и вакуумски прекидач ће бити такви да им није потребно одржавање, имаће најмање 10000 прекидачких циклуса по својој стандардној конструкцији, и пожељно је да се састоји из следећих елемената:
- Механизам са ускладиштеном енергијом на моторни погон са опругом и аутоматским поновним затварањем
- Без окидања, према ИЕЦ 62271-100
- Помоћни контактори за управљање
- Бројач операција
- ЦБ алармна опрема и калемови за затварање
- Индикатори напете опруге
- Позициони прекидачи за отварање и затварање (механички)
- Тастери ОН и ОФФ

Да би се смањио број мобилних делова, расклопно постројење ће бити опремљено једним јединим прекидачем са три позиције за растављање и уземљење. У комбинацији са прекидачем струјног кола, прекидач са три позиције без оптерећења ће бити коришћен за уземљење напојног кабла
У конструкцији овог прекидача ће се наћи барем следећа опрема (минимални услови):
- Механизам на ручни или моторни погон
- Помоћни контактори за управљање
- Индикатори позиције прекидача на предњој страни табле
- Механички уређај за блокирање са прекидачем струјног кола

Издржљивост прекидача са три позиције ће бити у класи приказаној на табели испод (минимални услов):

Funkcija	Klasa	Standard	Svojstva
RASTAVLJANJE	M1	IEC 62271-102	2 000 x mehanički, bez održavanja
SPREMNO-ZA-UZEMLJENJE			1 000 x mehanički, bez održavanja
UZEMLJENJE	E2[1)]	IEC 62271-102	50 x nazivna struja koja izaziva kratak spoj I_{ma} bez održavanja

[1)] Zatvaranjem prekidača strujnog kola

Струјни трансформатор се планира да буде конструисан као прстенасти трансформатори струје и треба да буде намонтиран ван алуминијумског кућишта расклопног постројења без диелектричких или топлотних притисака.
Напонски трансформатори од ливене смоле се планирају да буду смештени изван преграда за гас. Повезаност са напојним кабловима може да буде остварена преко кабла или директно, у виду уређаја који се може укључити.
Опрема се планира да буде конструисана тако да обезбеђује личну безбедност руковаоца. То значи да се целокупни механизам вакуумског прекидача струјног кола и прекидача са три позиције монтира изван коморе за гас, па му се може приступити у сваком тренутку.
Конструкција радног механизма ће бити таква да не захтева одржавање и испуњава техничке услове за отребан напонски ниво.
Опрема ће испуњавати минималне техничке услове за овакву врсту постројења.

Монофазно АЦ расклопно постројење

Општи подаци

Довод струје до постројења са колосеком за испитивање трамваја и путничких возова обављаће се преко гасно изолованог, једнофазног АЦ расклопног постројења применљивог на железници. АЦ напајање ће бити конструисано као двополни уређај како би се омогућило напајање 15кВ/16,7Хз и 25кВ/50Хз и пребацивање 750/1500 ДЦ напајања преко друге сабирнице.
Висина напона сваког напајања возног вода на испитном колосеку ће се укључивати засебно. Само један АЦ напонски систем се може користити истовремено. Уређај ће такође омогућавати преусмеравање рекуперативне енергије добијене кочењем возила назад у јавну дистрибутивну електричну мрежу.

Карактеристике конструкције

Једнофазно гасно изоловано расклопно постројење ће имати компактан дизајн са кућиштем под притиском, запечаћеним алумунијумском легуром отпорном на корозију и са високим садржајем никла.
Кућиште прекидача и кућиште сабирнице ће бити одвојени једно од другог изолаторима непропусним за гас. Појединачне преграде за гас ће моћи да буду надзиране било којим манометрима повезаним са алармом.
Свака затворена преграда за гас се планира да буде опремљена својим сопственим вентилом за смањење притиска како би се спречило оштећење кућишта у случају оштећења интерног лука.
Ниво заштите примарне преграде мора да буде ИП65, а категорија губитка радног континуитета за расклопна постројења ће бити најмање ЛЦД 2.
Прекидач који ће бити обезбеђен биће вакуумски. Погонска јединица и вакуумски прекидач ће бити такви да им није потребно одржавање, имаће најмање 10 000

прекидачких циклуса по својој стандардној конструкцији, и састојаће се из следећих елемената:
- Механизам са ускладиштеном енергијом на моторни погон са опругом и аутоматским поновним затварањем
- Без окидања, према ИЕЦ 62271-100
- Помоћни контактори за управљање
- Бројач операција
- ЦБ алармна опрема и калемови за затварање
- Индикатори напете опруге
- Позициони прекидачи за отварање и затварање (механички)
- Тастери ОН и ОФФ

Да би се смањио број мобилних делова, расклопно постројење ће бити опремљено једним јединим прекидачем са три позиције за растављање и уземљење. У комбинацији са прекидачем струјног кола, прекидач са три позиције без оптерећења ће бити коришћен за уземљење напојног кабла.
У конструкцији овог прекидача ће се наћи барем следећа опрема (минимални услови):
- Механизам на ручни или моторни погон
- Помоћни контактори за управљање
- Индикатори позиције прекидача на предњој страни табле
- Механички уређај за блокирање са прекидачем струјног кола

Трансформатор струје се планира да буде конструисан као прстенасти трансформатори струје и треба да буде намонтиран ван алуминијумског кућишта расклопног постројења без диелектричких или топлотних притисака.
Напонски трансформатори од ливене смоле морају да буду смештени изван преграда за гас. Повезаност са напојним кабловима може да буде остварена преко кабла или директно, у виду уређаја који се може укључити.
Комбинација заштитних и управљачких уређаја ће бити инсталирана у преградама ниског напона изнад табли расклопног постројења са прекидачима струјног кола.
Опрема се планира да буде конструисана тако да обезбеђује личну безбедност руковаоца. То значи да се целокупни механизам вакуумског прекидача струјног кола и прекидача са три позиције монтира изван коморе за гас, па му се може приступити у сваком тренутку.
Конструкција радног механизма ће бити таква да он не захтева одржавање и испуњава техничке услове за 15кВ (16,7Хз) и 25кВ (50Хз).
Опрема ће испуњавати минималне техничке услове за овакву врсту постројења.

Расклопно постројење за повезивање

Општи подаци

Расклопно постројење за повезивање (интерфејс) ће моћи да повеже излазну тачку ДЦ напајања електро-вучног постројења и излазну тачку АЦ напајања електро-вучног постројења са прикључцима електричних секција система контактне мреже у постројењу са испитним колосеком.
Биће могуће повезивање једног ДЦ напона и једног АЦ напона истовремено, сваког на по једну секцију система контактне мреже.

Карактеристике конструкције

Расклопно постројење високог напона за повезивање ће бити фабрички састављено и типски тестирано.
Струјни и напонски трансформатори су смештени тамо где су лако доступни.

Комбинација заштитних и управљачких уређаја ће бити инсталирана у преградама ниског напона.

ДЦ релеји за заштиту и управљање

ДЦ расклопно постројење, поготово излазни напојни кабл, треба да буде опремљено одговарајућим и поузданим релејем за заштиту и управљање.
Ово постројење се планира да буде инсталирано у преградама ниског напона и да укључује заштиту, управљање, надзорне функције са управљачким интерфејсом (ХМИ) и комуникационим интерфејсом повезаним на систем за управљање станицом. Додатни услови су следећи:
• Флексибилна и модуларна конструкција са таблама различитих функција које се могу прикључити (ПС, ЦПУ, улаз/излаз)
• Сервер за сабирницу станичне комуникације. Стандардизован и отворен комуникацијски протокол према ПЛЦ комуникационим системима централне станице записник о кваровима, синхронизација времена и подешавање параметара путем истог интерфејса
• Хардвер, софтвер и увођење параметара у складу са стандардом ИЕЦ 60255.
• Треба инсталирати управљачки интерфејс (ХМИ) испред ДЦ расклопног постројења. Исти треба да подржава визуелизацију и управљање. Интерфејс треба да буде графички екран осетљив на додир у боји, са ЛЕД диодама подесивих параметара, и функцијским тастерима на екрану који могу да се програмирају засебно, за потребе руковања. Подесиви мимички дијаграми и динамични индикатори позиције прекидача треба такође да буду уграђени, за потребе визуелизације. Интерфејс за интернет (етхернет), треба да се користи за комуникацију са процесорском плочом
• За индивидуалне функције које нису обухваћене уграђеним софтвером релеја треба да буде обезбеђена једна слободна, подесива, опциона ПЛЦ комуникациона линија.
• Треба обавити следеће мерне функције:
  - Напонска сабирница
  - Напон напојног кабла секције вода контактне мреже
  - Струја напојног кабла секције вода контактне мреже
  - Испитни напон напојног кабла секције вода контактне мреже
  - Испитна струја напојног кабла секције вода контактне мреже
• ДЦ заштитни релеј треба да обезбеди барем следеће заштитне функције
  - Заштиту од прекомерне струје
  - Заштиту од скока напона струје
  - Струјну временску заштиту
  - Заштиту од пренапона
  - Заштиту од поднапона
  - Заштиту прекидача струјног кола
  - Заштиту импедансе

АЦ релеји за заштиту и управљање

Монофазно и трофазно АЦ расклопно постројење се планира да буде опремљено одговарајућим и тестираним релејем за заштиту и управљање. Ово постројење се планира да буде инсталирано у преградама ниског напона и да укључује заштиту, управљање, надзорне функције са управљачким интерфејсом (ХМИ) и комуникационим интерфејсом повезаним на систем за управљање станицом. Релеји треба да буду из исте "породице" и са истим софтвером за подешавање параметара за све заштитне функције и све могуће примене.
Додатни услови су следећи:

• Флексибилна и модуларна конструкција са таблама различитих функција које се могу прикључити (ПС, ЦПУ, улаз/излаз)
• Сервер за сабирницу станичне комуникације. Стандардизован и отворен комуникацијски протокол према ПЛЦ комуникационим системима централне станице (нпр. Профинет), записник о кваровима, синхронизација времена и подешавање параметара путем истог интерфејса
• Хардвер, софтвер и увођење параметара у складу са стандардом ИЕЦ 60255.
• Планира се инсталирање управљачког интерфејса (ХМИ) испред ДЦ расклопног постројења. Исти подржава визуелизацију и управљање. Интерфејс ће бити графички екран осетљив на додир, са ЛЕД диодама подесивих параметара, и тастерима за потребе руковања. Подесиви мимички дијаграми и динамични индикатори позиције прекидача треба такође да буду уграђени, за потребе визуелизације.
• За потребе конфигурације система за блокирање и индивидуалних функција, планира се и једна "мека" ПЛЦ комуникациону линију
• Треба да буду доступне и мерне функције
• АЦ заштитни релеј треба да обезбеди барем следеће заштитне функције
  - Заштиту од прекомерне струје
  - Заштиту од пренапона
  - Заштиту од поднапона
  - Заштиту растојања
  - Заштиту од топлотног преоптерећења
  - Надзор поремећаја струјних кола
  - Заштиту прекидача струјног кола
  - Аутоматско поновно затварање
  - Заштиту диференцијала трансформатора

Централна ПЛЦц комуникациона линија

ПЛЦ комуникациона станица формира централну базу података о тренутном стању опреме за електро-вучно постројење.
Она сакупља информације о опреми за напајање електро-вучног постројења из релеја за заштиту и управљање, периферних ПЛЦ линија и улазно-излазних уређаја, као и из статичког претварача фреквенције.
• Стандардизован и отворен комуникациони протокол према управљачком интерфејсу станице, поуздано примењиван у даљинском управљању напајањем електро-вучних постројења (нпр. ИЕЦ 60870-5- 104)
• Контролна јединица за сабирницу станичне комуникације.
Стандардизован и отворен комуникациони протокол према АЦ и ДЦ заштитним релејима, поуздано коришћен у системима напајања електровучних постројења (нпр. Профинет)
• Флексибилна и модуларна конструкција са таблама за различите функције (ПС, ЦПУ, ДИ, ДО, АИ, АО, комуникација) које се могу прикључити
• Минимум 30% резерви хардвера, софтвера и капацитета предвиђа се за будућу надоградњу.
• Хардвер, софтвер и програмски језик у складу са стандардом ИЕЦ 61131.

Постројење 35 кВ

Постројење 35 кВ налази се у просторији димензија 10х10м, смештено у два низа класичних ћелија. У сваком низу има по три ћелије.
У ћелијама су смештени вакуумски прекидачи 35 кВ: два изводна и два трафо прекидача, двополни растављачи, напонски мерни трансформатор, струјни мерни трансформатор и кућни трансформатор.

За обезбеђење правилног рада и руковања електровучном подстаницом предвиђени су следећи помоћни уређаји:
- кућни трансформатор 50 кВА, 35/0,22 кВ (смештен у постројењу 35 кВ), акумулаторска батерија 110В, 60Ах са одговарајућим уређајем за напајање, разводно-релејни сталак (или орман) и орман за везу са уређајима за даљинско управљање. Такође су предвиђени и ормани са уређајима за даљинско мерење и команду из ЦДУ, и аку батерија 24В за напајање поменутих уређаја.

У електровучној подстаници предвиђена су следећа мерења:

- мерење напона на сабирницама 35 кВ,
- мерење оптерећења у пољу 35 кВ,
- мерење потрошње и регистровање вршног оптерећења ЕВП

У центар даљинског управљања преносе се следећа мерења:

- мерење напона 25 кВ,
- мерење активне снаге и фактора снаге
- мерење вршног оптерећења
- мерење активне и реактивне енергије

Ради заштите контактне мреже изводи 25 кВ за напајање контактне мреже опремљени су двостепеном дистантном заштитом. Заштита има карактеристику искључења са два временска степена: кварови у првом степену тренутно се искључују, а затезање за кварове у другом степену
може да се подеси између 0,05 и 0,5 с.

Електричне инсталације, громобран и уземљење постројења

За потребе напајања електричном енергијом НН потрошача у ЕВП-у, предвиђена је изградња трансформаторске станице 10/0,4кВ. Из наведене ТС предвиђено је основно напајање сигнално – сигурносних СС и телекомуникационих ТТ постројења и уређаја у станици Собовица, спољног осветљења станичних платоа, перона, и технолошких потрошача у службеним објектима.
Електричне инсталације за осветљење, прикључнице и напајање уређаја у постројењу 25 кВ изводе се инсталационим проводницима ПП00-Y, 3х1,5 мм2 и 3х2,5 мм2. Напајање инсталација врши се преко развода 230В, 50 Хз, који се преко аутоматског пребацивача (АТС-а) напаја из електродистрибутивне мреже 230В, 50Хз или кућног трансформатора
25/0,23кВ. Напајање погона расклопних уређаја, управљања и заштите постројења, врши се преко развода 110В ДЦ и уређаја за безпрекидно напајање са аку батеријама одговарајућег капацитета. Напајање уређаја за даљинско управљање врши се напоном 24В ДЦ преко уређаја за безпрекидно напајање са аку батеријама одговарајућег капацитета.
Напајање нужног осветљења врши се напоном 230В АЦ из уређаја за безпрекидно напајање.
Напајање телекомуникационе опреме се врши напоном 230В АЦ, 50Хз. Телекомуникациона опрема која захтева беспрекидност се напаја преко уређаја за беспрекидно напајање који обезбеђује аутономију у раду од 8х.
Напајање расхладних сплит система и електро уљних радијатора се врши напоном 230В АЦ, 50Хз.
На кров зграде поставља се класична громобранска инсталација од траке Фе-Зн 20х3мм са одводом низ фасаду зграде до земног уводника.
Громобранска заштита постројења 110 кВ изводи се са четири громобранске хватаљке постављене на носеће конструкције опреме 110 кВ.

Уземљивач постројења 25кВ је темељни, са додатним контурним уземљивачем око зграде, који се директно повезују на повратни вод КМ, тј. на неизоловану шину. У спољном постројењу 110 кВ, уземљивач се предвиђа у облику мреже од бакарног ужета 50мм2, којим је извршено обликовање потенцијала и заштита од напона додира и корака.

Технички опис громобранске инсталације објекта електро вучне подстанице

На овом објекту пројектована је заштита од атмосферског пражњења класичног типа, са освртом на прихватни, спусни и систем уземљења као и на основне мере заштите неопходне за овакав објекат. Инсталацију извести типизираним материјалом који одговара СРПС ЕН 50164 1-7. Радове извести према Правилнику о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења ("Сл. лист СРЈ"бр. 11/96), стандардима СРПС ЕН 62305 1-4 и СРПС ЕН 50164 1-7. На основу стандарда СРПС ЕН62305-2 извршена је класификција објекта. Усвојен је други ниво заштите, као стандардна препорука за објекте овог типа.

Прихватни систем

Прихватни систем заштите од атмосферског пражњења чини мрежа проводника израђена од жице-алуминијума (Ал) Ø10мм (С=78,5мм2), класичан фарадејев кавез.
Сви кровни елементи који нису у нивоу кровне равни (димњаци, кровни канали итд.) штите се постављањем прстена од (Ал) Ø10мм проводника са хватаљком која штрчи пола метра изнад највише тачке тог штићеног елемента.
Повезати све металне масе на крову (носаче, хоризонталне олуке, итд.) на прихатну мрежу.

Спусни проводници

Спусни проводници (на просечном растојању од 15 м) су израђени од алуминијума Ø10мм који се причвршћују на зид. На сваком спусном проводнику предвиђен је контролно-мерни спој.

Инсталација уземљења

Предвиђа се постављање уземљивача и његово повезивање на нови уземљивачки систем. Предвиђен је комбиновани уземљивач.
Уземљивач се изводи побијањем сонди Рф Ø 100мм2, на дубини од 0,5м и полагањем траке од нерђајућег челика Рф 30х3,5мм, помоћу којега ће сонде бити повезане. Сонде се побијају у земљу на"ћошковима" објекта и повезују траком Рф која се полаже слободно у земљи, око објекта по обиму. Трака треба да формира прстен око објекта и на местима на којима није моуће због постојећих бетонских површина извршити постављање траке у земљу, предвиђа се шлицовање бетонских површина које се по постављању траке доводе у првобитно стање. Предвиђено је повезивање главне шине за изједначење потенцијала, која је део постојећег уземљивача, изводима од траке на новопројектовани уземљивач. Извод са новопројектованог уземљивача се уводи у објекат кроз постојећи канал. Предвиђа се повезивање постојеће заштитне шине у НН блоку на нови уземљивач. Предвиђено је повезивање новог уземљивача на шину повратног вода челичним поцинкованим ужетом Фе 95мм2 , према детаљу датом у оквиру прилога графичке документације. Прорачуната вредност новог уземљивача је 4Ω, и повезивањем на заштитну шину повратног вода чија је отпорност испод 1Ω добијамо да је прорачуната вредност целог система уземљења испод 1Ω. Трака за повезивање система спусних проводника на уземљивач се поставља вертикално на фасаду и заштићена је механичком заштитом. Металне масе и земљовод се повезују преко зидног контактног елемента- мерног споја који се причвршћује на зид. Израђен је од нерђајућег челика и испоручује се комплет са вијком и типлом. Уземљиваче

изводити према техничким препорукама за заштиту од атмосферског пражњења и препорукама пословне заједнице Електродистрибуције Србије.

4/2 ПРОЈЕКАТ КОНТАКТНЕ МРЕЖЕ

Обим и садржај пројекта

Постојећа пруга бр. 109 Лапово - Краљево - Лешак - Косово Поље – Ђенерал Јанковић - државна граница (Волково) је магистрална пруга (Е85), једноколосечна и неелектрифицирана.
У оквиру пројекта изградње Железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица предвиђена је електрификација три колосека, два индустријска колосека у радионичкој хали сваки дужине по 80 м и једног испитног колосека укупне дужине 1400 м.
Контактна мреже колосека у радионичкој хали биће изведена као крута и фиксирана док ће испитни колосек бити изведен као стандардни флексибилни.
Идејно решење контактне мреже обухватио је све радове које је потребно извршити на изградњи контактне мреже у оквиру електрификације предметне деонице.

Опис контактне мреже

Новопројектовано стање

Електрификација пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, предвиђена је да се изврши са два монофазна система 25кВ, 50Хз И 15 КВ 16,7Хз као и три једносмерна ситема ДЦ 600В, ДЦ 750В и ДЦ 1500В .
За деоницу (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, дата је предвиђена шема секционисања контактне мреже, са положајем постројења електричне вуче (електровучне подстанице и постројења за секционисање), неизолованог преклопа, растављача, секционих изолатора као и претварач и исправљач предвиђенза напајање контактне мреже.
Под објектом контактне мреже сматра се станица од изолованог преклопа на улазу станице (укључиво), до изолованог преклопа на излазу станице (укључиво), или отворена пруга између станичних изолованих преклопа.

Радионичка хала

Унутар зоне радионичке хале, два колосека су предвиђена да буду опремљена крутим системом контактне мреже дужине 80м.
Приближно средини ове секције је једна фиксирана затезна спона, остале затезне споне ће бити клизне.
Обе секције контактне мреже су одвојено напајане и уземљене.
Предвиђа се инсталација система за блокирање који може да омогући рад на кровној радној платформи када је контактна мрежа уземљена.

Испитни колосек

За контактну мрежу испитног колосека предвиђен је компензовани бакарни возни вод, укупног еквивалентног пресека од 150 мм2, за максималну брзину вожње од 80 км/х. Распоред стубова предвиђен је према I зони ветра од 50даН/м2 и опсегу температура од -20оЦ до +40оЦ.
Основни параметри контактне мреже су према Општем пројекту контактне мреже 25 кВ, 50 Хз, и Каталогу елемената КМ монофазног система 25кВ, 50Хз на ЈЖ.:
− контактни проводник од тврдо вученог бакра, типа АЦ100
− носеће уже од бронзе, типа Бз ИИ 65мм2
− обилазни и напојни водови 25кВ од ужета Цу150мм2

Висина контактног проводника од ГИШ-а:

− нормална: 5600мм
− минимална: 5000мм
− максимална: 6500мм

Системска висина, нормалне вредности:

− 1600мм на отвореној прузи
− 1000мм у преклопима и изнад скретница

Затезна сила:

− нормална затезна сила носећег ужета и контактног проводника: 10кН
− нормална затезна сила обилазног вода: 7кН

Носеће конструкције КМ су поцинковане челично-решеткасте и то:

− конзолни стубови од 2 У профила, са испуном од округлог челика;
− крути портали од 4 Л профила, са испуном од Л профила или округлог челика.

Растојање лица стуба од осе колосека:

− на отвореној прузи и главним пролазним колосецима: нормално 2,70м
− у станицама: нормално 2,70м
− на перонима: нормално 3,00м (3,30м).

Темељи нових носећих конструкција предвиђени су од неармираног бетона МБ20, у складу са Општим пројектом контактне мреже.Типска решења повратног вода и уземљења су према Општем пројекту и Каталогу елемената контактне мреже на ЈЖ, као и на основу техничких решења усвојених за примену на железницама Србије.

Диспозиције контактне мреже новопројектованог стања

На диспозицији КМ уцртана су сва стубна места, дат је распоред затезних поља са локацијом преклопа и чврстих тачака, положај сигнала и свих објеката који су од интереса за пројектовање КМ. Бројеви стубних места почињу од редног броја 1 и расту у смеру стационаже. На диспозицији КМ за свако стубно место дато је: стационажа, број стуба, тип стуба и одстојање лица стуба од осе колосека.
На местима портала дати су следећи подаци: стационажа, тип и распон портала, тип ноге портала и њено растојање од ближег и главног пролазног колосека, као и тип темеља.

У ознаци чврсте тачке дата је дужина возног вода и број конзола левог и десног полупоља. Исто је дато и код чврстог затезања возног вода полупоља.

Повратни вод

У овом делу пројекта обрађују се следећи елементи повратног вода: шински преспоји, међушински и међуколосечни превези. Остали елементи повратног вода предвиђени су пројектом сигнално-сигурносних и телекомуникационих постројења.
Да би губици електричне енергије били што мањи, а расподела потенцијала око шина што повољнија, неопходно је да импенданса повратног вода буде такође што мања. У ту сврху суседни крајеви неизолованих шинских тракова се међусобно електрично повезују шинским преспојима, у складу са каталогом ЈЖ, типско решење ТР6-508/01.
Шински преспоји су израђени од неизолованог бакарног ужета Цу 35 мм2 или 50мм2, дужине Л=140 мм.

На скретницама је предвиђен одређен број шинских преспоја од неизолованог ужета Цу 35мм2, у складу са каталогом ЈЖ, типско решење ТР6-509/01,02 и 03
Шински преспоји постављају се и заварују на спољну страну главе шине, тако да се приликом редовног одржавања повратног вода, сва оштећења на њима могу лако уочити.
У циљу смањења импендансе повратног вода, шине повратног вода се паралелно везују међушинским, односно међуколосечним превезима максимално на сваких 300 м.
Превези се израђују од неизолованог ФеЗн ужета 95 мм2, у складу са каталогом ЈЖ, типско решење ТР6-510, односно ТР6-512, заварују се на стопу шине, а причвршћују се на праг зависно од врсте прага "У" ексером или траком.
Преспоји и превези варе се за шину алуминотермијском методом "ЦАДWЕЛД".

Уземљење

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

Конструкције се уземљују за:

• неизоловану шину код једношинских изолованих одсека
• на колосецима са "бројачима осовина" увек на ближу шину.

Стубови КМ, уземљују се у складу са Каталогом ЈЖ:

• ТР6-551 за конзолне стубове
• ТР6-552 за стубове портала

Стубови КМ на станичним перонима, рампама, у близини путних прелаза у нивоу,као и стубови који носе растављаче уземљују се двоструко.
Носачи опреме у тунелима уземљују се појединачно на ближу шину према типском решењу ТР6-557.
Уземљење стубова постојећих светлосних односно механичких сигнала изводи се у складу са каталогом ЈЖ, типско решење ТР6-554. Уземљење стубова будућих сигнала обухваћено је пројектом сигнализације.
Сва уземљења изводе се неизолованим, врућe поцинкованим челичним ужетом састава 37х1, 8мм пресека 95 мм2 према каталогу ЈЖ бр.650801.
Уземљења која се везују за шину заварују се на стопу шине са спољне стране колосека, алуминотермијском методом "ЦАДWЕЛД" и причвршћују се на праг зависно од врсте прага "У" ексером или траком. При проласку кроз темељ носеће конструкције уже се провлачи кроз рупу (цев) постављену у темељу.
На месту где се уже поставља у планум, дубина полагања не сме бити мања од 200 мм. Када је уземљење двоструко, растојање између два вара на шини треба да буде најмање 200 мм.

Специфичности испитног колосека

У км 0+112 налази се прикључак за напајање контактне мреже из ЕВП-а . Контакна мрежа испитног колосека састоји се од 24 нова стуба чије лице је удаљено 4м од осе колосека.Стубови су постављени на страну пруге супротној од стране ЕМЦ-а.
Возни вод је компензован и састоји се од два затезна поља.
Чврсте тачке се налазе на стубовима бр.1 0+526 км и бр.24 2+001 км.
Системи аутоматских затезања се налазе на стубовима бр.11 на 1+206 км и бр.14 на 1+386км
Из ЕВП-а за ДЦ систем напајања контактне мреже постављамо два кабла типа 2хН2ХСY (1х500мм²) до стуба бр.1 контакне мреже на стационажи 0+596 у укупној дужини од 590м.

Из ЕВП-а за АЦ систем напајања контактне мреже постављамо два кабла типа XXE49 1x240мм² до стуба бр.1 контакне мреже на стационажи 0+596 у укупној дужини од 590м.
Каблови се до стуба воде кроз бетонске кабловице са бетонским поклопцима
чије су димензије дате у графичкој документацији.
Сви каблови се на контакну мрежу каче преко моторних растављача чија контрола ће бити у диспечерском центру

4/3 ПРОЈЕКАТ НН ИНСТАЛАЦИЈА

Осветљење железничких станица

Пројектом је предвиђено осветљење колосека и отворених перона у железничким станицама. Осветљење је предвиђено монтажом светиљки са ЛЕД изворима светлости температуре 4000К на челичне поцинковане преклопиве стубове висине 10 метара или рефлектора са ЛЕД изворима светлости температуре 4000К на рефлекторске стубове са покретном корпом висине 20 метара.Напајање осветљења је предвиђено из разводних ормана осветљења каблом типа ПП00-А 4х25мм2, који се полаже од стуба до стуба по систему "улаз-излаз". Кабл се полажа слободно у земљу на дубину од 0,8м, а на местима укрштања са осталим инсталацијама или саобраћајницама кроз ПВЦ цеви Ø110мм.Разводни ормани осветљења су слободностојећи, полиестерски у заштити ИП65, за спољну монтажу.Управљање осветљењем је предвиђено преко фото-релеја, са могућношћу ручне команде у случају потребе.Сви стубови осветљења су уземљени а као уземљивач се користи челична поцинкована трака ФеЗн 25х4мм, положена у земљу заједно са кабловским водом, на дубину од 0,8м. За повезивање уземљења стубова осветљења са шином користи се уже ФеЗн 95мм2.У стубу се од прикључне плоче до светиљке води кабл ПП00-Y 3х2,5мм2, где је трећа жила заштитни проводник који се повезује на метални стуб. У сваком стубу се врши ефикасно повезивање металне конструкције стуба, неутралног и заштитног проводника који се воде до светиљке.

Станица Собовица

За осветљење колосека и перона у станици Собовица је предвиђено постављање 9 (девет) челичних поцинкованих преклопивих стубова висине 10 метара. На стубове се директно монтирају светиљке сличне типу КАЗУ 24 ЛЕДс 700мА HW Флат, снаге 55W.
Напајање инсталације осветљења је предвиђено из слободностојећег разводног ормана осветљења РО-СО, лоцираног у близини објекта за СС и ТТ. Напајање ормана осветљења је предвиђено из ормана РО-М, који се налази у објекту за СС и ТТ. Напојни кабл типа ПП00 4х10мм2 се полаже до разводног ормана, а од разводног ормана до стубова
осветљења се полаже кабл типа ПП00 4х6мм2, по принципу улаз-излаз од стуба до стуба.

Осветљење железничких стајалишта

Пројектом је предвиђено осветљење отворених перона у железничким стајалиштима.
За осветљење перона у стајалиштима је предвиђено постављање 3 (три) челична поцинкована преклопива стуба висине 10 метара. На стубове се директно монтирају светиљке сличне типу КАЗУ 24 ЛЕДс 700мА HW Флат, снаге 55W.
Напајање осветљења је предвиђено из разводних ормана осветљења каблом типа ПП00 2х6мм2, који се полаже од стуба до стуба по систему "улаз-излаз". Кабл се полажа слободно у земљу на дубину од 0,8м, а на местима укрштања са осталим инсталацијама или саобраћајницама кроз ПВЦ цеви Ø110мм.
Разводни ормани осветљења су слободностојећи, полиестерски у заштити ИП65, за спољну монтажу.

Управљање осветљењем је предвиђено преко фото-релеја, са могућношћу ручне команде у случају потребе.
Напајање ормана осветљења је предвиђено из стубне трафостанице са контактне мреже 25/0,23кВ, 5кВА, које су предвиђене у свим железничким стајалиштима. Трафостанице са контактне мреже су предмет посебног пројекта.
Сви стубови осветљења су уземљени а као уземљивач се користи челична поцинкована трака ФеЗн 25х4мм, положена у земљу заједно са кабловским водом, на дубину од 0,8м. За повезивање уземљења стубова осветљења са шином користи се уже ФеЗн 95мм2.
У стубу се од прикључне плоче до светиљке води кабл ПП00-Y 3х2,5мм2, где је трећа жила заштитни проводник који се повезује на метални стуб. У сваком стубу се врши ефикасно повезивање металне конструкције стуба, неутралног и заштитног проводника који се воде до светиљке.
У следећој табели је дат преглед спољашњег осветљења по железничким стајалиштима.

Železničko stajalište	stubovi (visina m)	kom.	светиљка (еквивалентно типу)	Način montaže	kom.	Snaga izvora svetlosti (W)
Cvetojevac	5	6	KAZU 24 LEDs 700mA	Директно на стуб	6	55
Novi Milanovac	5	6	KAZU 24 LEDs 700mA	Директно на стуб	6	55
Cerovac	5	6	KAZU 24 LEDs 700mA	Директно на стуб	6	55

Осветљење путних прелаза
Пројектом изградње пруге која повезује радну зону Собовица-Лужице са магистралном железничком пругом Е-85 Лапово – Крагујевац - Краљево - Косово поље - Ђенерал Јанковић - државна граница предвиђена је изградња нових путних прелаза у нивоу.
За осветљење путних прелаза у нивоу предвиђено је постављање челичних поцинкованих стубова висине 8 метара, на међусобном растојању од 28м, наизменично распоређени по два са обе стране пута.
На стубове се монтирају светиљке сличне типу ИП 48Л50-740 WP БПС ЦЛ2 М60, ТХОРН, са ЛЕД извором светлости 4000К, снаге 72W. Ормани осветљења на свим локацијама се напајају из МРО ормана и полаже се кабл типа ПП00-А 2х6(10)мм2. Од ормана осветљења се исти кабл полаже до стубова расвете по принципу "улаз-излаз". Кабл се полажа слободно у земљу на дубину од 0,8м, а на местима укрштања са осталим инсталацијама или саобраћајницама кроз ПВЦ цеви Ø110мм.

Разводни ормани осветљења су слободностојећи, полиестерски у заштити ИП65, за спољну монтажу.
Управљање осветљењем је предвиђено преко фото-релеја, са могућношћу ручне команде у случају потребе.
Сви стубови осветљења су уземљени а као уземљивач се користи челична поцинкована трака ФеЗн 25х4мм, положена у земљу заједно са кабловским водом, на дубину од 0,8м.
У стубу се од прикључне плоче до светиљке води кабл ПП00-Y 3х2,5мм2, где је трећа жила заштитни проводник који се повезује на метални стуб. У сваком стубу се врши ефикасно повезивање металне конструкције стуба, неутралног и заштитног проводника који се воде до светиљке.
У следећој табели је дат спосак путних прелаза у нивоу на којима јепредвиђена инсталација спољашњег осветљења.

R.Br.	stacionaža [km]	stubovi (visina m)	kom.	snaga izvora svetlosti [W]	priključak za napajanje
1	1+856.175	8	4	72	Iz postojeće TS 10/0.4
2	5+306.363	8	4	72	Sa postojeće nadzemne distributivne mreže
3	11+441.797	8	4	72	Sa postojeće podzemne distributivne mreže
4	12+496.177	8	4	72	Sa postojeće podzemne distributivne mreže
5	0+274.872(industrijski kolosek)	8	4	72	Iz stanice Sobovica
6	0+898.055(industrijski kolosek)	8	4	72	Iz TS10/04

Изградња објеката за СС И ТТ уређаје на путним прелазима

Прикључак објеката за СС и ТТ уређаје на путним прелазима

Идејним решењем предвиђа се напајање свих кућица на путним прелазима из најближе дистрибутивне мреже. Поред кућице путног прелаза поставља се МРО орман за напајање СС иТТ уређаја у кућици, као и за напајање спољног осветљења путног прелаза и стајалишта. Потребна инсталисана снага свих МРО ормана је 5KW. У следећој табели су дате стационаже путних прелаза саподацима о осветљењу и месту прикључка.

Изградња објеката за СС и ТТ уређаје

Пројектом изградње пруге која повезује радну зону Собовица-Лужице са магистралном железничком пругом Е-85 Лапово – Крагујевац - Краљево - Косово поље - Ђенерал Јанковић - државна граница указала се потреба за изградњом објеката за смештај СС и ТТ уређаја.Објекат за смештај СС и ТТ уређаја рађен је као типски и постављен је на три локације дуж предметне трасе и то у следећим службеним местима:

1. Станица Собовица; стационажа 13+450,00 км
2. СС и ТТ Лужнице; стационажа 10+890,00км
3. СС и ТТ Цветојевац; стационажа 1+315,00км

Прикључак објеката за СС и ТТ уређаје

1. Објекат зграде за СС и ТТ у станици Собовица ће се напајати из новопројектоване трафо станице код радионичке хале. За потребе прикључења станице Собовица на НН мрежу поставље се нови кабловски вод ХП00-А 4х150мм² укупне дужине 790м између ТС 10/04 у индустријској зони и ГМРО ормана у станици Собовица.

2. Објекат за СС и ТТ Лужнице ће се напајати из постојеће НН подземне мреже. За потребе прикључења објекта на НН мрежу поставље се нови кабловски вод ХП00-А 4х150мм² укупне дужине 620м између новопројектоване Т рачве у зони СИЕМЕНС-овог објекта и слободностојећег ИМО ормана у објекту СС и ТТ Лужнице.

3. Објекат за СС и ТТ Цветојевац ће се напајати из постојеће НН надземне мреже која је удаљена 240м од објекта. За потребе прикључења СС и ТТ објекта на НН мрежу поставље се нови надземни вод Х00-А 4х50/8мм² 4укупне дужине 210 м. Нови нисконапонски вод ће се састојати од једног затезног поља и 6 стубова укупно, 2 угаоно затезна армирано-бетонска стуба бр.1' и бр.6' типа 9/1600, и четири носећа армирано-бетонског стуба типа

9/400 са ознакама бр.2', бр.3', бр.4' и бр.5' као што је приказано на ситуацији. Нове армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.6' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. Од стуба бр. 6' поставити нови подземни кабл ХП00-А 4х150мм² у дужини од 40м до ормана ИМО-1 одакле ће се даље напајати објекат.

Електричне инсталације у објектима за СС и ТТ уређаје

Напајање

За дистрибуцију електричне енергије унутар објекта предвиђају се разводни ормани РО-М, РО-АТС и РО-ДА. Ормани су израђени од два пута декапираног лима који се штити од корозије заштитном бојом и завршном бојом по захтеву инвеститора. Степен механичке заштите је мин. ИП42.

Као основни извор напајање се користи јавна дистрибутивна мрежа, док је дизел-електрични агрегат резервни извор напајања за критичне потрошаче. Дизел-електрични агрегат (ДЕА) је предвиђен као контејнерски за спољну монтажу, снаге 65кВА / 52кW у станд-бу режиму, односно 60кВА / 48кW у приме режиму. Од мерног ормана се до мрежног ормана РО-М полаже напојни кабл типа ПП00 4х25мм2. Од ДЕА се до ормана РО-АТС полаже напојни кабл типа ПП00-Y 5х25мм2. Орман РО-АТС служи за аутоматско пребацивање са основног на резервно напајање са ДЕА. Напојни кабловски водови се до разводних ормана полажу делимично у земљи, а делимично кроз кабловску канализацију. На уласку у објекат каблови се полажу кроз ПВЦ цеви Ø100мм, а у објекту кроз дупли под

Грејање скретница

У станици Собовица предвиђена је уградња система електричног грејања скретница са инфра грејачима и напајањем из дистрибутивне мреже (ДМ). Пројектом је предвиђено да се напајање врши из новопројектоване трафо станице, и то:
РО-ГС1 на блоку 1 (скретница 1,2,3,4,5,6) и РО-ГС2 на блоку 2 (скретница 7,8,9)
Разводни ормани РОГС1 и РОГС2 се постављају на типске темеље (који се могу лити и на лицу места) са отворима за увод каблова.
Напајање грејача скретница у стајалишту Лужнице предвиђа се из следећих ормана РО-ГС1 и РО-ГС2
Напајање грејача скретница на триангле Цветојевац предвиђа се из ормана РО-ГС.
Кабловска мрежа за дистрибуцију енергије од трафостанице до грејача јеизведена кабловима типа ХП00-А. За потребе командовања и сигнализације, од СС уређаја до разводних ормана грејања скретница, предвиђено је полагање каблова типа А-2Y2YБ2Y.
Изабрани пресеци проводника и број жила дати су на цртежима у графичкој документацији.

Инсталације осветљења и прикључниц

Предвиђа се електрична инсталација општег и противпаничног осветљења кабловима типа ПП-Y пресека 1,5мм2. Инсталација се полаже делом у зиду испод малтера а делом у таваници у инсталационим цевима.
Противпанично осветљење предвиђа се у циљу означавања најкраћег пута ка излазу из објекта. Светиљке за ово осветљење опремљене су са Ни-Цд батеријом са 3 сата аутономије.
Укључење осветљења предвиђено је прекидачима за уградњу у зид, обичним и серијским, 10А, 230В. Прекидачи се постављају на висину 1,2м од коте пода. Електрична инсталација прикључница се предвиђа кабловима типа ПП-Y пресека 3х2,5мм2 за монофазне

прикључнице односно 5x2,5мм2 за трофазне прикључнице. Електрична инсталација прикључница и прикључака се поставља делом у зиду испод малтера а делом у таваници у инсталационим цевима. Распоред и број прикључних места одређен је у складу са наменом просторија, распоредом намештаја и захтева проистеклих из пројекта инсталација машинства и телекомуникација.
Пројектом је предвиђена и инсталација беспрекидног напајања за телекомуникационе уређаје из УПС система са аутономијом од 1х. По нестанку напајања из јавне дистрибутивне мреже аутоматски се прелази на резервно напајање из ДЕА.

Заштита

За заштиту од електричног удара индиректним додиром предвиђају се следећи принципи заштите: - уземљење, на кога се путем заштитног проводника групно или појединачно повезују истовремено доступни изложени проводни делови,- изједначење потенцијала, којим се повезује заштитни проводник, металне цеви и конструкције, а преко главне сабирнице за изједначење потенцијала (СИП).,аутоматско искључење у случају квара, у времену дефинисаном стандардом Усвојени систем заштите је ТТ систем. У разводном орману се са четворопроводничког прелази на петопроводнички систем. Пета жила се изводи са сабирнице за изједначење потенцијала (СИП) која је постављена на фасади објекта.
Као додатна мера заштите предвиђа се заштини уређај диференцијалне струје.
На сабирницу за изједначење потенцијала (СИП) повезују се главни доводи цеви водовода, канализације, телекомуникационе инсталације.
Темељни уземљивач и громобранска инсталација
У темељу објекта у слоју мршавог бетона испод хидроизолације полаже се гвоздено-поцинкована трака ФеЗн 25х4мм.
Пресек траке и њене димензије су одабрани у складу са важећим прописима. Трака се полаже вертикално у односу на подлогу. После постављање траке у лежишту носача потребно је погодним алатом извршити стезање носача како не би дошло до евентуалног испадања траке из носача. Растојање између носача не треба да буде веће од 1м.
Настављања траке треба избегавати али ако су неопходна извршити укрсним комадима трака-трака. Све изводе темељног уземљивача такође спојити на темељни уземљивач помоћу укрсног комада тракатрака.
При монтажи укрсних комада треба обратити пажњу да се оствари чврста механичка и електрична веза. Након монтаже укрсне комаде обавезно заштитити антикорозивним премазом, а након сушења премаза може се вршити бетонирање.
Изводе са темељног уземљивача треба извести пажљиво да се не би оштетила хидроизолација. Изводе заштитити антикорозивним премазом а у нивоу хидроизолације урадити битуменску заптивку.
На објеку се предвиђа заштита од атмосферског пражњења класичног типа у виду Фарадејевог кавеза ради заштите људи, објекта и имовине од штетних последица. Инсталацију извести типизираним материјалом који одговара СРПС.Н.Б4.901 до СРПС.Н.Б4.950. Радове извести према Праивлнику о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења ("Сл. лист СРЈ"бр. 11/96). стандардима СРПСИЕЦ (1024-1,1024-1-1) и СРПС.Н.Б4 (802-803). На основу стандарда СРПС-ИЕЦ 1024-1-1 извршена је класификција објеката и изведен прорачун којим је добијен ИВ ниво заштите.
Кров зграде покривен је поцинкованим челичним (алуминијским) лимом дебљине изнад 0,5мм (0,7) који ће се искористити као прихватни систем.
Овако галвански повезан прихватни систем потребно је системом спусних проводника са просечним растојањима не већим од 25м повезати на систем уземљења реализованог од ФеЗн траке 25х4мм. Челично-поцинковану траку ФеЗн 25х4мм положити у оплате у фази

бетонирања стубова конструкције до висине 1,75м од коте тла где се поставља мерни спој. Мерни спој је раздвојник трака-трака у узидној кутији. Од мерног споја до уземљивача се поставља челичнопоцинкована трака Фе-Зн 25х4мм.
Повезивање олука на громобранску инсталацију извести преко одговарајућих обујмица за олук које се преко укрсног комада и траком повезују на уземљивач.

Електричне инсталације радионичке хале

Прикључење извести из новопројектоване ТС 10/0,4кВ која се налази поред радионичке хале са енергетским каблом 2хХП00-А 4х150мм².
За мерење утрошене ел. енергије уградити полуиндиректну мерну групу и струјне мерне трансформаторе преносног односа 400/5 А/А у орман за полуиндиректно мерење на бетонском постољу на регулационој линији парцеле. Од мерног места до разводне табле у објекту који се прикључује положити енергетски кабл према избору пројектанта.

Напајање

Од ормана мерења до објекта се полажу два нисконапонска кабловска вода, обзиром на биланс оптерћења у објекту. Четири кабловска вода типа H2XX 4x120мм2 се полаже од главног разводног ормана ГМРО до разводног ормана осветљења РО-ОС, РО-СО, разводног ормана радионичке платформе РО-РП и разводног ормана просторија за смештај радника РО-М.
Један нови кабловски вод типа H2XX-J 4x185мм2 се полаже од главног разводног ормана ГМРО до разводног ормана орадионичке хале РО-РХ.
Као основни извор напајање се користи јавна дистрибутивна мрежа.
Напојни каблови се полажу делимично у земљи до ГМРО, кроз кабловску канализацију на уласку у објекат и у зиду испод малтера унутар објекта.

Дистрибуција електричне енергије

За развод електричне енергије до потрошача предвиђају се четири разводна ормана. Главни разводни орман ГМРО, предвиђа се у приземљу и састоји се из три дела. Први део је напојни, затим мерни и дистирбутивни до разводних ормана РО-ОС, РО-СО, РО-РХ, РО-РП и РО-М. За напајње простора за запослене и складишта, предвиђа се посебан разводни орман РО-М за монтажу на зид у складишту.
Ормани РО-ОС и РО-РХ се монтирају поред ГМРО док се орман РОРП монтира на радну платформу.
Сви разводни ормани су предвиђени од два пута декапираног лима са вратима, бравицом и прописаном заштитом. Разводни ормани су опремљени аутоматским осигурачима за потрошаче а за разводне ормане НВО осигурачима.
Сви каблови су безхалогени пресека прорачунатог на једновремено оптерећење и пад напона. Полажу се делом у зиду испод малтера, делом по зиду на ОГ обујмице а делом у ПНК регалима и металним каналицама.

Инсталације осветљења и прикључница

Пројектом се предвиђа општа и противпанична расвета. У свим просторијама се предвиђају светиљке са ЛЕД изворима светлости. Број, тип и распоред светиљки одређује се на основу захтеваног осветљаја и намене просторије. У техничким просторијама се предвиђају светиљке са степеном заштите ИП65. Поред општег осветљења предвиђа се неколико светиљки унутар канала које су на 12В а у "Ех" изведби.
Електрична инсталација осветљења канцеларије и складишта изводи се кабловима типа H2XX-J 3x1,5мм2 постављени делом по зиду на ОГ обујмице а делом у ПНК регалима.

Командовање осветљењем предвиђа се преко одговарајућих прекидача: обичних, серијских, наизменичних за уградњу у зид или на зид.
Укључење осветљења у хали се предвиђа гребенастим прекидачима на разводном орману РО-ОС.
Противпанично осветљење предвиђа се у циљу означавања најкраћег пута ка излазу из објекта. Светиљке за ово осветљење опремљене су са Ни-Цд батеријом са 3 сата аутономије.
Пројектом се предвиђа електрична инсталација општих и технолошких прикључака и прикључница, монофазних и трофазних шуко. За потребе прикључења великих потрошача у радионичкој хали предвиђају се трофазне прикључнице струје 200А преко моторно-заштитних склопки као допунска заштита. Монофазне и трофазне прикључнице у радионичкој хали (приземље и радна платформа) постављене су на сваких 20м. Електрична инсталација прикључница и прикључака се предвиђа кабловима типа H2XX-J 3x2,5 мм2 за монофазне, H2XX-J 5x2,5 мм2 за трофазне а полажу се делом по зиду на ОГ обујмице а делом у ПНК регалима.

Инсталације електромоторног погона

Инсталација за напајање дизалица предвиђа се кабловима H2XX-J 5x2,5 мм2 из РО-РХ кроз цеви пречника 110мм постављеним у поду који праве круг око радионичког колосека где је постављена дизалица.

Уземљивач

Темељни уземљивач је основни уземљивач објекта. Он се изводи полагањем траке ФеЗн 25x4 мм у тракама темеља и варењем на арматуру местимично.
У темељу објекта у слоју мршавог бетона испод хидроизолације полаже се гвоздено-поцинкована трака.
Пресек траке и њене димензије су одабрани у складу са важећим прописима. Трака се полаже вертикално у односу на подлогу. После постављање траке у лежишту носача потребно је погодним алатом извршити стезање носача како не би дошло до евентуалног испадања траке из носача. Растојање између носача не треба да буде веће од 1м. Настављања траке треба избегавати али ако су неопходна извршити их укрсним комадима трака-трака. Све изводе са темељног уземљивача такође спојити на темељни уземљивач помоћу укрсног комада тракатрака.
При монтажи укрсних комада треба обратити пажњу да се оствари чврста механичка и електрична веза. Након монтаже укрсне комаде обавезно заштитити антикорозивним премазом, а након сушења премаза може се вршити бетонирање. Изводе са темељног уземљивача треба извести пажљиво да се не би оштетила хидроизолација. Изводе заштитити антикорозивним премазом а у нивоу хидроизолације урадити битуменску заптивку.

Громобранска инсталација

На објеку се предвиђа заштита од атмосферског пражњења класичног типа у виду Фарадејевог кавеза ради заштите људи, објекта и имовине од штетних последица. Инсталацију извести типизираним материјалом који одговара СРПС.Н.Б4.901 до СРПС.Н.Б4.950. Радове извести према Праивлнику о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења ("Сл. лист СРЈ"бр. 11/96). стандардима СРПСИЕЦ (1024-1,1024-1-1) и СРПС.Н.Б4 (802-803). На основу стандарда СРПС-ИЕЦ 1024-1-1 извршена је класификција објеката и изведен прорачун којим је добијен ИВ ниво заштите.
Кров зграде покривен је поцинкованим пластифицираним лимом дебљине изнад 0,6мм (0,7) који ће се искористити као прихватни систем. Овако галвански повезан прихватни

систем потребно је системом спусних проводника са просечним растојањима не већим од 20м повезати на систем уземљења реализованог од Фе-Зн траке 25х4мм.
Челично-поцинковану траку Фе-Зн траке 25х4мм траку положити у оплате у фази бетонирања стубова конструкције до висине 1,75м од коте тла где се поставља мерни спој. Мерни спој је раздвојник трака-трака у узидној кутији. Од мерног споја до уземљивача се поставља челичнопоцинкована трака Фе-Зн 25х4мм.
Повезивање олука на громобранску инсталацију извести преко одговарајућих обујмица за олук које се преко укрсног комада и траком повезују на уземљивач.

Заштита од превисоког напона додира

За заштиту од електричног удара индиректним додиром предвиђају су следећи принципи заштите:
− уземљење, на кога се путем заштитног проводника групно или појединачно повезују истовремено доступни изложени проводни делови,
− изједначење потенцијала, којим се повезује заштитни проводник, металне цеви и конструкције, а преко сабирнице за изједначење потенцијала (СИП),
− аутоматско искључење у случају квара, у времену дефинисаном стандардом
− допунско изједначење потенцијала којим се металне масе мокрих чворова повезују на кутије за изједначење потенцијала, КИП.
У разводним орманима ГРО и РО-К, предвиђа се прелазак са четворопроводничког на петопроводнички систем. Пета жила се изводи са сабирнице за изједначење потенцијала (СИП) која је постављена у котларници а која се повезује на темељни уземљивач.
На сабирницу за изједначење потенцијала (СИП) повезују се главни доводи цеви водовода, канализације, телекомуникационе инсталације.

Електричне инсталације ЕМЦ-а

За потребе напајања станице за мерење електомагнетне компатибилности (ЕМЦ) предвиђа се постављење кабла ХП00-А 4х150мм² од нове ТС 10/0.4 до ИМО ормана у дужини од 780м.
Предвиђа се постављење 6 стубова за осветљење висине 8м са ЛЕД сијалица снаге 120W за осветљење платоа ЕМЦ-а. Поред овога постављају се две монофазне утичнице од по 16А и једна трофазна утичница 400В 16А у ИМО орману за напајање потрошача ЕМЦ-а.

Осветљење

За осветљење платоа ЕМЦ-а предвиђено је постављање четири челично поцинкована стуба висине 8 метара као што је представљено на слици 008.
На стубове се монтирају светиљке сличне типу ИП 48Л50-740 WP БПС ЦЛ2 М60, ТХОРН, са ЛЕД извором светлости 4000К, снаге 72W.
Стубови осветљења на се напајају из РО-СО ормана и полаже се кабл типа ПП00-А 2х6(10)мм2. Од ормана осветљења се исти кабл полаже до стубова расвете по принципу "улаз-излаз". Кабл се полаже слободно у земљу на дубину од 0,8м.
Разводни орман осветљења је слободностојећи, полиестерски у заштити ИП65, за спољну монтажу.
Управљање осветљењем је предвиђено преко фото-релеја, са могућношћу ручне команде у случају потребе.
Сви стубови осветљења су уземљени а као уземљивач се користи челична поцинкована трака ФеЗн 25х4мм, положена у земљу заједно са кабловским водом, на дубину од 0,8м.
У стубу се од прикључне плоче до светиљке води кабл ПП00-Y 3х2,5мм2, где је трећа жила заштитни проводник који се повезује на метални стуб. У сваком стубу се врши

ефикасно повезивање металне конструкције стуба, неутралног и заштитног проводника који се воде до светиљке.

Спољно осветљење платоа

За осветљење платоа платоа испред радионичке хале предвиђено је постављање шест челично поцинкована стуба висине 8 метара као што је представљено на слици 010. На стубове се монтирају светиљке сличне типу ИП 48Л50-740 WP БПС ЦЛ2 М60, ТХОРН, са ЛЕД извором светлости 4000К, снаге 72W.
Стубови осветљења на се напајају из РО-СО ормана и полаже се кабл типа ПП00-А 2х6(10)мм2. Од ормана осветљења се исти кабл полаже до стубова расвете по принципу "улаз-излаз". Кабл се полаже слободно у земљу на дубину од 0,8м.
Разводни орман осветљења РО-СО је слободностојећи, полиестерски у заштити ИП65, за спољну монтажу, монтиран је поред радионичке хале и напаја се из ГМРО радионичке хале.
Управљање осветљењем је предвиђено преко фото-релеја, са могућношћу ручне команде у случају потребе.
Сви стубови осветљења су уземљени а као уземљивач се користи челична поцинкована трака ФеЗн 25х4мм, положена у земљу заједно са кабловским водом, на дубину од 0,8м.
У стубу се од прикључне плоче до светиљке води кабл ПП00-Y 3х2,5мм2, где је трећа жила заштитни проводник који се повезује на метални стуб. У сваком стубу се врши ефикасно повезивање металне конструкције стуба, неутралног и заштитног проводника који се воде до светиљке.

4/4 ПРОЈЕКАТ ТРАНСФОРМАТОРСКЕ СТАНИЦЕ

Општи део
За потребе напајања електричном енергијом потрошача у радионичком комплексу, радионичка хала, НН инсталације ЕВП-а, ЕМЦ-а, станица Собовица,предвиђена је изградња трансформаторске станице 10/0,4кВ. Из наведене ТС предвиђено је основно напајање сигнално – сигурносних СС и телекомуникационих ТТ постројења и уређаја у станици Собовица, спољног осветљења станичних платоа, перона, и технолошких потрошача у службеним објектима.

Трансформаторска станица у индустријској зони Собовица

ТС 10/0,4кВ у индустријској зони Собовица је предвиђена за смештај у зиданом објекту поред радионичке хале. Предвиђена уградња трансформатора 2х630кВА. Опрема наведене ТС је смештена у три засебне просторије, у две трансформатори снаге, а у трећу блок 10кВ и развод ниског напона. Блок 10кВ се састоји од четири ћелије две водне (једна је резервна) и једне трафо ћелије. Развод ниског напона се састоји од прикључног и разводног поља.
Прикључак наведене ТС предвиђен је кабловским водом 10кВ, ХХП 49-А 3х(1х150мм2).

Расклопно постројење СН (10кВ)

Изводне ћелије су опремљене склопка-растављачима. Трафо ћелија је опремљена склопком са окидањем помоћу ударне игле, са сигналом биметала, или тастера и СН осигурачима. Заштита енергетског трансформатора на страни високог напона врши се СН осигурачима.Све претходно наведено је дато једнополном шемом постојећег постројења у поглављу прилози у оквиру графичке документације.

Трансформатор 10/0,4кВ

У ТС је предвиђена уградња 2(два) енергетска трансформатора називне снаге 630 кВА, следећих карактеристика:
- преносни однос 10/0,42 кВ
- спрега Yзн5
- напон кратког споја ук = 4%
- регулација напона ±2х2,5%

Енергетски трансформатор је трофазни, уљни, за унутрашњу монтажу,природно хлађен струјањем ваздуха и уља (ОНАН).
Планирано је да се трансформатори поставе на шинама поред канала.
За заштиту од преоптерећења трансформатор мора имати термостат.

Технички опис громобранске инсталације објекта трафостанице

На овом објекту пројектована је заштита од атмосферског пражњења класичног типа, са освртом на прихватни, спусни и систем уземљења као и на основне мере заштите неопходне за овакав објекат. Инсталацију извести типизираним материјалом који одговара СРПС ЕН 50164 1-7.
Радове извести према Правилнику о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења ("Сл. лист СРЈ"бр. 11/96), стандардима СРПС ЕН 62305 1-4 и СРПС ЕН 50164 1-7. На основу стандарда СРПС ЕН62305-2 извршена је класификција објекта. Усвојен је други ниво заштите, као стандардна препорука за објекте овог типа.

Прихватни систем

Прихватни систем заштите од атмосферског пражњења чини мрежа проводника израђена од жице-алуминијума (Ал) Ø10мм (С=78,5мм2), класичан фарадејев кавез.
Сви кровни елементи који нису у нивоу кровне равни (димњаци, кровни канали итд.) штите се постављањем прстена од (Ал) Ø10мм проводника са хватаљком која штрчи пола метра изнад највише тачке тог штићеног елемента.
Повезати све металне масе на крову (носаче, хоризонталне олуке, итд.) на прихатну мрежу.

Спусни проводници

Спусни проводници (на просечном растојању од 15 м) су израђени од алуминијума Ø10мм који се причвршћују на зид. На сваком спусном проводнику предвиђен је контролно-мерни спој.

Инсталација уземљења

Предвиђа се постављање уземљивача и његово повезивање на нови уземљивачки систем. Предвиђен је комбиновани уземљивач. Уземљивач се изводи побијањем сонди Рф Ø 100мм2, на дубини од 0,5м и полагањем траке од нерђајућег челика Рф 30х3,5мм, помоћу којега ће сонде бити повезане. Сонде се побијају у земљу на "ћошковима" објекта и повезују траком Рф која се полаже слободно у земљи, око објекта по обиму. Трака треба да формира прстен око објекта и на местима на којима није моуће због постојећих бетонских површина извршити постављање траке у земљу, предвиђа се шлицовање бетонских површина које се по постављању траке доводе у првобитно стање.
Предвиђено је повезивање главне шине за изједначење потенцијала, која је део постојећег уземљивача, изводима од траке на новопројектовани уземљивач. Извод са новопројектованог уземљивача се уводи у објекат кроз постојећи канал. Предвиђа се повезивање постојеће заштитне шине у НН блоку на нови уземљивач.
Предвиђено је повезивање новог уземљивача на шину повратног вода челичним поцинкованим ужетом Фе 95мм2 , према детаљу датом у оквиру прилога графичке документације. Прорачуната вредност новог уземљивача је 4Ω, и повезивањем на

заштитну шину повратног вода чија је отпорност испод 1Ω добијамо да је прорачуната вредност целог система уземљења испод 1Ω.
Трака за повезивање система спусних проводника на уземљивач се поставља вертикално на фасаду и заштићена је механичком заштитом.
Металне масе и земљовод се повезују преко зидног контактног елемента- мерног споја који се причвршћује на зид. Израђен је од нерђајућег челика и испоручује се комплет са вијком и типлом.
Уземљиваче изводити према техничким препорукама за заштиту од атмосферског пражњења и препорукама пословне заједнице Електродистрибуције Србије.

4/5 ПРОЈЕКАТ ЗАШТИТЕ И ИЗМЕШТАЊА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ВОДОВА

Општи део
Из разлога изградње нове пруге постојеће железничке пруге Железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, потребно је проверити или реконструисати постојеће електроенергетске водове 1кВ - 35кВ на местима укрштаја са пругом, у складу са условима надлежних електродистрибуривних организација и важећим прописима, и то, пре свега:

1. Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенрегетских водова назívног напона од 1кВ до 400кВ", ("Сл. Лист СФРЈ" број 65/88. год. и "Сл. лист СРЈ", бр. 18/92), и

2. Законом о Железници (Сл. Гласник РС 18/2005).

Предмет овог идејног решења су сви грађевински и електромонтажни радови на каблирању и реконструкцији постојећих надземних водова 1кВ - 35кВ.
Локације надземних водова назívног напона 1кВ - 35кВ и технички подаци дати су на бази геодетских снимања и постојеће техничке документације ЕД "Крагујевац". Укрштаји су евидентирани према порасту стационаже пруге у следећој таблици:

Табела свих укрштаја надземних водова 1кВ - 35кВ на прузи (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица (од км 00+000.00 до км 13+875)

Stacionaža km	El. Energetski vod	Visina od GIŠ-a m	Odstojanje stuba od bliže šine m Лево	 Десно	Ugao ukrštanja °	Način rekonstrukcije
1+860	NN mreža 0.4kV,		24,3		85	kabliranje
1+898	NN mreža 0.4kV,		35	41	65	kabliranje
2+575	NN mreža 0.4kV,		5,8	6,1	10	kabliranje
2+980	NN mreža 0.4kV,				11	kabliranje
4+030	NN mreža 0.4kV,		7,15	15,1	20	kabliranje
5+342	NN mreža 0.4kV,		48,3	8,3	56	kabliranje
11+276	DV 10kV,		33,3	14,1	31	kabliranje
11+593	DV 10kV,				78	kabliranje
0+243 Industrijski kolosek	DV 35kV,			26,7	39	Izmeštanje
0+275 Industrijski kolosek	DV 10kV,				35	Izmeštanje

Свако укрштање или паралелно вођење надземних водова је регулисано “Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенрегетских водова назívног напона од 1кВ до 400кВ”, (Службени лист СФРЈ број 65 од 1988год.).
На основу одредби ”Правилника” сигурносна висина вода за пруге које су предвиђене за електрификацију, за које не постоје подаци о висини контактних водова на месту укрштања са електроенергетским водом, мора да износи 12,0м.
Сигурносна висина и сигурносна удаљеност надземних електроенергетских водова од контактних водова износи 2,5 м, а сигурносна удаљеност 1,0 м. Ови услови морају бити испуњени и кад на горњем воду има додатног оптерећења, а на доњем воду нема.
Удаљеност стуба од најближе железничке шине износи 15,0 м, а употреба дрвених стубова није дозвољена.
У распону укрштања вода није дозвољено настављање проводника и заштитних ужади, а изолација мора бити механички и електрично појачана. У затезном пољу укрштања дозвољена су највише три носећа стуба.
Угао укрштања не сме бити мањи од 45°, с тим што се, изузетно, може смањити до 30° за водове назívног напона од 35кВ и више.
Највеће напрезање на затезање (хоризонтална компонента), које у проводнику настаје у најнеповољнијим условима, мора се у односу на нормално дозвољено напрезање материјала према члану 20 ”Правилника” смањити, и то: - за електроенергетске водове назívног напона до 50 кВ на 2/3, а за електроенергетске водове назívног напона већег од 50 кВ на 85%.
При троструком нормалном додатном оптерећењу мора се проверити да напрезање проводника у тачки учвршћења не прелази вредност изузетног дозвољеног напрезања материјала према члану 20 овог правилника.
Све наведене сигурносне висине и сигурносне удаљености односе се за водове назívног напона до 110 кВ.

Далеководи који не задовољавају одредбе "Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1кВ до 400кВ" (чланови 197. до 204, чл. 207. до 211. и чл. 213. До 218.) и "Закона о железници", Сл. Гл. РС бр.18/05 (чл.4), морају се реконструисати.
По правилу, надземни водови напона до 35кВ на местима укрштаја са пругом се каблирају, а водови напона 35кВ и вишег се издижу на довољну висину изнад пруге, уз механичко и електрично појачавање у складу са прописима.
За далеководе 35 кВ који се укрштају са предметном пругом извршена су одређена снимања како би се утврдила висина најнижег проводника од горње ивице шине (ГИШ) као и удаљеност стубова у укрштајном распону од осовине колосека.
На основу тих снимања, постојећих техничких података као и увида у механичку и електричну изолацију урађена је и рачунска провера сигурносних висина далековода како би се утврдило који од њих не задовољава или је на критичној граници. У том смислу смо и презентовали одређене прорачуне постојећег стања, а за далеководе који не задовољљавају одредбе правилника и прорачуне пројектованог стања како би се одредиле висине нових стубова у укрштајном распону. Прорачуни су рађени за критичне услове, односно за температуру проводника од +40°Ц.
Реконструкција се у принципу састоји у томе што би се демонтирали постојећи стубови и далеководна ужад у укрштајном распону, а поставили би се нови одговарајући челично решеткасти стубови потребне висине и потребне удаљености од пруге.
Реконструкција надземних водова 10кВ и 0,4кВ на местима укрштања са пругом подразумева у принципу замену постојећих стубова у укрштајним распонима новим крајњим армирано-бетонским стубовима, на прописаном растојању од пруге, као и каблирање надземних водова у укрштајним распонима. На делу укрштаја са пругом каблови се провлаче кроз ПВЦ цеви.
Колизије постојећих надземних водова 1кВ - 35кВ и будуће пруге детаљније су описане у наредним прилозима техничког описа, а коначно решење биће дефинисано у следећој фази пројектне документације уз пуну координацију са стручним службама ЕД Крагујевац.

Колизије ДВ 35кВ и пруге (Јовановац) распутница Цветојевац-Собовица

На траси новопројектоване железничке пруге (Јовановац) распутница Цветојевац-Собовица постоје укрштаји са следећим ДВ 35кВ:

1. ДВ 35кВ, км 0+243 индустријски колосек

Постојећи далековод ДВ 35кВ укршта се са новопројектованом трасом пруге у три места, км 0+243, км 0+547 и са трасом испитног колосека на км 0+538 па је с тим потребно његово измештање.
Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону и постојећих стубова на ситуацији интерно означених са бр.1 и бр.2. Предвиђено је демонтирање 1285.64м постојеће трасе и формирање 3 нова затезна поља између стубова 1-5, 5-8 и 8-11. Предвиђа се монтажа 4 нова угаоно затезна челично решеткаста стуба са бројевима 1, 5, 8, 11 и 7 нових носећих челично решеткастих стубова са ознакама 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10. Просечан распон између стубова је 150м.
За предметно измештање ће се за проводнике употребити уже СРПС (ЈУС) Н.Ц1.351-Ал/Ч-95/15

Колизије ДВ 10кВ И пруге (Јовановац) распутница Цветојевац-Собовица

На траси новопројектоване железничке пруге (Јовановац) распутница Цветојевац-Собовица постоје укрштаји са следећим ДВ 10кВ:

1. ДВ 10кВ, км 11+276

Постојећи далековод ДВ 10кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 11+276. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону. Поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' типа 12/1600, као што је приказано на ситуацији (црт. бр.06).
Нове армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 10кВ, XXE 49-A 4x150мм².

2. ДВ 10кВ, км 11+593

Постојећи далековод ДВ 10кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 11+593. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону и постојећег стуба на ситуацији интерно означеног са бр.7. Уместо демонтираног стуба поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' типа 12/1600, као што је приказано на ситуацији (црт. бр.07). Нове армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 10кВ, ХП00-А 4х150мм².

3. ДВ 10кВ, км 0+275 индустријски колосек

Постојећи далековод ДВ 10кВ укршта се са новопројектованом трасом пруге у два места, км 0+275, км 0+529 па је с тим потребно његово измештање. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону и постојећих стубова на ситуацији интерно означених са бр.08. Предвиђено је демонтирање 1285.64м постојеће трасе и формирање 3 нова затезна поља између стубова 1-7, 7-11 и 11-16. Предвиђа се монтажа 4 нова угаоно затезна армирано бетонска стуба 12/1600 са бројевима 1, 7, 11, 16 и 15 нових носећих армирано бетонских стубова 12/250 са ознакама 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15. Просечан распон између стубова је 90м. За предметно измештање ће се за проводнике употребити уже СРПС (ЈУС) Н.Ц1.351-Ал/Ч-50/8
Далековод 10кВ који се укрштају или приближавају траси постојеће (Јовановац) распутница Цветојевац-Собовица и не задовољавају одредбе "Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова назívног напона од 1кВ до 400кВ" (чланови 197. до 204, чл. 207. до 211. и чл. 213. до 218.) и "Закона о железници", Сл. Гл. РС бр.18/05 (чл.4), морају се реконструисати.

Колизије надземних водова 0.4 кВ И (Јовановац) распутница Цветојевац-Собовица

На траси постојеће железничке пруге (ЈОВАНОВАЦ) РАСПУТНИЦА ЦВЕТОЈЕВАЦ-СОБОВИЦА постоје укрштаји са следећим надземним водовима 0.4 кВ:

1. NN 0.4kV, km 1+860
2. NN 0.4kV, km 1+898
3. NN 0.4kV, km 2+575
4. NN 0.4kV, km 2+980
5. NN 0.4kV, km 4+030
6. NN 0.4kV, km 5+342

Надземни водови 0.4 кВ који се укрштају или приближавају траси пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац-Собовица (није предвиђена за електрификацију), и не задовољавају одредбе "Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова назívног напона од 1кВ до 400кВ" (чланови 197. до 204, чл.

207. до 211. и чл. 213. До 218.) и "Закона о железници", Сл. Гл. РС бр.18/05 (чл.4), морају се реконструисати.
У даљем тексту дат је опис радова на реконструкцији НН мреже 0,4кВ.

1. Постојећи надземни вод 0.4кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 1+860. Његова реконструкција обухвата демонтажу надземних проводника у укрштајном распону и стуба. На место приказаном на ситуацији, поставити нови крајњи армирано-бетонски стуб бр.1' тип 9/1600, као. Нови армирано-бетонски стуб бр.1' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између постојеће ТС и стуба бр.1' положити кабл 1кВ, ХП00- А 4х150мм².

2. Постојећи надземни вод 0.4кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 1+898. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону и постојећег стуба. Уместо демонтираних стубова поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' типа 9/1600, као што је приказано на ситуацији (црт. бр.01). Нове армиранобетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 1кВ, ХП00-А 4х150мм².Између трафо станице и новопројектованог стуба бр. 1' затегнути
нови надземни вод Х00-А 4х50/8мм².

3. Постојећи надземни вод 0.4кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 2+575. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону и постојећег стуба. Уместо демонтираних стубова поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' типа 9/1600, и један носећи стуб бр.3' типа 9/400 као што је приказано на ситуацији (црт. бр.02). Нове армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 1кВ, ХП00-А 4х150мм².Између постојећег стуба 4 и новопројектованог стуба бр. 1' затегнути нови надземни вод Х00-А 4х50/8мм².

4. Постојећи надземни вод 0.4кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 2+980. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону. Поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1', бр.2' и бр.4' типа 9/1600, и један носећи стуб бр.3' типа 9/400 као што је приказано на ситуацији (црт. бр.03). Нове армиранобетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 1кВ, ХП00-А 4х150мм².Између новопројектованоих стубова бр. 1' и бр.4' затегнути нови надземни вод Х00-А 4х50/8мм².

5. Постојећи надземни вод 0.4кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 4+030. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном распону и постојећег стуба. Уместо демонтираних стубова поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1', бр.2' и бр.3' типа 9/1600, као што је приказано на ситуацији (црт. бр.04). Нове армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 1кВ, ХП00-А 4х150мм². Између новопројектованоих стубова бр. 2' и бр.3' затегнути нови надземни вод Х00-А 4х50/8мм².

6. Постојећи надземни вод 0.4кВ, укршта се са трасом новопројектоване пруге у км 5+342. Његова реконструкција обухвата демонтажу далеководних проводника у укрштајном

распону и постојећег стуба. Уместо демонтираних стубова поставити нове крајње армирано-бетонске стубове бр.1' и бр.2' типа 9/1600, као што је приказано на ситуацији (црт. бр.05). Нове армиранобетонске стубове бр.1' и бр.2' опремити са затезним конзолама и конзолама за ношење кабловских завршница и одводника пренапона. На месту демонтираног надземног вода, између стубова бр.1' и бр.2' положити кабл 1кВ, ХП00-А 4х150мм².

Каблови се полажу у ров дубине 0,8м и ширине 0,4м.

На местима где каблови пролазе испод аутопута, регионалних путева, железничке пруге, преко мостова или надвожњака, каблови се провлаче кроз ПВЦ цев Ø100мм.

На местима преласка са надземне на кабловску мрежу поставити по три одводника пренапона 1кВ и одговарајућу кабловску главу 1кВ, за горе поменуте каблове.

Кабл се по изласку из рова причвршћује уз стуб металним обујмицама, а на 1,70м од коте терена до дубине 0,30м, поставља се метални олук за механичку заштиту кабла.

Уземљење нових стубова (са одводницима пренапона) извести од поцинкованог гвожђа Ø10мм у облику два прстена око стуба. Први прстен је на дубини 0,5м на 1м од конструкције, а други на дубини 1м и на удаљености, хоризонтално, 1м од првог. За стубове без одводника пренапона, уземљење се изводи са једним прстеном.

5. ПРОЈЕКАТ СИГНАЛНО-СИГУРНОСНИХ И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

5/1 ПРОЈЕКАТ СИГНАЛНО-СИГУРНОСНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Увод

Нова пруга је пројектована као једноколосечна и неелектрифицирана, опремљена сигнално-сигурносним и телекомуникационим уређајима. Уређаји морају бити компатибилним са будућим, модернизованим уређајима који ће се поставити након модренизације постојеће пруге Лапово-Крагујевац- Краљево.

Одвајање нове пруге према Собовици од постојеће пруге Лапово- Крагујевац технички се не може извршити од станице Јовановац због положаја изграђених стубова надвожњака аутопута. Тако ће нова пруга бити одвојена на отвореној прузи распутницом "Цветојевац" испред станице Јовановац, у зони између двадесетог и двадесет другог километра, а завршити се новом станицом "Собовица" у непосредној близини радне зоне "Собовица-Лужнице".

Сврха пројекта

Просторним планом града Крагујевца предвиђено је повезивање планиране радне зоне „Собовица - Лужнице“ са постојећом пругом Лапово- Крагујевац-Краљево.

Део линије број 109 (Лапово - Краљево - Лесак - Косово Поље – Генерал Јанковић - државна граница (Волково) - главна линија (Е85)) између Крагујевца и Лапова је неелектрифицирана, једноколосечна пруга са осовинском тежином 20 т / осовина и тежина по метру 7,2 т / м (категорија С3).

Регулисање саобраћаја возова на прузи се врши на међустаничном растојању.

Безбедност станица Бадњевац (12 + 284) и Јовановац (22 + 335) се реализује једноставном механичком поставницом са линковним сигналима који нису у зависности од скретница. Због отуђења надземних водова, регулација саобраћаја на линији Лапово-Краљево се обезбеђује ВХФ радио везом са репетитором на Столовима.

Нова пруга је намењена за транспорт путника и робе, и треба да повеже радну зону "Собовица-Лужнице" са постојећом пругом број 109 Лапово- Крагујевац-Краљево. Због неулагања у развој и недовољног одржавања у протеклих двадесетак година, стање

железничке инфраструктуре на Коридору Лапово-Државна граница са Р.С. Македонијом се толико погоршало, да је железница све мање конкурентна у односу на друге врсте саобраћаја, нарочито када је реч о превозу путника, али и када је реч о роби која је осетљива на временску дужину превоза и габарита робе која се преноси.
Сврха модернизације и реализације нове железничке пруге Цветојевац-Собовица-Лужнице је да се обезбеди конкурентност, изједначе и побољшају времена путовања железницом у поређењу са друмским саобраћајем. Овај пројекат ће помоћи да се транспорт у међународном друмском саобраћају преусмери на железницу, уз бенефите који из тога проистичу у погледу заштите животне средине.

Циљ пројекта

Општи циљеви изградње обилазне пруге су:
• Усклађивање развоја саобраћајне инфраструктуре са развојем града,
• Усклађивање развоја саобраћајне инфраструктуре са развојем радних зона,
• Коришћење теретног саобраћаја за превоз готових производа,
• Развој железничких постројења за потребе привреде.
Неусклађеност развоја града, саобраћаја и саобраћајне инфраструктуре доводи до просторних и функционалних конфликата на подручју града Крагујевац.
Проблем железничког саобраћаја за град може бити са једне стране - ограничавајући фактор, а са друге - стимулативан фактор развоја.
Функционалност железничког саобраћаја у граду требала би се подвести под потребе и захтеве грађана, али у оквиру функционисања железничког транспортног система у Србији. Редукција колизионих тачака град – железница требао би да одговара раније планираној и дефинисаној стратегији развоја града и радних зона.
То обухвата:
• приоритет фазне изградње и модернизације железнице у граду Крагујевцу,
• динамички план активности,
• контролу активности.

Технички опис

Овим пројектом обрађен је начин осигурања станице Собовица и распутнице Цветојевац електронским сигнално-сигурносним уређајима у процесорској технологији, као и припадајућих делова централизоване међустаничне зависности на деоници Цветојевац - Собвица
Нова пруга је пројектована као једноколосечна и неелектрифицирана, опремљена сигнално-сигурносним и телекомуникационим уређајима. Уређаји морају бити компатибилним са будућим, модернизованим уређајима који ће се поставити након модренизације постојеће пруге Лапово-Крагујевац- Краљево.
Одвајање нове пруге према Собовици од постојеће пруге Лапово- Крагујевац технички се не може извршити од станице Јовановац због положаја изграђених стубова надвожњака аутопута. Тако ће нова пруга бити одвојена на отвореној прузи распутницом "Цветојевац" испред станице Јовановац, у зони између двадесетог и двадесет другог километра, а завршити се новом станицом "Собовица" у непосредној близини радне зоне "Собовица-Лужнице".
Крајња станица железнице у јавном превозу ће имати одговарајуће колосечне и друге капацитете за потребе сервисирања радне зоне и за потребе стартне крајње станице отворене за превоз путника и робе. Из нове станице "Собовица" предвиђа се одвајање колосека за испитивање шинских возила.
Пројектом ће се предвидети фазна изградња инфраструктурних капацитета железнице, укључујући капацитете за испитивање шинских возила с радионичким комплексом.

Пројектовано стање

Функционални захтеви и техничко-технолошка решења примењена у службеним местима на ново пројектованој прузи, као и сви захтеви планиране технологије рада службених места, имплементирани су у оквиру идејног решења сигнално – сигурносних и телекомуникационих система.
Предложена техничка решења дефинисана пројектом приказана су путем графичких прилога у оквиру пројекта. Такође, пројекат даје процену инвестиционих радова који би били потребни за примену предложеног решења. С обзиром да се на деоници налазе шест путних прелаза у нивоу, пројекат предвиђа обезбеђење свих путних прелаза са потребном сигнализацијом .
Осигурање службених места станице Собиовица и распутнице Цветојевац, као и распутнице за индустријски колосек Лужнице, врши се електронским уређајем потпуне централизације са могућношћу задавања, остварења, контроле и разрешења возних и маневарских вожњи. Електронска поставница мора поседовати пружне ЕТЦС интерфејсе (за ЛЕУ-еуропетље, за ЛЕУ- еуробализе и за РБЦ), чиме ће се омогућити накнадно увођење ЕТЦС нивоа 1 или 2, без накнадних измена на електронској поставници, већ само уградња додатне спољне опреме и каблова.

Распутница Цветојевац је ново службено место на железничкој прузи бр.109 Лапово-Краљево – Лесак - Косово Поље - Ђенерал Јанковић – државна граница са Северном Македонијом. Суседна службена места распутнице су станице Бадњевац и Јовановац.
Распутница Цветојевац одваја нову пругу која води ка радној зони Собовица – Лужнице. Како би се обезбедио безбедно одвијање железничког саобраћаја, распутница ће бити опремљена сигнално-сигурносним уређајим електронског типа за управљањем саобраћајем (конфигурација најмање "2 од 2").
Уређај ће бити смештен у техничком објекту контејнерског типа, који ће се користити и за смјештај особља.
Предлажено решење предвиђа контролу и команду свих спољних елемената у Распутници Цветојевац из станице Собовица Службено место Распутница Цветојевац ће се опремити заштитним светлосним сигналима за заштиту скретница из правца Лужнице, односно из правца Бадњевац и Јовановац. У складу са Сигналним правилником, користиће се заштитни сигнали и електро-поставне справе. Заштитни сигнал забрањује или допушта возу саобраћај преко распутнице, док поставна справа прекреће скретницу у намераваном положају.
Међустанично растојање Цветојевац - Собовица ће се опремити уређајима централизоване међустаницне зависности за одвијање саобраћаја у међустаничном растојању уградњом потребне спољне опреме.
На међустаничним растојањима Бадњевац – Распутница Цветојевац и Распутница Цветојевац – Јовановац, саобраћај ће се одвијати у станичном размаку (док се станице Бадњевац и Јовановац не осигурају електронским сигнално-сигурносним уређајима потпуне централизације).
Контрола одсека у реону Распутнице Цветојевац и на осигураним међустаничним растојањима, ће се реализовати употребом електронских бројача осовина са распоредом који у потпуности обезбеђује контролу свих елемената који учествују у задатом путу вожње. Комплетан уређај бројача осовина мора поседовати ниво сигурности не мањи од СИЛ4 потврђен од овлашћене акредитоване институције.
У Распутници Цветојевац електропоставним справама и уређајима за електрично грејање скретница ће опремити скретница бр.1, 2, 3, 4. Такође, предвиђа се и уградња једне исклизнице са поставном справом.

Распутница Цветојевац ће се опремити заштитним сигналима (9 комада): Аз92,Цз91, Бз91, Аз91, Бз92, Цз92,А`з91,Б`з92,Ц`з92, као и посебним предсигналима (9 комада): ПАз92, ПЦз91, ПБз91, ПАз91, ПА`з91, ПБ`з92, ПЦ`з91, ПЦ`з92,ПЦу92.
На међустаничном растојању Распутница Цветојевац - Собовица предвиђа се уградња бројача осовина и осигурања путних прелаза (који се контролишу из станице Собовица).
Такође, предвиђа се и уградња елемената индузи система за аутоматско кочење возова.
У распутници Цветојевац планира се и уградња 8 сензора точкова, 9 најавних сензора и 9 пружних бализа 1000/2000Хз.

Железничка станица Собовица је нова станица, а суседно службено место јој је станица Јовановац. У саобраћајном смислу, станица Собовица је и крајна станица на прузи. Основни технолошки задатак станице Собовица, осим саобраћаја путника и робе, је регулисање саобраћаја возова на новој прузи Јовановац - Распутница Цветојевац - Собовица - Лужнице.
Пројектним решењем предвиђа се опремање станице Собовица новим електронским сигнално - сигурносним уређајем изведеним у процесној технологији са централизованим постављањем скретница и аутоматским трасирањем путева вожњи кроз станично подручје, који ће уједно управљати и удаљеним контролером спољних елемената у распутници Цветојевац.
Станица Собовица и Распутница Цветојевац ће се опремити главним светлосним сигналима за пријем и отпрему возова из правца Цветојевца и Лужнице, односно из правца Бадњевац и Јовановац. Међустанично растојање Цветојевац- Собовица опремиће се уређајима централизоване међустаничне зависности за одвијање саобраћаја у међустаничном растојању уградњом потребне спољне опреме.
Контрола одсека у станичном рејону и на осигураним међустаничним растојањима обављаће се употребом се електронских бројача осовина распоређених тако да у потпуности обезбеђују контролу свих елемената који учествују у задатом путу вожње.
Станица Собовица је предвиђена за пријем и укрштање возова, тако да су у овој фази изградње колосеци бр.1, 2 и 3 предвиђени за пријем и отпрему возова. За пријем и отпрему возова и управљање сабраћајем, станица Собовица ће се опремити електропоставним справама и уређајима за електрично грејање скретница (скретнице бр.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).
Такође, предвиђа се и уградња две исклизнице са поставном справом.
Станица Собовица ће се опремити следећим главним сигналима: Ду91, До1, До2, и До3 и предсигналом ПДу91.
На међустаничном растојању Цветојевац-Собовица предвиђа се уградња бројача осовина и осигурања путних прелаза (који се контролишу из станице Собовица).
Такође, предвиђа се и уградња елемената индузи система за аутоматско кочење возова.
У станици Собовица планира се и уградња 20 сензора точкова и 4 пружне бализе 1000/2000Хз.

Службено место Лужнице (манипулативни колосек) ће бити опремљено сигнално-сигурносним уређајима електронског типа за управљањем саобраћајем (конфигурација најмање "2 од 2").
Уређај ће бити смештен у техничком објекту контејнерског типа, који ће се користити по потреби и за смјештај особља.
Предлажено решење предвиђа контролу и команду свих спољних елемената у из станице Собовица.
Службено место Лужнице (манипулативни колосек) ће се опремити главним светлосним и маневарским сигналима за пријем и отпрему возова из правца Цветојевца и Собовице. Међустанично растојање Распутница Цветојевац – Лужнице - Собовица ће се опремити

уређајима централизоване међустаничне зависности за одвијање саобраћаја у међустаничном растојању уградњом потребне спољне опреме.
Контрола одсека у станичном рејону и на осигураним међустаничним растојањима обављаће се употребом се електронских бројача осовина распоређених тако да у потпуности обезбеђују контролу свих елемената који учествују у задатом путу вожње.
У службеном месту Лужнице електропоставним справама и уређајима за електрично грејање скретница ће опремити скретнице бр.1, 2, 3, 4. Такође, предвиђа се и уградња две исклизнице са поставном справом.
Службено место Лужнице ће се опремити са два заштитна сигнала, два предсигнала и два излазна сигнала: Еу91, Пеу91, Ео1, До1, Ду92, Пду92. У службеном месту на колосеку 2 ће се уградити два маневарска сигнала: М1 и М2.
Такође, предвиђа се и уградња елемената индузи система за аутоматско кочење возова.
У службеном месту Лужнице планира се и уградња 8 сензора точкова и 4 пружних бализа 1000/2000Хз.
Отворена линија распутница Цветојевац и станица Собовица ће бити контролисана на принципу међустаничне зависности (ИСД).
На отвореној прузи распутница Цветојевац-Собовица се налазе шест (6) пружних прелаза у нивоу од којих ће пет (5) бити опремљено са електронским
уређајима за осигурање путних прелаза. У сврху дефинисања путева вожњи између две станице, функције станичних уређаја се надограђују функцијама међустаничне зависности, како би се омогућила одговарајућа сигнализација за путеве вожњи између станица.
Уређај међустаничне зависности даје такозвани „неутрални пристанак“, што значи да у почетном стању, када на деоници између две станице нема воза, ниједна станица нема сагласност. Сагласност (привола) се тражи за време постављања руте и одобрава се за сваки воз.
Техничко решење за МЗ уређај је такво да је отпремање воза од станице А (полазна станица) до отворене линије према станици Б (долазна станица) могуће само ако су испуњени сви следећи услови:

- деоница железничке пруге између станица А и Б је без железничких возила,
- уређаји за обезбеђење путних прелаза дуж деонице између станица А и Б нису у квару,
- сви излазни сигнали на станици Б према станици А показују сигнални аспект за забрањену вожњу (заштита од супротних кретања воза)
- улазни сигнал станице Б показује сигнални аспект за забрањену вожњу (пуштен је претходни пут до станице Б).

Контрола заузетости међустаничног растојања између распутнице Цветојевац
и станице Собовица ће се постићи помоћу једног контролисаног одсека на
отвореном подручју.

Аутоматско осигурање путних прелаза

Осигурање путних прелаза на деоници се врши електронским уређајима потпуне централизације са могућношћу сигурног затварања и обезбеђења друмског саобраћаја, контроле исправности рада уређаја путног прелаза при свим вожњама желзничких возила.

Саобраћајно-технолошко решење је приказано у графичкој документацији (план путних прелаза, план каблова са распоредом спољних елемената осигурања, план укључних тачака и остало).

Основни саобраћајни подаци уређаја за путни прелаз :

- максимална брзина воза преко пружног прелаза. 100 км / х,
- минимална брзина воза преко тачке деактивирања- неограничена,
- аутоматско пребацивање 300 сек,
- минимално време прилаза воза 31 сек,
- максимално време приближавања воза 300 сек,
- време најаве 15 сек,
- време спуштања доњег полубраника 10 сек,
- време подизања полубраника 10 сек,
- слободно време 6 сек.

Обим и начин осигурања

Осигурање путних прелаза сигнално-сигурносним уређајем се базира на следећем концепту:

- Унутрашњи уређаји путног прелаза опремају се новим електронским системом;
- Полубраници се опремају електропоставним справама;
- Светиљке на друмским сигналима биће у технологији ЛЕД модула;
- Укључне и искључне тачке се изводе на принципу сензора.

Описани начин осигурања омогућава потпуно обезбеђење путних прелаза из свих смерова вожње на отвореној прузи.

Обележавање путних прелаза, друмских сигнала, полубраника и укључне тачке

Путни прелази су означене великим словима ПП, словом правца деонице пруге и арапским бројем.
Укључни контакти Собовица за вожње од стране Распутнице Цветојевца означавају се словима К1/К11, а за вожње од од стране Собовице означавају се К2/К12
Искључни контакти означавају се словима К3/13
Друмски сигнали означавају се словима ДС, док се поставна справа полубраника означава словима ПС.

Путни прелази

Путни прелази на деоници ће бити опремљени електронским уређајима за осигурање.

Br.	Putni prelaz/Km	Kontrola Putnog prelaza uredjaj	Napojni uredjaj	Baterija	Postavna sprava za polubranike	Broj postavnih sprava	Drumski Signali	Broj drumskih signala (LED)	Broj Kontrolnih signala (LED)
PBA1	1+856.17	1	1	1	da	4	da	4	4
PBA2	5+306.36	1	1	1	da	4	da	4	4
PBA3	11+441.80	1	1	1	da	2	da	3	3
PBA4	12+496.18	1	1	1	da	2	da	2	2
PBA5	0+274.87	1	1	1	da	2	da	3	3
PBA6	0+898.05	-	-	-	-	-	-	-	-

Технички опис уређаја за путни прелаз ПП

Аутоматски уређај за ПП

Новопројектована пруга Распутница Цветојевац – Собовица укршта се у нивоу са локалним путевима на шест места, при чему се првих пет путних прелаза налазе на

укрштајима са јавним општинским путевима, док је шести укрштај са приступним путем. Овезбеђење путних прелаза аутоматским уређајима за путне прелазе се предвиђа за све укрштаје пруге са јавним општинским саобраћајницама.

Напајање

Напајање уређаја ПП електричном енергијом се врши из уређаја за напајање у техничкој згради сигнално-сигурносног уређаја у станици Собовица, Распутнице Цветојевац или сопственог напајања преко трансформатора из јавне дистрибутивне мреже. У случају квара мрежног напајања, као и квара резервног напајања, додатних 8 сати мора се осигурати помоћним напајањем из пуњивих батерија. Током трајања помоћног напајања мора се осигурати нормалан рад сигурносног уређаја за пружни прелаз за максималан број возова. Морају се подузети мере за стабилизацију напона акумулатора и мере за ограничавање струје пуњења, као и за контролу стања акумулатора. Ако није осигуран стални приказ напона и струје пуњиве батерије, потребно је осигурати мерне стезаљке за спајање мерних инструмената. Све потребне мере за заштиту од струјног удара подузет ће се у складу са стандардом ЦЕНЕЛЕЦ ХД 60364, тј. потребна је употреба уређаја за преосталу струју (ФИД прекидач).

Бетонска кућа

Употреба стандардних бетонских кућица намењена је смештају унутрашњих уређаја за осигуравање путног прелаза. Метални делови морају имати прикључке за уземљење који су међусобно повезани и спојени на тло кућице, а затим на колосек. Локални елементи за управљање прекидачима морају бити доступни овлашћеним особама и заштићени од неовлашћеног рада. Унутрашње инсталације у кућици изводе се са ПП00 кабловима за дио напајања и СУУ кабловима за сигнални део. Кућица са аутоматским уређајем за осигуравање прелаза мора имати властито, флуоресцентно осветљење.

Заштита особа од електричног удара

Као мера заштите особа од електричних уређаја предвиђена је заштита од изравног контакта и заштита од неизравног/индиректног напона додира. Заштита од директног контакта изводит ће се у складу са стандардом ЦЕНЕЛЕЦ ХД 60364 (заштита преградама и оградама). У случају заштите од индиректног напона додира који се може догодити услед квара изолације између делова под напоном и изложених водљивих делова, који се могу појавити на изложеним водљивим деловима, заштита у облику аутоматског искључивања диференцијалом/разликом напонских нивоа, мора се применити заштитни уређај.
Изједначавање потенцијала може се применити и као додатна мера заштите од индиректног напона додира, уземљењем свих оквира у кућици бакарним проводницима пресека 10 мм2 од свих водљивих делова кућице (оквир, метална врата, ормар ТЦ итд.) .) на главни прикључак уземљења. То би се остварило бакарним каблом пресека 35 мм2 или поцинчаним челичним ужетом 95 мм2 спајањем на колосек (заваривањем на шину). Заштитни проводници (тзв. уземљивачи) постављени су на полубранике, путне сигнале и знакове упозорења на друму. Израђене су од поцинчаног челичног ужета од 95 мм2.

Сигнали упозорења (друмски сигнали) за пружни прелаз

Сигнали за пружни прелаз (друмски сигнали за пружни прелаз) користе се за упозорење судионика у саобраћају жељезничког возила које се приближава пружном прелазу, тј. како би осигурали прелаз друма затварањем полубраника и активираним црвеним светлима на друмским сигналима. Друмски сигнали имају две водоравно постављене ЛЕД светиљке минималног промера Ø136 мм у једнакостраничном троуглу, које наизменично светле

црвеним светлом брзином од 60 блицева у минути, када се активира уређај за осигурање путног прелаза. Најкасније у року од 8 секунди од проласка железничког возила кроз ексклузивне делове уређаја за осигуравање путног прелаза, друмски сигнали се искључују ако нема полубраника или ако их има пола одбојници, они ће такође бити искључени. Сваки друмски сигнал требао би имати звучно звоно минималне снаге 90дБ које је инсталирано за оглашавање упозорења учесника у саобраћају . Звоно се може искључити током рада друмске сигнализације за прелазак, осим када је путни прелаз осигуран полубраницима, у том случају се гласно звоно може искључити након спуштања полубраника.
Начином укључивања и функционирања путног прелаза, осим управљачких сигнала, може се управљати и управљачким делом уређаја за осигурање путног прелаза преко контролно командног стола ММИ на станици Собовица.
Пројектант предлаже уградњу таквог управљачког елемента и у Распутници Цветојевац.

Уређај за постављање полубраника за путни прелаз

Полубраник зауставља саобраћај на друму на тракама који воде до пружног прелаза са обе стране пруге. Полубраници су постављени искључиво у комбинацији са светлосним сигналима на путу (принцип семафора) и они, у функционалном смислу, чине једну целину. Сваки полубраник мора имати засебни погонски мотор (уређај за уградњу). Погонски мотор мора бити опремљен електронском бравом која бранике држи у крајњим положајима. У случају нестанка струје уређаја, путни прелаз прелази у стање квара, полубраник се аутоматски спушта у положај "забрањени пролаз", све док долазак одговарајуће службе за одржавање, ручно (помоћу ручице) подигнут до краја, горњи положај и остаје у том положају све док се квар не отклони.
Уградња полубраника изводи се на начин који омогућава ручно подизање полубраника, помоћу полуге (ручице), уз претходно искључивање погонске струје електромотора. У случају проблема с радом браника, погонски мотори на стезаљкама заштићени су од преоптерећења. Уградња полубраника омогућује спуштање полубраника у времену 8-12 секунди, а њихово подизање у времену 5-7 секунди. Структурно гледано, полубраник мора имати подручје резања које штити погон уређаја за уградњу полубраника од оштећења проузрокованих друмским возилима. Пуцање полубраника мора настати као квар на управљачком делу сигурносног уређаја путног прелаза и на управљачком уређају у станици, као и на индикацији на контролним сигналима (КС). Пре спуштања полубраника , предзвонјење се мора активирати најмање 15 секунди. Након тог времена браник се спушта и звоњење се наставља.
Кад је укључен предпрстен, друмски сигнали укључују се истовремено, трепћући црвено сво време док је прелаз затворен. Коначни положај и исправан рад браника контролира се у управљачком делу уређаја за осигурање путног прелаза и на ММИ у станици Собовица.

Полубраник путног прелаза

Полубраник је дизајниран за уградњу на припадајућу преклопну јединицу уређаја (поставна справа) за осигурање путног прелаза и служи за заустављање друмског саобраћаја. Пошто обезбеђује само пола пута, омогућује возилима несметано напуштање зоне прелаза. Израђена је од лаких легура и има резну траку која штити припадајућу склопиву јединицу од оштећења друмским возилима. Како би преклопна јединица (поставна справа) радила исправно, важно је добро поравнати полубранике с одговарајућим протутежама. Полубраник би требао бити означен с најмање три ретрорефлектирајуће или светлосне ознаке, које су постављене на одговарајућој удаљености целом дужином, од којих је једна на самом крају. Пуцање бране браве довест ће до појаве квара који је регистрован у управљачком делу уређаја за осигурање путног

прелаза и преко командно контролног стола на ММИ у Собовици или Распутници Цветојевац, односно на командним сигналима КС.

Укључивање / искључивање уређаја

Могу се користити само двоструки уређаји за укључивање / искључивање чије време реакције мора одговарати највећој допуштеној брзини на прузи.
Преклопни уређаји морају бити уграђени на такав начин да поуздано контролишу њихов исправан рад као и исправност спојних каблова. Сигнални знак 58а биће постављен поред сваке тачке укључивања / искључивања: "Даљинско управљано преклопно мјесто", док ће сигнални знак 59 бити постављен дуж целе дужине кочионог пута испред путног прелаза (на удаљености од 700 м): "Почетак заустављања испред прелаза пута."
Локални уређај за укључивање / искључивање путног прелаза / локални постављач (ЛОБ)
Када је потребно неколико пута заредом маневрисати преко путног прелаза, користи се ручни прекидач (тзв. Локални постављач). Сигурносни уређај за путни прелаз укључује се у истом временском интервалу као и локални постављач - ЛОБ. Ресетирањем ЛОБ-а уређај се искључује. ЛОБ елементи за руковање уграђени су на ванјски зид кучице за путни прелаз или на посебну металну цев с кутијом (ормарићем) с ванјским вратима која се могу закључати, што неовлаштеном особљу онемогућава приступ командама. Кутија локалног постављача инсталира се тако да се управљачки тастери налазе у висини људског ока просечне висине, односно на висини од око 1,6-1,7 м од земље. Ако се уградња врши помоћу металне цеви, део ПВЦ цеви за уградњу у кабл мора остати без локалног постављача, а кабл се даље „води“ кроз металну цев држача у металну кутију постављача.

Контрола путног прелаза видео надзором

На прелазу (ПП) бит ће постављене ЦЦТВ камере ради побољшања сигурности. Контролни монитори за видео надзор монтирају се у станици Собовица и морају бити оптимизиране за окружење које видео надзор покрива. Камере и и монитори морају бити електрично и оптички компатибилни. ЦЦТВ преносни систем мора осигурати да се слика ажурира довољно често да омогући сигуран рад путног прелаза. ЦЦТВ камере аутоматски ће надокнадити промене у нивоу светлости, укључујући ноћни вид у свијетлим условима. Камере морају бити опремљене тако да могу радити задовољавајуће у неповољним временским условима..

Кабловска мрежа и кабловски прибор

У складу са препорукама Европске уније за повезивање унутрашњих и спољашних уређаја користиће се каблови који не садрже ПВЦ, односно каблови са полиетиленском изолацијом (ПЕ). Фактор смањења слабљења кабла биће у складу са очекиваном струјом вуче у нормалним радним условима и условима кратког споја, те у складу са захтевима прописаним у ЕН 50121-4 (150 В у континуираном начину рада и 650 В у кратком споју начин рада).

Предвиђена је употреба следећих врста каблова:

- A-2Y (L) 2YB2Y nx4x0,9
- AJ-2Y (L) 2YDB2Y nx4x0,9
- A-2Y2YB2Y / AJ-2Y2YDB2Y nx1x0,9
- A-2Y2YB2Y nx4x0,9
- AJ-2Y (L) 2YDB2Y nx4x0,9.

Предвиђени су каблови који садрже потребан број активних жила и одређени број резервних жила за повезивање спољашних сигурносних елемената у складу с постојећим прописима на железници. Кабловска мрежа на путном прелазу пројектована је тако да се

каблови полажу до кућице ПП, а локални каблови се полажу до сваког елемента на ПП засебно. Прорачун активних проводника у главним кабловима дефинисан је потребама спољашњих елемената. Завршни кабловски рамови и кабловски прибор морају имати изолациони отпор тако да изолација између језгра и плашта кабла не буде мања од 5MΩ. На подручју путног прелаза каблови се полажу у бетонске канале, док у пролазима испод колосека и пута пролазе кроз ПВЦ цеви пречника 110 мм одговарајуће дужине, који се полажу на дубини од 1,2 м од горњег руба прага, тј. 1,05 м од површине саобраћајнице, што се углавном ради бушењем, а ако то није могуће, онда копањем одговарајућих канала.
Изван подручја ПП каблови су положени у ров. Кабловска траса је пројектована уз железничку пругу и користи се за полагање каблова за сигнализацију и напајање путног прелаза. Сигнални каблови се настављају с термоскупљајућим конекторима, где ће добављач кабла дефинисати технологију уградње (лемљење итд.). Укупан број потребних прикључака процењује се на основу фактора дужине кабла за одређене врсте кабла и укупне потребне дужине кабла. Место уградње кабловских прикључака назначиће се у пројекту за извођење, односно техничкој документацији изведеног стања. Након полагања и ранжирања каблова, сви отвори на улазу кабла кроз темељ (куће, уређаји за уградњу, друмске сигнале, ЛОБ) морају се испунити изолационом смесом. Приложени план каблова и план каблирања су индикативни. Добављач може понудити различито техничко решење, у складу с техничким условима и прихваћеним распоредом спољних сигурносних елемената на прелазу саобра'ајнице. Добављач је дужан приложити шеме повезивања предвиђене кабловске мреже унутар пројекта и управљања, при чему техничко решење укључује оптичке и бакарне каблове. За време извођења радова потребно је у сарадњи са надлежним службама ИЗС-а идентификовати и означити трасе постојећих подземних каблова који ће се одржавати у оперативном стању и налазити у зони планираних радова (уз помоћ инструмента- трагача каблова и тд.) како би се утврдио тачан положај, дубина и потенцијално одступање од трасе каблова у условима предвиђеним ИЗС-ом те дефинисати коначне услове и начин заштите тих каблова.

5/2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Пружни телекомуникациони системи

Пружна кабловска мрежа

Бакарна кабловска мрежа

Телекомуникаиона мрежа је пројектована тако да прати конфигурацију железничке мреже и усклађена је са захтевима ИЖС, као и организацијом железничког саобраћаја.

Бакарну кабловску мрежу чине два дела:

• Пружни телекомуникациони кабл положен између станица,
• Локалне кабловске мреже у подручју станице, односно службених места.

Дуж трасе се предвиђа полагање бакарног кабла који се, поред оптичког кабла, користи за повезивање свих сигналних и телекомуникационих објеката и опреме између станица.
Предложени кабл је типа ТД 59 ПТ 15x4x1,2мм. Од укупног капацитета кабла, за употребу у телекомуникациним системима се планиранира 5x4 и користи се за повезивање објеката, односно пружних телефонских апарата, дуж трасе:
телекомуникациони пулт (вишенаменски диспечерски терминал) на станицама, локални отправник возова, путни прелази и тд.
На наведеним местима пружни телефонски апарати уграђени су у одговарајуће телефонске ормаре са прикључком на главни СТА кабел, а треба их употпунити са два ТД 59 5x4x0,8 ГМ кабла.

Спајање и гранање СТА кабла врши се у специјализираним кабловским спојевима одговарајућег типа према кораку пупинизације (кондензаторски, пупинизирани, равни или гранањем).

Почетак пројекта од деонице Распутнице Цветојевац

Трасу, врсту каблова и положаје кабловских спојева у делу пруге до распутнице Цветојевац треба ускладити са постојећим кабловима који су у опсегу радова пројекта за реконструкцију деонице Лапово – Граница са Р.С. Македонијом, због чега је предложено решење привремено. Укупна дужина кабла је приближно 14000 м са три споја, укључујући крајњу резерву која је остављена до пуне дужине кабла за везу са суседним делом.

Деоница Распутница Цветојевац - СМ Лужнице (манипулативни колосек)

Укупна дужина кабла између Распутнице Цветојевац и службеног места Лужнице (манипулативни колосек) износи 11026м. Траса бакарног кабла прати трасу оптичког кабла. На овој деоници постоје 2 разводна места за повезивање пружних телефона на локацијама путних прелаза.

Oznaka	LOkacija	veze
B-I.1	01+856.17	Železnički telefon PP-1
B-I.2	05+306.36	Železnički telefon PP-2

Деоница СМ Лужнице (манипулативни колосек) - Собовица

Укупна дужина кабла између службеног места Лужнице (намипулативни колосек) и станице Собовица износи 2976м. Траса бакарног кабла прати трасу оптичког кабла, а у зони станице трасе локалних каблова. На овој рути постоје 3 разводна места за повезивање пружних телефона на ПП локацијама.

Oznaka	LOkacija	veze
B-I.1	11+441.80	Železnički telefon PP-3
B-I.2	12+496.18	Železnički telefon PP-4
B-I.2	0+274.87	Železnički telefon PP-5

Локални телекомуникациони каблови у подручјима станица и СМ

Да би се избегло вишеструко пресецање кабла у подручју станице, сва службена места у тој зони повезана су засебним мрежама каблова. Локална мрежа повезује:

- телекомуникациски пулт (вишенаменски диспечерски терминал),
- Излазни сигнал,
- улазни сигнал,

- локални отправник возова,
- остала службена места на подручју станице.

Локална мрежа користи ТК 59 ПТ каблове одговарајућег капацитета. Ови каблови су намењени за употребу у локалним мрежама и могу се положити директно у земљу или уградити у цеви или телекомуникациону канализацију Распутница Цветојевац Распутница Цветојевац има 9 заштитних сигнала Аз92, Аз91, А`з91, Бз92, Б`з92, Бз91, Цз92, Ц`з92, Цз91) са поред којих су планирана 9 телефона на следећим локацијама:

Oznaka	LOkacija
T-Az92	Glavna pruga
T-Az91	Glavna pruga
T-A`u91	0+218,84
T-Bz92	Glavna pruga
T-B`u92	0+338,84
T-Bz91	Glavna pruga
T-Cz92	0+504,00
T-C`z92	1+308,84
T-Cz91	1+668,84

Мрежа је дизајнирана са средишњим смештајем у телекомуникационој соби у техничком контејнеру где завршавају сви каблови. Са тог места планирају се два одвојена кабла, по један за сваки смер (према Лужницама, Баднејвцу и Јовановцу). Оба су кабла димензија 15x4 и завршени су у раздјелницима каблова (КО-ТК1 у смеру Јовановца, КО-ТК2 у смеру према Бадњевац, КО-ТК3 у смеру према Лужницама) и користе се за разгранавање кабела за сваки телефон.

Службено место Лужнице

Службено место Лужнице има 2 улазна (штитна) сигнала (Еу91,Ду92) и 2 излазна сигнала (До1, Ео1) са 4 телефона планирана на следећим локацијама:

Oznaka	Lokacija
T-Eu91	10+478,00
T-Du92	11+239,75
T-Do1	10+086,02
T-Eo1	10+760,02

У истом принципу средишње место је у телекомуникациоој соби (контењеру) са два кабла (10x4) који се усмјеравају у оба смера (Распутница Цветојевац и Собовица). Ти су каблови разграњени у ормарима КО-ТК1 и КО-ТК2 у засебне каблове за сваки одговарајући телефон.

Станица Собовица

Станица Собовица има 1 улазни сигнал (Ду91) и 3 излазна сигнала (Цо1, Цо2, До1 и До2) са 4 телефона планирана на следећим локацијама:

Oznaka	Lokacija
T-Du91	13+060,02
T-Do1	13+245,74
T-Do2	13+295,74
T-Do3	13+298,74

У истом принципу средишње место је у телекомуникацијској соби са два кабла (10x4) који се усмеравају у оба смера (Лужнице и Испитни коисек). Ти су каблови разграњени у ормарима КО-ТК1 и КО-ТК2 у засебне каблове за сваки одговарајући телефон.

Оптички пружни кабл

Оптички кабл је предвиђен за дигиталне мултиплексне везе преноса базиране на СДХ или МПЛС технологији, као и за остале везе за које се захтевају оптичка влакна. На основу нових технологија и захтева ИЖС имплементираће се Интегрисани телекомуникациони систем. Пројектант предлазе да то буде интегрисани МПЛС/ИП систем. Иначе, овај кабл се полаже од распутнице Цветојевац до станице Собовица, с тим што ће се комплетним капацитетом увести и у зграду СС и ТТ у распутници Цветојевац и станици Собовица због потреба СС осигурања и ТК система преноса и сервиса. Пројектом се предлазе Инвеститору повезивање ових станица/службених места са станицом Крагујевац, или овој фази или када се буде разматрала комплетна модернизација и реконструкција пруге између Лапова и Краљева. У каснијем разматрању треба предвидети и повезивање и станице Собовица са зградом новог Диспецерског Центра у Краљеву где це се налазити нови ЦТЦ центар са диспечером даљинског управљања.
Пружни оптички кабл се усваја у складу са Пројектним задатком где је дефинисано да оптички кабл буде са минимум 24 мономодна влакна, а а према препоруци ИТУ-Т Г675А1.
Пројектом је предвиђена употреба пружног кабла са капацитетом од 48 влакана типа А-ДQ (ор Ф) (ЗН)2Y4Y 4x12 Е 9/125, према препоруци ИТУ-Т Г675А1.
За везе оптичког разделника и уводних оптичких ормана са оптичким уређајима предвиђају се инсталациони каблови. Испоручиоци оптичке опреме (било које врсте) предвидеће и инсталационе оптичке каблове и преспојне каблове за повезивање опреме са одговарајућим конекторским адаптерима у оптичким разделницима и уводним оптичким орманима. Локални оптички каблови имају капацитет у зависности од потреба и
задовољавају препоруке ИТУ-Т Г652Д. Пружни оптички кабл се полаже/удувава у ПЕХД цев Ф40мм у фабричким дужинама од 4.000м, а према захтевима Пројектног задатка. На релацији између распутнице Цветојевац и станице Собовица која је негде око 20,690км и на којој се између станица налазе 5 места путних прелаза биће потребно удувати оптички кабл у дужини од 20 км. На овој дужини је потребно урадити 10 наставка који ће уједно и

бити рачва за путне прелазе, као и за службено место за одвајање за индустријски колосек Лужнице. На сваком наставку се остављају по две резерве од 15м, а на сваком километру дужине оставља се резерва од 15м. У свакој просторији где се уводи кабл оставља се резерва од 15м. Такође, резерва се оставља код стајалишта и путних прелаза. Пружни оптички кабл се испоручује у фабричким дужинама од 4.000м и прав наставак се, у принципу, ради на саставу две фабричке дужине. Кабл се обрађује на начин да се остваре минимални губици на споју. Битно је да заварени (сплајсовани) спојеви буду изведени на начин да се омогући рад DWDM система у трећем прозору на 1550 нм. Оптички кабл се уводи пуном конструкцијом у кабловске просторије станице Собовица и СС и ТК просторије у СМ Лужнице (манипулативни колосек) и Распутници Цветојевац и завршава на оптичком разделнику на конекторским адаптерима Е2000 (захтевани Пројектним задатком).
На међустаничном растојању између распутнице Цветојевац и Собовица на оптичком каблу се обезбеђују се потребан број рачви према приказу у графичкој документацији. У сваку рачву се уводе по 12 влакана овог кабла. Шест влакна су намењена за потребе СС службе, а два влакна су намењена за потребе ТК службе.
Заједно са осталим кабловима, у ров се полажу четири ХДПЕ цеви 40/32 мм. Цеви су дужине 500м и настављају се пластичним спојницама (ЦЦП 40). Оптички кабл се специјалним компресором удувава у полиетиленску цев.

Преносни телекомуникациони системи (СДХ / МПЛС)

Преносни систем мора да буде у стању да обезбеди све захтеве преноса у оквиру железничких телекомуникационих система, укључујући аутоматску телефонију, диспечерску телефонију, конфернциске везе, надзор система и све врсте управљања мрежом железничког саобраћаја.
Систем треба да осигура поуздане, редундантне и флексибилне канале за пренос и размену информација за комуникационе системе, комуникационе приступне системе, диспечерске комуникационе системе, бежичне комуникационе системе, ванредне догађаје, централизирано управљање и надзора, телекоманду, одржавање КМ, информациони системи путничких система и тд.
Преносни систем има две главне примене у железничким системима: оперативна и административна/ пословна примена.
Оперативни сервиси, попут СЦАДА, праћења сигнала и позива, захтевају везе у реалном времену и сигурносно физичко одвајање како би могле бити независне једна од друге током преноса. Такође, морају бити задовољени и одговарајући захтеви за складиштењем, чувањем и заштитом података обављених услуга.
Остале сервиси, попут видео надзора, видео конференција и ОА услуге углавном се изводе путем Етхернет интерфејса и не захтевају везе у реалном времену.
Телекомуникациони преносни систем ће се реализовати као мрежа у СДХ /МПЛС (Сунцхроноус Дигитал Хиерарцху) технологији и представљаће основу за остале системе. Користиће се Мулти Сервице Провисионинг Платформ (МСПП), која укључује СДХ мултиплексирање, адд/дроп, Етхернет портове, пакетско мултиплексирање и комутацију, ИП/DWDM, и обезбеђује будући раст и развој мреже за пренос, као и њену лаку миграцију ка МПЛС (Мулти Протоцол Лабел Cwитцх).
Пројектант предлазе да активни телекомуникациони преносни систем буде изведен у МПЛС технологији.
Изабрани систем од стране Инвеститора ће бити обрађен у наредним фазама израде пројекта.

СДХ систем

Мрежа се реализује у редундантној прстен топологији, применом СТМ-16 (Сунцхроноус Транспорт Модуле) протокола, тако да свако службено место представља један чвор у коме се имплементира одговарајући класични адд/дроп мултиплексерски уређај.
Поред реализованог прстена, формира се и заштитни СТМ-4 линк ка станици Крагујевац, чиме се вршити повезивање са будућом СДХ мрежом магистралне пруге Лапово-Краљево-граница С. Македоније, када се за то створе услови.
За потребе пружне телефоније, предложена опрема је опремљена и одговарујућим интерфејсом (Е1 ЦАС). На тај начин је отворена могућност да се систем пружне телефоније интегрише са телекомуникационом мрежом на нивоу преносног система. Пројектант предлазе да се пружна телефонија изведе на ИП принципу, због брзог напретка технологије и замена система новом дигиталном платформом.
Да би се коректно и без сметњи преносиле информације потребно је у СДХ преносној мрежи постићи висок ниво синхронизације. Он се постиже коришћењем синхронизационих мрежних елемената организованих у посебну мрежу, која обезбеђује синхронизацију преносне мреже.

Главне функције надзора и управљања над СДХ мрежом су:

- приказивање аларма са ознакама нивоа озбиљности (приоритета) и локације
- постављање нивоа приоритета аларма
- приказивање историје аларма
- управљање дијагностиком квара (испад, сметња)
- надзор перформанси са постављањем прагова за перформансне аларме
- управљање конфигурацијом уређаја и осталим ресурсима (рутирање саобраћаја, заштита саобраћаја)
- управљање сигурношћу.

У дефинитивном решењу надзор и управљање над СДХ мрежом ове пруге ће се вршити из регионалног чвора Краљево према стандардима за НГ ТМН (Нехт Генератион Телецоммуницатионс Манагемент Нетворк) и путем стандардизованих протокола и интерфејса, према одредбама препорука ИТУ-Т Г.774, Г.784. Међутим, до изградње комплетне СДХ мреже „Железнице Србије“ као привремена локација за управљање СДХ мрежом ове пруге користиће се постојећа ТК просторија у станици Собовица, у коју ће се уградити управљачка станица за СДХ мрежу (ПЦ рачунар у индустријском извођењу са одговарајућим хардвером, системским и апликативним софтвером). Специфични захтеви за хардвер, софтвер, генерички захтеви за управљане перформансе, контролу аларма, формате извештаја и друге функције ТМН мреже дефинисани су одговарајућим одредбама препоруке ITU-T G.7710/Y.1701.
Дигитални преносни сустем (МПЛС)
Дигитална преносна мрежа ће се формирати као јединствена аутоматизована мрежа комуникационих тачака повезаних оптичким преносом и комутационим уређајима МПЛС/ИП. Уградиће се у прстенасту топологију, повезујући дотичне железничке станице овог пројекта.
Планирање радио мреже се темељи на идеји да се на свакој железничкој станици инсталира РДВ. Као резултат планирања радио мреже, потребно је да се прилагоди и број МПЛС/ИП чворова који ће омогућити пренос целокупног саобрацаја траженог за РДВ мреже.
Систем је пројективан за рад у железничким условима, робусном кућишту од нерђајућег челика, заштићеном од ЕМЦ-а и без вентилатора, као и у близини високонапонских инсталација.
У техничком центру у Собовици ће бити управљачка тачка мреже МПЛС/ИП система.

Дигитална преносна мрежа заједнички је систем за пренос података који повезује железничке станице као окоснице и осигурава следеће везе:

- везивање објеката сигурносних станица и сигурносне опреме,
- комуникацијске везе унутар будућег ГСМ-Р система (језгра мреже - приступна мрежа)
- комуникацијске везе диспечерског ситема, између ЦТЦ-а и диспечерског терминала станице,
- везе између средишње и удаљене тачке СЦАДА система,
- телекомуникациски систем веза станице,
- обвезујући састав за информирање путника (ПИС и ПАС),
- видео надзор,
- сатни систем,
- систем управљања зградом
- УПС и систем дизел генератора
- могући будући функционирајући системи (нпр. Аутомати за продају карата, ...)

МПЛС/ИП систем ће обезбедити све функционалности за истовремено подржавање целокупног саобраћаја и критичног железничког саобраћаја са потребним квалитетом услуге за сваки сервис. Стога ће за сваки сервис бити конфигурисана посебна мрежа.

Технолошка телефонија

Постављање фиксних ИП-телефона на железничкој станици се предвиђа у службеним просторијама, на сигналима, путним прелазима и тд.
Фиксни ИП-телефони требају обезведити оперативном особљу могућност телефонских веза изван оперативног диспечерског система. Најмање један ИПтелефон мора бити инсталиран у простору за контролу саобраћаја.
У оквиру перона на станици предвиђа се постављање интерфонских јединица које ће пружити могућност путницима да позову службено особље у хитним случајевима, као и за добијање информисања о статусу возова.
Оперативни телефонски систем је средишња комуникациона тачка свих компонената телекомуникационог система станице, свих говорних комуникација и веза са пословном мрежом (и будућом ГСМ-Р мрежом).
Комуникација између оперативне телефоније (ВоИП / СИП) и радио телефоније (у овој фази РДВ, а у будућности ГСМ-Р), осигураће се међусобним повезивањем ових система.
Као кључна компонента система, ОТС са свим својим компонентама осигурава високу поузданост система у случају непредвиђених догађаја или природних катастрофа.
ЦТЦ мрежа мора осигурати робустан и поуздан комуникциони систем.

Диспечерски систем

Главна сврха диспечерског система (ДС) је да омогући комуникацију свим учесницима оперативног процеса управљања железничким саобраћајем.
Диспечерски систем укључује све техничке системе за регулисање и обезбеђивање саобраћаја на прузи и омогућује комуникацију са будућом ГСМ-Р мобилним делом мреже, системом кратких порука (СМС) и системом за снимање гласа.
Повезивање се изводи путем стандардизираних протокола и интерфејса или протокола тих интерефејса прилагођених постојећој мрежи/опреми.
Систем ће се темељити на ИП технологији и пружити високу поузданост.: Детаљно планирање система извршиће се у сарадњи с Инвеститором у наредним фазама израде пројекта. Пројекат предвиђа да се у систем диспечарске централизације укључи станица

Собовица, као и распутница Цветојевац, који ће се опремити савременим уређајима централизације

Радио-диспечерски систем

На коридору између Лапова и Краљева тренутно је у примени аналогни радиодиспечерски систем уграђен на свим магистралним пругама ИЖС, опремљен одговарајућом опремом. Његова је улога да омогући пренос информација између возова у покрету и диспечера саобраћаја. Циљ овог система је да повећа сигурност и квалитет железничког саобраћаја, уз постизање одговарајућег економског ефекта у виду бољег коришћења локомотива, редовитости саобраћаја, ублажавања последица ванредних догађаја и сл.
Овим системом се преносе службена саопштења у говорном и дигиталном облику.
Овим пројектом се третира надоградња постојећег аналогног радиодиспечерског система. У новом оптицком каблу су предвиђена влакна по којој би радио овај систем. Ово би свакако било прелазно решење до оног момента док се цео коридор од Лапова до границе са Р.С. Македонијом не опреми оптичком инфраструктуром, када би се аутоматски прешло на ГСМ-Р мрежу.
Предвиђа се уградња пружних радио-станица постављених на растојању од око 1700м.

Заједничка рачунарска мрежа

Рачунарска мрежа у станици Собовица, Распутници Цветојевац и СМ Лужнице, биће у склопу мреже структурног каблирања. Будућа рачунарска мреже између станица успостављаће се преко оптичког кабла, који се полаже дуж пруге. У сваку станицу из оба смера уводе се по четири оптичка влакна за потребе телекомуникационих система. Оптички каблови се у службеним местима завршавају на завршним оптичким кутијама. Пројектант предлазе да се оптички кабл постави од нове распутнице Цветојевац до станице Јовановац.
Концентрације заједничке рачунарске мреже и телекомуникационих инсталација у службеним местима Собовица и Распутница Цветојевац је у самостојећем 19" орманима (Рацк) са заштитом ИП20.
Рацк (42ХУ) је главни орман телекомуникационих система и предвиђа се у ТК просторији службеног места, где су уведени пружни и оптички каблови. Од активне опреме, у овај орман су смештени лауер 2 свичеви заједничке рачунарске мреже. Сваки свич је, преко оптичких дуплекс синглмодних преспојних каблова СЦ-ЛЦ, повезан са завршном оптичком кутијом, а међусобно су повезани преко оптичких дуплекс мултимодних преспојних каблова ЛЦ-ЛЦ.
Такође, у објекту за запослене се предвиђа рацк орман који ће се димензионисати према захтевима корисника. Један лауер 2 свич (24 24х10/100/1000ТХ портова и 4 ТХ/ СФП портова) се оклопљеним преспојним кабловима РЈ45-РЈ45 Цат.6А везује за централну опрему озвучења и сатног система. Другим лауер 2 свичом (24х10/100/1000ТХ и 4хСФП цомбо слотс, 24 ПОЕ портс (9ПоЕ х 15,4W)) се, оклопљеним преспојним кабловима РЈ45-РЈ45 Цат.6а, остварује веза са мрежном опремом у близини тако да је растојање између ормана и мрежне опреме (ИП камере и информационе табле) мање од 100м. У овај орман се уграђује и опрема за СДХ.
Орман се напаја са 230 В / 50 Хз, преко засебног струјног круга и уземљује проводником пресека 16мм².

Вођење инсталације и главне трасе каблова

Инсталација до опреме постављене у згради за СС и ТК се изводи безхалогеним кабловима, који су провучени кроз дупли под.

Каблови за повезивање опреме на перону крећу из ТК просторије зграде службеног места кроз цев ПХД Ø110 до окна испред зграде службеног места.
Од овог окна до телекомуникационе опреме, каблови се провлаче кроз ПЕ цеви , које су положене испод перона. Цеви ПЕ се уводе кроз темељ стуба, а унутар стуба телекомуникациони каблови се провлаче кроз ребрасту инсталациону цев Ø16.
У распутници Цветојевац и СМ Лужницама вази исти принцип уводјења кабла са тиме сто се он уводи у контењер где се сместа опрема СС и ТК.

Сатни систем

Централни уређај сатног система биће матични часовник смештен у Собовици.
Овим Идејним решењем предвиђа се и могућност да се преко НТ излаза часовника врши синхронизација рачунарске мреже, чиме је омогућена потпуна синхронизација визуелно-информационог и сатног система као и синхронизација секундарних часовника у осталим слузбеним местима. Пошто Идејно решење обрађује само станицу Собовица и распутницу Цветојевац и предвиђа се повезивање секундарних сатова на постојећи сатни систем.
Информација о тачном времену ће се "извлачити" из рачунарске мреже преко НТ/АФНОР интерфејса, постављеног у рацк 1. С обзиром на велика растојања у односу на матични сат, у рацк 1 се поставља и локални извор напајања, који на свом излазу даје 15 В (ДЦ). Просветљени часовници се напајају са 230 В/50 Хз.
Секундарни часовници су једнострани аналогни часовници за синхронизацију кодираним АФНОР сигналом. На перону су предвиђени двострани "просветљени" часовници пречника Ø60 цм, који се монтирају на стубове осветљења преко заједничког носача са информационим таблама, тако да је доња ивица на висини око 2,5м од коте перона.
Инсталација до секундарних часовника на перону се изводи паралелно, каблом J-Y(Ст)Y 2x2x0,8. У простору објекта зграде за СС и ТК инсталација се изводи каблом J-X(Ст)X 2x2x0,8. Прелаз са једног на други тип кабла се изводу у кутији за паралелно одвајање инсталације.
Напајање секундарних часовника сигналом тачног времена биће могуће по постављању матичног сата у Собовици и повезивању са рачунарском мрежом на деоници пруге Лапово-Краљево кад ова деоница буде модернизована.
Одабиром матичног часовника, који преко свог НТ излаза врши и синхронизацију рачунарске мреже, биће омогућена потпуна синхронизација визуелно информационог и сатног система.

Путнички информациони систем

У складу са очекиваним потребама у станици Собовица предвиђене су перонске (одлазне и долазне) информационе табле.
Све информационе табле су израђене у ТФТ или ЛЕД технологији и биће повезане у јединствени систем преко заједничке рачунарске мреже. За испис садржаја на таблама перона користиће се база података са подацима о кретању возова, која се заснива на реду вожње и ажурирању базе (на основу ручног уноса информација и информација прикупљених из центра за даљинско управљање). Испис на таблама у службеним местима генерисаће се из базе података, која је смештена у станици Собовица и која це се моци повезати на будуцу рацунарску мрезу на прузи Лапово-Краљево.
На стајалишном перону станице Собовица се постављају двостране перонске табле. Двострана перонска табла се, преко једног носача (заједничког за обе табле), веша о стуб осветљења или стуб настрешнице.
Инсталација до информационих табли се изводи у оквиру заједничке комуникационе мреже кабловима У/ФТП цат 6а, чији је почетак од разделничког панела ормана

структурног каблирања рацк 1 и завршавају се изводом са изведеним РЈ45 конектором (растојање до уређаја мање од 100м).
Напајање табли вршиће се напоном 230 В/50 Хз (видети пројекат електроенергетских инсталација).
Испис на таблама биће могућ по постављању и подешавању сервера са базом података и ВИС у Центру и повезивању Центра са рачунарском мрежом на деоници.

Систем озвучења

Пројектовани систем озвучења предвиђен је за пренос говорних информација о доласку и одласку возова. За озвучење перона предвиђене су звучничке хорне које се постављају на стубовима осветљења или настрешнице на висини око 4м или на фасади зграде.
Хорне и пројектори за спољну монтажу су отпорни на пламен. Кућишта су израђена од висококомпактне пластике мале тежине, самоуништиве по стандарду УЛ 94 В-0. Хорне су од материјала отпорног на УВ зрачења и већину хемијских материја.
На појачавач снаге 120 W смештен у рацк 1 прикључују се сви звучници на перону. Сви звучници чине једну линију и, у информационом смислу, једну зону.
Сви звучници у једној линији се везују паралелно. Инсталација ка звучницима креће од појачавача и изводи се кабловима ЛиYЦY 2x2,5 мм². Паралелно одвајање инсталације на стубовима се врши у водоотпорним разводним кутијама за паралелно одвајање инсталације редним клемама које се постављају поред звучника.
Генерисање порука (оформљених преко ВИС), прослеђивање говорних обавештења преко позивне станице у станици Собовица као и директно прослеђивање говорних обавештења преко позивне микрофонске станице у визуелно-информатичког система и система видео надзора у ново пројектованој станици Краљево биће могуће по успостављању центра и повезивању са рачунарском мрежом на деоници пруге Лапово-Краљево.
Док се претходни услови не испуне, предвиђа се и могућност рада у локалном режиму рада тј.могућност да станица Собовица за себе преко микрофонске конзоле објављује говорне информације (тј. појачавачи ће радити у локалном режиму рада).

Систем видео надзора

Улога система видео надзора у службеним местима је заштита сигнално сигурносне и телекомуникационе опреме за информисање путника, постављене ван објекта, и праћење кретања путника дуж перона.
Цео систем видео надзора конципиран је на ИП технологији и опреми. Спољашње камере су фиксне Дау/Нигхт камере, које се монтирају на стубовима осветљења или настрешнице, на висини око 4м од коте терена.
Инсталација до камера се изводи у оквиру система заједничке комуникационе мреже У/ФТП цат 6а кабловима, који почињу од разделничког панела ормана структурног каблирања рацк 1 и завршавају се изводом са изведеним РЈ45 конектором (растојање до уређаја мање од 100м).
Напајање камера у спољашњем кућишту се врши са 230 В/50 Хз (пројекат електроенергетских инсталација) до напојног блока за камеру у водоотпорној разводној кутији у близини камере, у којој је смештен трансформатор 220ВАЦ/24ВАЦ/50ВА, док се остале камере напајају преко ПоЕ свичева.
Снимљени материјал ће се преко рачунарске мреже прослеђивати и складиштити у станици Собовица односно у будуцем центру у станици Краљево када буде изведана одговарајућа кабловска инфраструктура (оптички кабл) и сви остали нови системи на прузи Лапово-Краљево, где ће се снимање вршити на серверу система на коме је инсталиран одговарајући софтвер. Архива се чува 30 дана. Радна станица система видео надзора предвиђена је за прихватање информација са максимално 200 камера.

Надзор над камерама и прегледавање снимљеног материјала у локалу врши се преко 26" монитора на столу отправника возова у станици Собовица, а омогућено је и са сваког рачунара на мрежи коме је додељена ова функција.
Надзор над системом у радионичком делу комплекса ће се дефинисати према потребана корисника.
Приказ слике са свих слузбених места, путних прелаза и стајалишта на деоници пруге Распутница Цветојевац-Собовица-Лузница биће успостављано у Центра (уградња опреме, програма, повезивање и подешавање) у станици Собовица са могуцносцу повезивање са будуцом рачунарском мрежом и новим центром у станици Краљево. Предвиђеним софтвером биће омогућена независност локалног система видео надзора од будућег централног система.

Систем аутоматске дојаве пожара

Централни уређај система аутоматске дојаве пожара је противпожарна централа са једном адресабилном петљом, која повезује детекторе и модуле унутар станичне зграде. Са централом је повезан дојавни телефонски аутомат за даљинску сигнализацију аларма и грешке. Централа је постављена у просторији отправника возова.
Систем за детекцију пожара се предвиђа и у радионичком делу комплекса.
Сви употребљени детектори, осим у просторији са АКУ батеријама, су адресабилни са изолационим подножјима. У зависности од намене просторије, коришћени су термодиференцијални детектори (површина покривања 20м²) и оптички детектори дима (површина покривања 60м²). Детектор се, преко свог подножја, монтира на плафон. У рачунарској просторији, просторији са напојним уређајем и просторији са ТТ уређајима постоји дупли под, кроз који пролазе главне кабловске трасе, па се у тим просторијама постављају и детектори у дуплом поду и паралелни светлосни индикатори (постављьни на висини око 2,2м на најближем зиду). У машинским каналима, на местима извлачења ваздуха, постављени су оптички детектори у озрачној кутији и паралелни светлосни индикатори (на плафону у непосредној близини детектора). У просторији са АКУ батеријама, где се сва инсталација изводи у Ех заштити, конвенционални Ех детектор дима се, преко зенер баријере и адресабилног зонског модула, везује у петљу.
На излазима и путевима евакуације постављају се адресабилни ручни јављачи на 1,5м од нивоа пода. Сви употребљени ручни јављачи су адресабилни са изолационим подножјима.
Алармне конвенционалне сирене на фасади станичне зграде везују се паралелно на посебан излаз централе каблом ЈЕ-Х(Ст)Х Е30/ФЕ180 2х2х0,8.
Елементи се у петљу повезују каблом Ј-Х(Ст)Х 2х2х0,8мм. На местима извода (ручни јављач, сирена) монтира се у зид разводна кутија Ø60. На местима ломљења и рачвања инсталације у зиду, монтира се разводна кутија Ø78. Разводне кутије система дојаве пожара морају бити црвене боје.

Алармни план:

Првостепени аларм се појављује у току дневне опције рада када аутоматски детектори региструју повећану концентрацију дима (или нагло повишену температуру). Тада дежурно лице за одређено време, које се подешава на централи, мора да обиђе место детекције, утврди да ли је аларм прави или лажан, да дезактивира опцију аларма уколико је лажан, а уколико је прави, да активирањем ручног јављача дà потврду аларма. У случају потврде аларма све сирене се укључују, даљински се, путем телефонске линије, дојављује ватрогасној служби и дежурно лице приступа гашењу пожара и обезбеђењу објекта.
У случају ноћне опције рада, када аутоматски детектори региструју повећану концентрацију дима, или нагло повишену температуру, аутоматски се укључује другостепени аларм, (све сирене се укључују и даљински се путем телефонске линије

дојављује ватрогасној служби). Тада дежурно лице приступа гашењу пожара и обезбеђењу објекта.
Без обзира на опцију рада система (дневни или ноћни режим рада), уколико се активира ручни јављач, систем даје другостепени аларм.

Систем контроле приступа и систем контроле противправног ометања поседа

Овим системима се контролише приступ и детектује неовлашћени приступ у технолошким (СС просторија, ТК просторија, напојна просторија, батерије) и осталим службеним просторијама у објектима у службеним местима, као и алармирање односно упозорење дежурним особама да је до неовлашћеног приступа дошло.
Простор се штити постављањем електромагнетних држача на врата и детектора провале (детектори покрета и лома стакла) у штићеном простору. Улазак особља у контролисани простор се омогућава постављањем читача картица испред штићегног простора. Други читач се поставља у штићени простор и омогућава активацију система приликом напуштања штићеног простора. Такође, у штићени простор се поставља и тастер за случај нужде. Унутрашња алармна сирена се поставља у штићени простор, док се спољашња поставља на фасаду објекта.
Централни уређај оба система је контролер система контроле приступа који је смештен у разводни орман система контроле приступа (РО-КП). Детектори провале и алармне сирене се повезују на централну јединицу система сигнализације провале (ЦЈ-ПП), док се читачи, електромагнетни држачи и тастер у случају нужде повезују на РО-КП. ЦЈ-ПП се повезује на РО-КП. ЦЈ-ПП и РО-КП се у сваком од службених места уграђују у ТК просторији.
Приношењем картице читачу ван штићеног простора врши се деблокада електромагнетног држача на одређено време и омогућава се запосленом да отвори врата. Такође, деактивира се систем сигнализације провале. Ако се врата не отворе у овом временском року, она се аутоматски поново забрављују.
Приношењем картице читачу у штићеном простору активирају се оба система.
Свака употреба картица се бележи, тако да је могуће добити и извештај о коришћењу картица. Систем има могућност софтверског подешавања времена у току којег је власнику картице дозвољен приступ контролисаном простору.
Неовлашћени улаз у штићени простор кроз врата се детектује електромагнетним држачем (преко кога се детектује да ли су врата отворена или затворена), разбијање прозора детекторима лома стакла и присуство неволашћених лица детекторима покрета.
Притиском на тастер за случај нужде деактивира се електромагнетна брава и систем сигнализације провале.
Читачи су за спољну или унутрашњу монтажу, зависно од позиције уградње (на фасаду објекта или на зид просторије). Монтирају на висини 1,5м од пода, на фасаду, зид или оквир врата.
Детектори покрета су пасивни инфрацрвени са qуад елементом, са електронском обрадом сигнала, са кућиштем за монтажу на плафон или зид, са потребном оптиком, са компензацијом промена температуре, потпуно заштићен од продора инсеката и електромагнетних утицаја, покривање простора до 12м, радијуса 110о.
ЦЈ-ПП обезбеђује напајање и непрекидно надгледање комуникационих и детекторских линија, сигнализацију прораде детекторских линија и слање алармних сигнала до уређаја за алармирање.
Контролер система контроле приступа обезбеђује напајање и непрекидно надгледање електромагнета, читача и тастера за случај нужде
Читачи се на контролер повезују каблом J-X(Ст)X 5x2x0,8мм без халогених елемената, док се електромагнети и тастери за случај нужде на контролер повезују каблом J-X(Ст)X 2x2x0,8мм. Детектори провале се повезју са ЦЈПП каблом J-X(Ст)X 3x2x0.8мм а алармне

сирене каблом HXXXX 3x1,5мм2. ЦЈ-ПП и контролер се повезују каблом J-X(Ст)X 5x2x0.8мм.
Контролер се повезује са ЦЈ-АДП и у случају дојаве пожара долази до отпуштања електромагнета на свим вратима у објекту која су под контролом овог система (и задржавања у том стању до ресетовања ЦЈ-АДП). РО-КП се повезује на централу АДП каблом HXXXX ФЕ180/Е90 2x1,5мм2.
Контролер система контроле приступа се напаја преко напојне јединице са сопственим резервним напајањем (смештени у РО-КП) и омогућава напајање осталих елемената повезаних на њега. Резервно напајање омогућава неометани рад у случају прекида напајања. Напојна јединица се напаја са 230В / 50Хз (предмет друге техничке документације).
ЦЈ-ПП се напаја преко напојне јединице са сопственим резервним напајањем (смештени уз ЦЈ-ПП) и омогућава напајање осталих елемената повезаних на њу. Резервно напајање омогућава неометани рад у случају прекида напајања Напојна јединица се напаја са 230В / 50Хз (предмет друге техничке документације).
Све индикације ће се преко рачунарске мреже прослеђивати и складиштити и на централном серверу лоцираном у станици Ниш када буде уграђена одговарајућа кабловска инфраструктура (оптички кабл).

Телекомуникациони системи у комплексу испитног колосека

У оквиру комплекса испитног колосека налази се више објеката у функцији колосека, између којих и објекат за запослене са радионичком халом. У складу са пројектним задатком у објекту за запослене и радионичкој хали се предвиђају следећи телекомуникациони системи:

- Структурно кабловски ситем,
- Систем за видео надзор,
- Систем противпровалне сигнализација,
- Систем контроле приступа,
- Систем сигнализације пожара.

Централни телекомуникациони и сигнални уређаји су распоређени у РАЦК орману у простору за запосле у објекту. Сви централни уређаји система имају у себи уграђене акумулаторске батерије.
За све ове инсталације, полагање каблова је предвиђено на следећи начин:
- у спуштеном плафону просторија: на таваницу и зид уз причвршћивање обујмицама,
- у спуштеном плафону: по кабловским регалима,
- у зидовима: кроз инсталационе ХФ цеви испод малтера или неког другог завршног слоја,
- по зидовима: кроз парапетни развод,
- на појединим местима каблове треба провлачити кроз инсталационе ХФ цеви и причвршћивати за грађевинску конструкцију.

Сва техничка решења су урађена у сагласности са важећим електротехничким прописима и стандардима, као и у складу са противпожарним прописима.

Иизмештање и заштита постојећих каблова

Измештање и заштита постојећих железничких каблова

С обзиром да се на деоници Распутница Цветојевац - Станица Собовица пројектује нова пруга, на постојећој траси не постоји кабловска железничке инфраструктуре, као ни постојећа инсталација телекомуникационих постројења.
Према томе, измештање и заштита ове групе инсталација инсталација се не предвиђа при извођењу радова на доњем и горњем строју, као и објектима дуж пруге.

Подаци који су потребни да би се положај и врста железничких каблова обрадила преко Идејног решења се добијају од надлежних служби компаније "Железнице Србије" а.д.
Следећи елементи и подаци чине основу за израду решења за техничко премештање и заштита железничких каблова уколико постоје :

Измештање и заштита постојећих телекомуникационих каблова

Пројектом се предвиђа измештање и заштита постојећих телекомуникационих каблова (ТЦ) који су у колизији с новопројекованом железничком трасом и приступним друмским комуникацијама.
На основу услова издатих од стране јавних комуналних телекомуникационих кућа који су достављени у фази израде ПДР-а железничке пруге „Собовица-Лужнице-крак Баточина“ у Крагујевцу, утврђује се да колизије јављају у са постојећом мрежом Телекома а.д. Услови
С обзиром да услови не дефинишу типове/ознаке и капацитете каблова, тачне позиције и начине за превазилажење колизија, у пројекту се приказује ситуација преузета из услова Телекома а.д., а конкретна решења ће бити обрађена кроз наредне фазе пројекта након издавања прецизнијих услова.
Уопштено говорећи, ситуације колизије настају преклапањем (паралелним вођењем) трасе железничке пруге с трасама постојећих каблова, преласком истих преко пруге, угрожавањем постојећих каблова изградњом стубова мостова, угрожавање постојећих каблова изградњом или реконструкцијом приступних путева (надвожњаци, саобраћајне петље, локални путеви и тд.).
У зависности од степена угрожености постојећих каблова, предвиђа се њихово измештање или заштита.
При извођењу планираних радова на изградњи железничке пруге, каблови који се не измештају морају да одрже нормално функционисање ТК саобраћаја, не сме се угрозити њихова механичка стабилност и техничке карактеристике, и моза им се обезбедити приступ ради одржавања и евентуалних интервенција. Пре почетка извођења радова, потребно је у сарадњи са надлежном службом Телекома а.д. идентификовати и обележити трасекаблова у зони радова како би се утврдио њихов тачан положај, дубина и евентуална одступања од трасе дефинисане издатим условима. Заштиту и обезбеђење постојећих ТК објеката и каблова треба извршити пре почетка грађевинских радова и предузети све потребне мере како не би дошло до угрожавања механичке стабилности, техничке исправности и оптичких карактеристика постојећих ТК објеката и каблова.
Уколико је условљено измештање постојећих ТК објеката и каблова, измештање је потребно извршити на безбедну трасу пре почетка радова на изградњи уз припрему неопходне техничке документације која ће техничко решење измештања. Измештање постојећих ТК каблова врши се стандардизираним поступком пресецања кабла на одговарајуће место (уз остављање резервне дужине кабла), ископ рова на предвиђеном месту (на довољној удаљености од осе железничке пруге и приступних комуникација), полагањем новог кабла и заштитних цеви, спајањем помоћу одговарајућих наставака, мерењем релевантних параметара, затрпавањем рова уз претходно означавање трасе
кабла и пуштањем у рад. За подземне бакарне, коаксијалне и оптичке телекомуникационе каблове наставак се осигурава одговарајућим прикључцима. Пролаз каблова испод пруге осигуран је попречним спојем две ПВЦ цеви израђених од тврде пластике пресека 110 мм.
Приближне стационаже уочених колизија према достављеној ситуацији постојеће ТК инфраструктуре Телекома у односу на новопројектовану пругу су:

Колизија 1: ~ Стационажа км 0+ 800,
Колизија 2: ~ Стационажа км 1+ 855,
Колизија 3: ~ Стационажа км 4+ 750,

Колизија 4: ~ Стационажа км 5+ 300,
Колизија 5: ~ Стационажа км 12+ 500.

IV УСЛОВИ ЗА ПРИКЉУЧЕЊЕ, УКРШТАЊЕ И ПАРАЛЕЛНО ВОЂЕЊЕ:

Електроенергетска мрежа:

Укрштање и паралелно вођење

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова:

- „Електродистрибуција" Србије огранак Крагујевац, број: 153118/1-2021 од 06.08.2021.године , број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-3/2021 од 06.08.2021. г
- „Електрмрежа" Србије, број: 130-00-UTD-003-1094/2021-002 од 12.08.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-5/2020 од 12.08.2021. године.

Прикључење

За објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, услове за пројектовање и прикључење у погледу прикључења на дистрибутивни систем електричне енергије, не прибавља надлежни орган у оквиру обједињене процедуре, већ инвеститор у складу са законом којим се уређује енергетика, а у складу са чланом 18. став 4. Уредбе о локацијским условима.

У складу са чланом 33. став 5. Уредбе, уз услове за пројектовање и прикључење на дистрибутивну електроенергетску мрежу ималац јавног овлашћења је дужан да достави спецификацију трошкова изградње прикључка и потписан типски уговор о изградњи прикључка на дистрибутивну електроенергетску мрежу потписан од стране одговорног лица имаоца јавног овлашћења са унетим подацима о цени изградње прикључка, року и начину плаћања (једнократно/рате), као и року изградње.

Инвеститор је у обавези да достави:
- Услове за пројектовање и прикључење објеката на дистрибутивни, односно преносни систем електричне енергије, који су прибављени у складу са законом којим се уређује енергетика, а нису садржани у локацијским условима, у складу са чланом 16. став 3. тачка 8. Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем,
- Уговор о изградњи недостајуће инфраструктуре, закључен са имаоцем јавних овлашћења, уколико је условима прибављеним ван обједињене процедуре констатована таква потреба, уз захтев за издавање грађевинске дозволе, у складу са чланом 16. став 3. тачка 3. Правилника о поступку спровођења објединњене процедуре електронским путем.

Телекомуникациона мрежа:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова:

- Телеком Србија а.д., ИЈ Крагујевац, број: 323656/2-2021 од 28.07.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-4/2021 од 28.07.2021. године.

Водоводна и канализациона инфраструктура:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова:

- ЈКП „Водовод и канализација" Крагујевац, број: 11306/1 , од 28.07.2021.год, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-7/2021 од 28.07.2021. године.

Гасоводна инфраструктура:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова:

- ЈП „Србијагас“ Нови Сад, бр: ОР 437/21 (905/21) од 04.08.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-10/2021 од 18.08.2021. године.
- ЈП „Србијагас“ Крагујевац, бр: ОР 437/21 (905/21) од 04.08.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-9/2021 од 19.08.2021. године.

Топловодна инфраструктура:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова:

- „Енергетика“доо Крагујевац, бр:1165/21 РР од 28.07.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-6/2021 од 28.07.2021. године.

V ПОСЕБНИ УСЛОВИ:

Саобраћајна инфраструктура:

При пројектовању и извођењу радова у свему се придржавати услова:

- ЈП „Путеви Србије“, бр.ЉНП 290 од 26.08.2021., број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-15/2021 од 26.08.2021. године.
- ЈП „Путеви Крагујевац“, бр:05-1881/1 од 02.08.2021., број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-8/2021 од 05.08.2021. године.

Услови заштите природе:

При пројектовању и изградњи у свему се придржавати услова

- Завода за заштиту природе РС, 03 број 021 – 2425/2, од 24.08.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-13/2021 од 24.08.2021. године.

Услови заштите споменика културе:

При пројектовању и изградњи у свему се придржавати услова

- Завода за заштиту споменика културе Крагујевац бр.1316-03 од 02.08.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-14/2021 од 10.08.2021. године.

Услови министарства одбране:

При пројектовању и изградњи у свему се придржавати услова

- Министарства одбране РС, број 12350-4, од 10.08.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-17/2021 од 11.08.2021. године.

Услови заштите од пожара:

При пројектовању и изградњи у свему се придржавати услова

- МУП РС, Сектор за ванредне ситуације, управа за превентивну заштиту, 09.4 број 217-1284/21, од 29.07.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-12/2021 од 29.07.2021. године.
- МУП Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације у Крагујевцу, 09.15.2.2. број 217-11300/21-2, од 30.07.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-11/2021 од 30.07.2021. године.

Водни услови:

При пројектовању и изградњи у свему се придржавати услова

- Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде-Републичке дирекције за воде бр.325-05-00518/23/2021-07 од 06.10.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOCH-5-HPAP-1/2021 од 06.10.2021. године.

Министарство Животне Средине:

"Према Одлуци о изради Плана детаљне регулације железничке пруге «Собовица - Лужнице – крак Баточина» у Крагујевцу - број: 350-265/19-I од 15.03.2019.године. саставни

део Одлуке је и Одлука **о изради** Стратешке процене утицаја Плана детаљне регулације «Собовиц - Лужнице – крак Баточина» у Крагујевцу на животну средину. Извештај о СПУ је саставни део документационе основе предметног плана и садржи све неопходне елементе дефинисане Законом о стратешкој процени утицаја („*Сл.гласник РС“, бр.135/05 и 88/10 – Извштај о стратешкој процени, члан 12-17).*

Опше мере заштите које треба предузети за минимизирање штетних утицаја на животну средину су:

- Изградњу објеката и пратеће инфраструктуре спроводити према Закону о планирању и изградњи („*Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 -одлука УС и 50/13-одлука УС, 54/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 9/20)*
- Планиране намене површина морају бити усклађене са наменама одређеним планом вишег реда
- Планом обезбедити основ за коришћење, уређење и заштиту простора, који треба да доведе до организованог активирања просторних потенцијала и усмеравања даљег просторног развоја у оквирима одрживости

  Посебне мере заштите животне средине:

  - Ширину ифраструктурног коридора и техничко решење паралелног вођења и начина укрштања водова усагласити са свим важећим прописима
  - При изради техничке документације обезбедити све неопходне сагласности и одобрења од надлежних институција, како не би дошло до конфликата у простору
  - Радови на изградњи и уређењу предметног простора морају бити изведени тако да не ремете постојеће подземне и површинске хидрографске мреже
  - У односу на карактер земљишта и положај терена, предвидети дренажу предметног простора
  - Адекватним озелењавањем истаћи његов значај у функцију биолошке и физичке заштите од аерозагађења и буке. Препоручује се примена претежно аутохтоних, брзорастућих врста и које имају изражене естетске вредности. Избегавати врсте које су детерминисане као алергогене (топле и сл.), као и инвазивне (багрем, кисело дрво идр.)
  - Предвидети очување постојећег високог зеленила, а посебно вреднијих примерака дендрофлоре
  - Против негативних утицаја средине на зеленило применити обавезне мере заштите и одржавања
  - Применити неопходне мере заштите како би се смањило загађења ваздуха које настају у оквиру планског обухвата
  - Трансформација пољопривредне производње у непосредном окружењу на сорте

које се не користе за исхрану људи и животиња

- Транспорт опасног терета у железничком саобраћају мора се вршити у складу са Законом о транспорту опасног терета („*Службени гласник РС“, бр.88/10*), Поглавље VII овог закона“

ПДР „Железничке пруге Собовица-Лужнице-крак Баточина“ у Крагујевцу („Сл. лист града Крагујевца“, бр.13/2021) објављен је 04.06.2021 године у Сл.Листу Града Крагујевца, **обавеза је инвеститора да Студију процене утицаја приложи уз захтев за издавање грађевинске дозволе.**

V УСЛОВИ ПРИБАВЉЕНИ ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА:

За потребе издавања локацијских услова, министарство је по службеној дужности прибавило следеће услове:

- „Електродистрибуција” Србије огранак Крагујевац, број: 153118/1-2021 од 06.08.2021.године , број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-3/2021 од 06.08.2021. г
- „Електрмрежа” Србије, број: 130-00-UTD-003-1094/2021-002 од 12.08.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-5/2020 од 12.08.2021. године.
- Телеком Србија а.д., ИЈ Крагујевац, број: 323656/2-2021 од 28.07.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-4/2021 од 28.07.2021. године.
- ЈКП „Водовод и канализација“ Крагујевац, број: 11306/1 , од 28.07.2021.год, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-7/2021 од 28.07.2021. године.
- ЈП „Србијагас“ Нови Сад, бр: ОР 437/21 (905/21) од 04.08.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-10/2021 од 18.08.2021. године.
- ЈП „Србијагас“ Крагујевац, бр: ОР 437/21 (905/21) од 04.08.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-9/2021 од 19.08.2021. године.
- „Енергетика“доо Крагујевац, бр:1165/21 РР од 28.07.2021. године, број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-6/2021 од 28.07.2021. године.
- ЈП „Путеви Србије“, бр.ЉНП 290 од 26.08.2021., број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-15/2021 од 26.08.2021. године.
- ЈП „Путеви Крагујевац“, бр:05-1881/1 од 02.08.2021., број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-8/2021 од 05.08.2021. године.
- Завода за заштиту природе РС, 03 број 021 – 2425/2, од 24.08.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-13/2021 од 24.08.2021. године.
- Завода за заштиту споменика културе Крагујевац бр.1316-03 од 02.08.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-14/2021 од 10.08.2021. године.
- Министарства одбране РС, број 12350-4, од 10.08.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-17/2021 од 11.08.2021. године.
- МУП РС, Сектор за ванредне ситуације, управа за превентивну заштиту, 09.4 број 217-1284/21, од 29.07.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-12/2021 од 29.07.2021. године.
- МУП Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације у Крагујевцу, 09.15.2.2. број 217-11300/21-2, од 30.07.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-11/2021 од 30.07.2021. године.

- Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде-Републичке дирекције за воде бр.325-05-00518/23/2021-07 од 06.10.2021. број у систему ROP-MSGI-18123-LOCH-5-HPAP-1/2021 од 06.10.2021. године.

VI Саставни део ових локацијских услова је „Идејно решење **Железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица**, на к.п. у КО: Цветојевац, Нови Милановац, Ресник, Десимировац, Церовац и Лужнице, на територији града Крагујевца **и колосечни капацитети за испитивање шинских возила и радионички комплекс**, на к.п. у КО Лужнице, на територији града Крагујевца“, које је израдила „CESTRA“ d.o.o, Београд, Макензијева 57.

VII Ови Локацијски услови важе две године од дана издавања.

VIII Инвеститор је дужан да, уз захтев за издавање грађевинске дозволе, поднесе Пројекат за грађевинску дозволу са техничком контролом урађен у складу са чланом 118а. и 129. Закона, доказ о одговарајућем праву на земљишту или објекту у складу са чланом 135. Закона и Извештај ревизионе комисије, у складу са чланом 131. и 135. став. 13. овог Закона.

IX Одговорни пројектант дужан је да идејни пројекат, пројекат за грађевинску дозволу и пројекат за извођење уради у складу са правилима грађења и свим осталим условима садржаним у локацијским условима.

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.

ВД ПОМОЋНИКА МИНИСТРА

ДАНИЦА УСКОКОВИЋ 006387211 Auth

Digitally signed by ДАНИЦА УСКОКОВИЋ 006387211 Auth

Даница Ускоковић

ПРИЛОГ

Списак кп. на којима је предвиђена изградња нове железничке пруге (Јовановац)-Распутница Цветојевац-Собовица и изградња колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса

КО Цветојевац кп. бр.:

1400/4, 1400/1, 1404/2, 1395/6, 1395/4, 1396, 1395/5, 1395/1, 1393/2, 1393/1, 1391/4, 1391/10, 1392/3, 1391/9, 1391/1, 1391/8, 1391/3, 1391/2, 1391/5, 1390/3, 1390/1, 1384/2, 1380/2, 1379/2, 1378/2, 1376/2, 428/4, 1357/1, 1344/3, 1344/2, 1345/1, 1346/1, 1347, 1348/2, 1348/1, 1349, 1352, 1355/2, 1355/1, 1122/3, 1122/2, 1122/1, 1123, 1131/2, 1132, 1138, 1140, 1145/1, 1145/2, 1431, 1040/2, 1040/1, 1043, 1081/3, 1076/3, 1075/2, 1074/2, 1071/4, 1071/3, 1068/3, 1069/2, 1070, 1055/8, 1055/7, 1055/5, 1055/6, 1054/3, 1054/2, 1054/5, 410/5, 410/6, 429/2, 409/11, 409/10, 408/2, 404/2, 97/1, 96/3, 98/1, 98/2, 1045/1, 1044/2, 1044/1, 1045/2, 1046/1, 1046/2, 410/4, 426, 409/2, 409/3, 409/6, 409/5, 389, 390, 396, 395/2, 112/1, 111, 106, 105/2, 409/8, 409/9, 386, 399, 1053, 1052, 410/1, 410/3, 1048/2, 1049, 1039, 1017/2, 1010/3, 398, 385, 384/1, 384/3, 384/2, 981/1, 971, 968/2, 968/1, 969, 356/3, 970, 965/1, 966/1, 965/2, 963, 964, 966/4, 347/2, 425, 942, 941, 940/2, 940/1, 335/2, 939, 355/1, 334, 938/1, 938/2, 937/1, 936, 922, 935, 923, 924, 312/2, 312/1, 294, 293/2, 292, 925, 926, 282/4, 917, 283/1, 284/2, 916, 915, 913, 927/1, 914, 288/2, 289/1, 908, 909, 907, 290, 291/2, 291/1, 771/2, 771/1, 638/2, 624, 619, 620/1, 620/2, 621, 622, 603, 643, 761/2, 1473/2, 761/1, 759/2, 759/1, 599/1, 599/2, 758, 757/2, 757/1, 594, 753, 743, 737, 738, 726, 725, 723/3, 723/2, 723/1, 722, 720/1, 719, 713, 709, 575/2, 665/2, 665/1, 572/1, 662/4, 662/3, 662/1, 662/2, 660, 659, 658, 654/1, 654/2, 653/2, 653/1, 652/2, 650/2, 650/1, 645, 649/1, 646/2, 647, 905, 1081/1, 1081/4, 1082/1, 1082/3, 1082/2, 1112, 1082/4, 1087/1, 1113/2, 1113/1, 1041, 1144, 1143/1, 1143/2, 943/1, 375/3, 383, 356/2, 327, 326/2, 315, 314, 313,

КО Нови Милановац кп. бр.:

1374/2, 259/1, 259/2, 245, 1014, 244, 243/1, 243/7, 246/2, 243/8, 242/7, 242/8, 242/4, 243/5, 243/3, 242/5, 239, 238/2, 238/3, 238/1, 223, 221/3, 221/1, 186/1, 190, 196, 186/2, 185/2, 185/1, 179/2, 179/1, 178/3, 178/1, 177, 176, 161, 160, 144, 143, 738, 135/1, 736/1, 736/2, 720, 721/1, 721/2, 730/2, 722/2, 722/1, 723/1, 729/1, 729/2, 54/1, 662/2, 666, 667, 664/1, 1084, 664/2, 665, 683/2, 681, 654/6, 654/5, 642/1, 634, 632, 579, 581, 582, 583/2, 583/1, 584/4, 584/2, 576/2, 572/1, 571, 573/2, 359, 351/1, 352/2, 352/1, 346, 339/2, 336, 331/1, 328, 322, 319, 306/1, 305, 304, 276/1, 277/3, 277/4, 277/2, 277/1, 278/2, 279/3, 279/8, 278/1, 278/3, 279/6, 271, 263/3, 263/1, 263/2, 45/2, 45/1, 41, 39, 33/6, 33/2, 36, 35, 34, 32, 33/4, 26/1, 26/2, 27/2, 27/1, 8/5, 8/1, 8/4, 22, 6/2, 6/3, 7/2, 7/1, 4/3, 4/1, 4/2, 19, 5, 242/1, 242/3, 242/6, 246/4, 191/5, 730/4, 54/5, 662/1, 663, 662/3, 728/1, 729/3,

КО Ресник, кп. бр.:

4413/4, 4413/1, 4414/1, 4414/3, 4413/3, 4413/2, 4414/2, 4398/2, 4399/2, 4396/1, 4395, 4394, 4392, 4389/1, 4384, 4376, 4374, 4370/2, 4370/1, 4371, 4369, 4368, 1885/1, 1885/2, 1885/3, 1882/2, 1883, 1884/1, 1884/2, 1856, 1857/2, 1857/1, 1853/2, 1854, 1853/1, 1851, 1852, 1845,

1844, 1843/1, 1843/2, 1836, 1837/2, 1837/1, 1834/2, 1842, 1834/1, 1833/1, 1832/2, 1832/1, 1838/4, 1838/8, 1838/7, 1840/21, 1831/1, 1830/2, 1831/2, 1829/3, 1830/1, 1829/1, 1829/2,

КО Десимировац, кп. бр.:

171, 166/1, 166/4, 166/2, 166/3, 30/23, 30/30, 30/29, 30/28, 30/22, 30/21, 30/8, 30/40, 30/9, 30/6, 30/4, 30/42, 30/2, 30/41, 30/34, 30/1, 2403, 30/33,

КО Церовац, кп. бр.:

152/1, 2697/1, 2698/28, 2698/13, 2698/29, 2698/12, 2698/27, 2698/6, 2698/5, 2698/4, 2698/3, 2698/2, 2698/1, 2913, 2598, 2600/1, 2602, 2601/1, 2605/2, 2926, 2465, 2466, 2464, 2467, 2470, 2472, 2922, 2490, 2473, 2921, 2474, 2475, 2476/1, 2601/2, 2479, 2480, 2476/2, 2477, 2478, 2484, 2485, 2483, 2486, 2487, 2488, 2489, 2939, 2600, 2606,

КО Лужнице, кп. бр.:

4759, 4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4627, 4628, 4629, 4630, 4632, 4631, 4633, 4634/1, 4634/4, 4634/5, 4758, 4638, 4677/2, 4677/1, 4676/2, 4676/1, 4678/1, 4679, 4708/4, 4675/1, 4674, 4580, 4579, 4581, 4607, 4608, 4754, 4585, 4611/1, 4586/2, 4587, 4588, 4589, 4590, 4605/1, 4787, 4254/26, 4254/24, 4254/5, 4254/4, 4254/22, 4254/23, 4254/25, 4254/27, 4744, 4514/4, 4514/5, 4514/6, 4514/8, 4743, 4518, 4519, 4520, 4745, 4526, 4525/1, 4525/2, 4524/2, 4524/1, 4523, 4747, 4546, 4584, 4749/1, 4492, 4583, 4582, 4581, 4754, 4585, 4586/2, 4587, 4588, 4589, 4590, 4591/1, 4591/2, 4591/3, 4591/4, 4639, 4646, 4678/2, 4611/2, 4605/2, 4604/4, 4752/7, 4764, 4765, 4547.

Завод за заштиту споменика културе
Крагујевац

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА, САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Завод за заштиту споменика културе у Крагујевцу, на основу захтева Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре бр.MSGI-18123-LOC-2/2021 (заведено у Заводу под бр. 1316-03 од 02.08.2021. год.), за издавањем локацијских услова за изградњу нове железничке пруге (Јовановац) –Распутница, Цветојевац –Собовица која повезује радну зону "Собовица-Лужнице" са постојећом железничком пругом Лапово-Крагујевац-Краљево и Изградња колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комлекса, констатује следеће:

- Увидом у постојећу документацију и изласком на лице места, утврђено је да у граници захвата предметног простра на нема утврђених споменика културе, археолошких локалитета, евидентираних добара која уживају претходну заштиту, као ни валоризованих објеката и простора.

- приликом извођења радова поштовати следећи услов:

„Ако се у току извођења радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања, прекине радове и обавести надлежан Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и - да се сачува на месту и у положају у коме је откривен „ (члан 109 Закона о заштити културних добара „Сл. гласник 2 бр. 71/94").

Податке дали:

Марија Каличанин –Крстић, дипл.арх.

Зоран Јаглић, дипл. инж. арх.

Правна обрада: Предраг Вукашиновић, мастер правник

ДИРЕКТОР

Број:1316 -03/1

Ненад Карамијалковић

Датум:10 08.2021.

Р Е П У Б Л И К А С Р Б И Ј А
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
НОВИ БЕОГРАД, Др Ивана Рибара бр. 91
Тел: +381 11/2093-802; 2093-803;
Факс: +381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, Београд, ул. др Ивана Рибара бр. 91, на основу чл. 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010– исправка, 14/2016, 95/2018 - други закон и 71/2021), а у вези са чл. 8б. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009, 64/2010 - Одлука УС РС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - Одлука УС РС, 50/2013 - Одлука УС РС, 98/2013 - Одлука УС РС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 – др. Закон, 9/2020 и 52/2021), Правилником о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Службени гласник РС“, бр. 68/2019), Уредбом о локацијским условима („Службени гласник РС“, бр. 115/2020) и чланом 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016 и 95/2018 - аутентично тумачење), поступајући по захтеву ROP-MSGI-18123-LOC-2/2021 од 27.07.2021. године Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, ул. Немањина бр. 22-26, Београд, за издавање услова заштите природе за потребе израде локацијских услова за изградњу железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, колосечног капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса, дана 24.08.2021. године под 03 бр. 021-2425/2, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Траса железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, као и локације на којима се планира изградња колосечног капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса, се не налазе унутар заштићеног подручја за који је спроведен или покренут поступак заштите и нису у обухвату еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

1) Предметне активности могу се вршити искључиво на простору који је дефинисан пројектном документацијом, на катастарским парцелама у оквиру следећих катастарских општина: К.О. Цветојевац, К.О. Нови Милановац, К.О. Ресник, К.О Десимировац, К.О. Церовац, К.О. Лужнице, све на територији Града Крагујевца;
2) Радове на изградњи железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, колосечног капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса извршити у складу са параметрима, мерама и смерницама дефинисаним Планом детаљне регулације „Железничка пруга Собовица-Лужнице-крак Баточина“ у Крагујевцу;
3) Све предметне радове и активности планирати и изводити у оквиру предвиђене трасе и коридора око ње, како обимни земљани радови и употреба механизације не би оставили последице на простор изван тих граница;
4) Током припреме, као и током извођења радова, максимално користити постојећу мрежу саобраћајница и избегавати изградњу нових путева за привремено коришћење, чиме би се додатно повећала фрагментација и деградација простора природних и полуприродних станишта;

5) Максимално очувати и заштитити приобаља река и других мањих водотокова (корито реке, обале и вегетацију обале) и остала вредна станишта (секундарне ливаде, влажна станишта, остаци шума, жбунаста станишта, живице, обрасле међе и сл.);
6) Предузети све мере предострожности како би се стабла максимално заштитила и сачувала од могућег оштећења при кретању транспортних средстава и грађевинских машина, као што је ломљење грана и скидање коре са дебла, или на било који други начин нарушила њихова битна својства;
7) За извођење радова који изискују евентуалну сечу одраслих, вредних примерака дендрофлоре прибавити сагласност надлежних институција без обзира да ли су у приватном или државном власништву;
8) Није дозвољено чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнежђење птица (појединачна стабла и жбунови), пре периода гнежђења (односно у периоду август-март), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањио негативан утицај радова на птице;
9) Уколико се током извођења радова на предметном подручју или његовом окружењу, на појединачним стаблима, стубовима и објектима, уоче гнезда птица (птица грабљивица, беле роде), пречника 50 cm и већим, у периоду гнежђења тих врста (од 15. марта до 15. јула), обавестити Завод за заштиту природе Србије, а радове обуставити;
10) Уколико материјал који се користи при извођењу радова може послужити као добро склониште за гмизавце и друге врста животиња, максимално скратити време одлагања, поштујући услов да је забрањено убијање и сакупљање свих врста гмизаваца, али и других животиња;
11) У циљу заштите фауне инсеката и птица, уколико се укаже потреба за осветљавањем локације, применити одговарајућа техничка решења у складу са функцијом локације, користити специјално LED хладно осветљење, а изворе светлости усмерити ка тлу;
12) Обезбедити услове очувања ресурса, односно рационално коришћење земљишта при ископу земље на траси. У том смислу хумусни слој уклонити и сачувати, како би се вратио на првобитно место и искористио за санирање и озелењавање терена, након изведених радова;
13) По завршетки радова извршити озељењавање уз употребу аутохтоних врста или егзоте за које је потврђено да се добро адаптирају датим условима средине. Не препоручује се озелењавање врстама које су за наше поднебље детерминисане као инвазивне: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво), *Fraxinus americana* (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза) и *Parthenocissus quinquefolia* (петолисни бршљан). Избегавати врсте које су идентификоване као алергене (тополе и сл.);
14) Забрањено је вршити трајно одлагање било каквих деривата нафте или других погонских горива и формирање било какве депоније;
15) Ниво буке током извођења радова, не сме прећи прописане дозвољене граничне вредности за радну средину, посебно у близини насеља;
16) Извођење грађевинских и других радова није дозвољено у ноћним сатима због максималног очувања мира фауне птица и сисара;

17) Није дозвољено сервисирање возила и машина дуж трасе предметних радова. Уколико дође до хаваријског изливања горива, уља и других штетних материја обавезна је санација површине и враћање у првобитно стање, у циљу заштите земљишта и подземних вода;
18) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошка документа или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.

2. Ово Решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.

3. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене техничке документације, потребно је поднети нови захтев.

4. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог Решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.

5. Такса за издавање Решења у износу од 30.000,00 динара одређена је у складу са чланом 2. став 5. тачка 1. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите природе („Службени гласник РС“, бр. 73/2011 и 106/2013).

О б р а з л о ж е њ е

Надлежни орган - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, обратило се Заводу за заштиту природе Србије захтевом заведеним под 03 бр. 021-2425/1 од 27.07.2021. године, за издавање услова заштите природе за потребе израде локацијских услова за изградњу железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, колосечног капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса. Захтев за издавање локацијских услова за предметну изградњу Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре поднело је Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“ из Београда, ул. Немањина бр. 6.

На основу достављеног захтева и пратеће документације подносиоца захтева, утврђено је да се на територији града Крагујевца планира изградња железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, која повезује радну зону „Собовица - Лужнице“ са постојећом железничком пругом Лапово – Крагујевац – Краљево на катастарским парцелама у оквиру катастарских општина: К.О. Цветојевац, К.О. Нови Милановац, К.О. Ресник, К.О Десимировац, К.О. Церовац, К.О. Лужнице. Поред тога, планира се и изградња колосечног капацитета за испитивање шинских возила у дужини око 1,996 км и радионичког комплекса ког чине објекат електровучне подстанице, радионичка хала и зграда за запослене. Такође, планирана је и изградња станичне зграде (станица Собовица) у КО Церовац. Идејним решењем предвиђена је и реконструкција надвожњака који премошћује двоколосечну пругу; изградња два подвожњака и једног моста који премошћују новопројектовано регулисано речно корито.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара и документацију Завода, утврђено је да се траса предметне железничке пруге (Јовановац) Распутница Цветојевац – Собовица, као и локације на којима се планира изградња колосечног капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса не налазе унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите нити су у обухвату еколошки значајних подручја еколошке мреже Републике Србије.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - исправка и 14/2016, 95/2018 - други закон и 71/2021), Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/2009, 72/2009, 43/2011, 14/2016 и 95/2018-други закон), План детаљне регулације „Железничка пруга Собовица-Лужнице-крак Баточина“ у Крагујевцу („Служени лист Града Крагујевца“, бр. 13/2021).

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје писмено или изјављује усмено на записник Заводу за заштиту природе Србије, уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 490,00 динара на текући рачун бр. 840-742221843-57, позив на број 59013 по моделу 97.

в.д. Д И Р Е К Т О Р А

Марина Шибалић

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА
Горан Дрмановић, маст.правник

Goran Drmanović 432836
Digitally signed by Goran Drmanović 432836
Date: 2021.08.24 12:29:36 +02'00'

по Одлуци в.д. директора
02 бр. 012-1542/1 од 20.05.2021. године

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
СЕКТОР ЗА ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ
Управа за ванредне ситуације
09.15.2.2 бр. 217-11300/21-2
30.07.2021 године
ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-11/21
К р а г у ј е в а ц
Николе Пашића бр. 2
(СТ)

Министарство унутрашњих послова Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, Управа за ванредне ситуације у Крагујевцу, на основу чл. 54 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20 и 52/2021), чл. 20 став 2 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 115/2020) и Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, бр. 68/2019), решавајући по захтеву Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, број у ЦЕОП-у ROP-MSGI-18123-LOC-2-HPAP-11/21 од 27.07.2021. год., достављеном у име инвеститора **„Инфраструктура железнице Србије“ АД, Београд**, ул. Немањина 6, у поступку издавања локацијских услова у оквиру обједињене процедуре електронским путем издаје

УСЛОВЕ У ПОГЛЕДУ МЕРА ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

за изградњу следећих објеката:

- железничка станица „Собовица“, на к.п. бр. 2487, 2488 КО Собовица
- објекти за смештај сигнално сигурносних и телекомуникационих инсталација,
- објекат електровучне подстанице, на к.п. бројеви 4590, 4591/1 КО Лужнице
- радионичка хала са зградом за запослене, складиштем и гасном котларницом, на к.п. бројеви 4590, 4591/1, 4591/2, 4591/3, 4591/4 КО Лужнице;

у складу са чл. 20 став 2 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 115/2020) према достављеном идејном решењу з изградњу **железничке пруге Јовановац-распутница Цветојевац-Собовица**, која повезује радну зону „Собовица-Лужнице“ са постојећом железничком пругом Лапово-Крагујевац-Краљево и изградњу колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса у Крагујевцу, број А 10319, израђеном од стране „CESTRA“ ДОО Београд.

У вези издавања ових услова, обавештавамо вас да овај орган **НЕМА** посебних услова у погледу мера заштите од пожара, као и да је у фази пројектовања наведених објеката са свим припадајућим инсталацијама, опремом и уређајима, потребно применити мере заштите од пожара утврђене важећим законима, техничким прописима, стандардима и другим актима којима је уређена област заштите од пожара.

Издати услови у погледу мера заштите од пожара су саставни део локацијских услова, на основу којих се издаје решење о грађевинској дозволи, које је потребно доставити овој Управи у складу са чл. 138 Закона о планирању и изградњи.

Сходно чл.123 Закона о планирању и изградњи, а у складу са одредбама Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем и чл. 33 Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15 и 87/2018) потребно је, пре отпочињања

поступка за утврђивање подобности објекта за употребу, доставити на сагласност пројекте за извођење објекта, чији је саставни део и Главни пројекат заштите од пожара.

Такса у износу **17.860,00** динара утврђена је сходно тарифном бр. 46а Закона о републичким административним таксама („Сл. гласник РС“, бр. 43/03, …, 62/2021).

Достављено:
- наслову
- архиви

ЗОРАН КОЧОВИЋ 011149460 Auth
Digitally signed by ЗОРАН КОЧОВИЋ 011149460 Auth
Date: 2021.07.30 14:43:46 +02'00'

НАЧЕЛНИК УПРАВЕ
ПУКОВНИК ПОЛИЦИЈЕ
Зоран Кочовић

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 325-05-00581/23/2021-07
06.10.2021. године
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 и 95/2018), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" бр. 79/05 и 101/07), члана 5. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС" бр. 44/2014, 14/2015, 54/2015, 96/2015, 62/2017), 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, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем ("Сл. гласник РС" бр. 68/2019) и Упутства 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 подносиоца, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре у име Акционарског друштва за управљање јавном железничком инфраструктуром Инфраструктура железнице Србије, Београд, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директора Наташа Милић, по Решењу Владе Републике Србије 24 број: 119-3825/2021 од 20. маја 2021. године, издаје

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се водни услови у поступку припреме техничке докуметације за изградњу нове железничке пруге (Јовановац)-распутница Цветојевац-Собовица, која повезује радну зону „Собовица“-Лужнице“ са постојећом железничком пругом Лапово-Крагујевац-Краљево и изградњу колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса у Крагујевцу на КО: Цветојевац, Нови Милановац, Ресник, Десимировац, Церовац и Лужнице.

2. Овај акт је уписан у Уписник водних услова за водно подручје Морава, под редним бр. 348. од 06.10.2021. године.

3. Водни условима се одређују технички и други захтеви који морају да се испуне при пројектовању, извођењу инфрастуктурних радова и објеката, који могу трајно, повремено и привремено утицати на промене у водном режиму, односно угрозити циљеве животне средине, а нарочито у водном земљишту водотока са којим се саобраћајни објекат укршта, додирује или делом пролазе, и то:

3.1.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 објеката. На пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима;

3.2.Техничку документацију урадити у складу са урбанистичко-планском документацијом, при чему треба поштовати све одредбе које се односе на имплементацију плана, као и водне услове коју су издати приликом израде важећих планских докумената;

3.3.У поступку израде техничке документације обезбедити све потребне подлоге и акта од надлежних органа, спровести одговарајуће анализе и истражне радове и дати решења која ће бити у складу са важећим прописима и нормативима за ову врсту радова;

3.4.Подносилац захтева је у обавези да реши имовинско правне односе на предметним катастарским парцелама у зони изградње и зони непосредног простирања утицаја услед изградње објекта. Обавеза подносиоца захтева је да са надлежним јавним водопривредним предузећем реши односе коришћења водног земљишта. Потребан степен заштите, критеријуме, радове и мере усагласити са Стратегијом управљања водама на територији Србије;

3.5.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. Пројектну документацију ускладити са водопривредним/водним актима и техничком документацијом за хидротехничке објекте и хидротехничко уређење на предметном подручју, укључујући каналску мрежу. Уколико се утврде виши интереси водопривреде, неопходно је прилагодити се њима;

3.6.Да се водни проблеми саобраћајних објеката у водном земљишту водотока поток Цветојевац, Тицина вода, безимени поток и поток Крчмара, реше на рационалан и економичан начин о трошку инвеститора железнице, укључујући и имовинско правне односе са ЈВП "Србијаводе", односно јединица локалне самоуправе, у складу са одредбама чл. 23, 52. и 53. Закона о водама, и др.;

3.7.Да се у пројекту, рачунски и графички, прикажу постојећи и пројектовани режим вода у зони саобраћајних објеката који се реконструишу, нових који се граде, депонија материјала и манипулације механизацијом, у складу са подацима РХМ Завода Србије;

3.8.Да се извођењем железничких радова и објеката, манипулацијом механизације и депоновањем материјала не сме угрозити, оштети или покидати евентуални магистрални цевоводи јавног система за снабдевање водом за пиће или ући у евентуалне зоне заштите изворишта, нити испуштати загађене воде у подземне воде и површинске воде, на предметној деоници, у складу са одредбама чл. 97 и 133. Закона о вопдама;

3.9.Да се, за случај појаве загађујућих материја и течности на трупу саобраћајних објеката у водном земљишту водотока - предвиде техничка решења заштите површинских и подземних вода – објектима за прихватање, одвођење и привремено сакупљање у лагунама и ефикасно одвожење цистернама на друго место ради пречишћавања, или пречишћавање загађених вода и хазардних супстанци на лицу места и испуштање у реципијент - најмање до вредности параметара прописане II класе вода реципијента при минималном одрживом протицају, коришћењем података РХМ Завода Србије. Да се отпадни материјал не депонује у водно земљиште већ одвози на посебну депонију.

3.10.Да се приликом изградње не смањују протицајни отвори постојећих објеката моста већ да се оптимално димензионишу протицајни отвори моста (распон, висина, зазор ΔZ и кота ДИК) на велике воде водотока Q и тако да буду довољно сигурни за саму конструкцију објеката при протицању великих вода, наноса и леда и штетног дејства на околни терен (поплаве, ерозија), као и да се користи податак о минималном протоку за утврђивање карактеристика и димензија постројења за пречишћавање отпадних вода и то:

Назив водотока	F(km^2)	Q		
		Q_{min} (m^3/s)	$Q_{1\%}$ (m^3/s)	$Q_{2\%}$ (m^3/s)
Поток Цветојевац	26,2	-	70,9	57,6
Поток Цветојевац	21,5	-	68,5	54,2
Поток Цветојевац	14,0	-	49,8	39,4
Поток Цветојевац	4,6	-	28,4	22,3

Поток Крчмара	-	0	-	-

3.11.Да се обезбеди да зазор ΔZ између доње ивице конструкције моста и пропуста Z_{DIK} и максималног нивоа велике воде Zp буде довољан за протицање великих вода и пливајућег наноса, при чему треба усвојити неповољнији случај, и то:

надвишење ДИК изнад нивоа `великих вода водотока	према протицају		према брзинама тока	
	m^3/s	10 ÷ 100	m/s	0,50 ÷ 4,00
$\Delta Z = Z_{DIK} - Z_{p\%}$ m	m	0,60 ÷ 0,90	m	0,60 ÷ 1,40

3.12.Да се мостовски стубови и ослонци реконструишу тако да буду хидраулички обликовани (кружни, елипсасти, и сл.) с најмањим отпорима отицању вода и паралелни струјницама речног тока, да не изазивају дубинску ерозију (узводно и низводно дуж речног корита), локалну ерозију (око стубова и темеља моста) и бочну ерозију (на обалама) која би могла да угрози стабилност моста и објеката, пољопривредно земљиште, и др. Предвидети техничка решења којима ће се заштитним објектима и регулационим грађевинама стабилизовати речно дно и обале и осигурати ослонци и стубови моста у функцији сигурности саобраћајног објекта и очувања водног режима - о трошку инвеститора моста.

3.13.Предвидети несметан прилаз механизацији и службама за одбрану од поплава заштитним објектима дуж водног земљишта.

3.14.Приказати (рачунски и графички) постојећи режим вода водотока, као и пројектовани режим који је последица изградње објекта и предвиђених радова;

3.15.Сва укрштања са водним објектима, морају да обезбеде очување постојећег водног режима и не смеју бити сметња при одржавању.;

3.16.У случају да се јавља дубинска и бочна ерозија у зони мостовских стубова, предвидети техничка решења којима ће се осигурати и стабилизовати дно канала узводно и низводно од моста и дуж канала;

3.17.Дефинисати технологију извођења земљаних радова, при чему се мора дефинисати место одлагања материјала. Одлагање овог материјала у стараче, у сливу Лепенице, на обале и насипе и у канале није дозвољено;

3.18.Да се омогући отицање унутрашњих или узводних вода и за њихово одвођење предвидети одговарајуће мере и објекте;

3.19. Техничком документацијом јасно дефинисати техничко решење коришћење воде којим се обезбеђује функционална сигирност и поуздан рад у објектима железнице, прикључењем на јавни водовод;

3.20. Извршити идентификацију свих отпадних вода које могу настати у пројектованим објектима и очекиваним оптерећењима (по количини и квалитету);

3.21.Предвидети сепаратни систем канализације за санитарно фекалне, зауљене отпадне воде и условно чисте атмосферске воде. Предвидети адекватно пречишћавање, да испуштањем отпадних вода не дође до погоршања квалитета воде крајњег реципијента;

3.22.Техничком документацијом предвидети објекте и опрему за безбедну евакуацију свих загађених вода, које се продукују у оквиру објеката, уз остварење потребног степена заштите подземних и површинских вода од евентуалног загађења ;

3.23.Димензионисање објеката за евакуацију атмосферских вода са сливних површина извршити на основу карактеристичних вредности интензитета падавина;

3.24.За санитарне отпадне воде из објеката железнице предвидети да се прикупе посебним системом канализације и спроведу до постројења за пречишћавање отпадних вода. Испуштање отпадних вода без пречишћавања у површинске и подземне воде није дозвољено, сходно прописима из водопривреде;

3.25.За зауљене атмосферске воде са манипулативних површина као и воде из радионице и од одржавања тих површина, предвидети да се прикупе посебним системом

канализације и спроведу преко таложника за уклањање механичких нечистоћа и сепаратора за уклањање нафте и њених деривата и евакуисати у реципијент. Испуштање отпадних вода без пречишћавања у површинске и подземне воде није дозвољено, сходно прописима из водопривреде;

3.26.Техничком документацију планирати да се атмосферске воде са условно незагађених, кровних и некомуникационих површина прикупе системом ригола и евакуишу без претходног третмана у реципјент;

3.27.У случајевима упуштања атмосферских вода у водоток изливну главу уклопити у профил водотока тако да буде стабилна и функционална у свим условима и обезбедити косину водотока;

3.28.За објекте канализације и пречишћавања отпадних вода извршити потребне хидрауличке прорачуне и прописно их димензионисати;

3.29.За све планиране активности током изградње, мора се предвитети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

3.30.Динамика и технологија извођења радова на изградњи објекта и коришћење објекта не сме да угрози прописани квалитет вода свих водотока, не сме да онемогући одбрану од поплава и ерозија и мора да омогући несметани режим вода и наноса. Инвеститор радова је дужан да сноси трошкове свих штета које причини;

3.31.Техничком документацијом предвидети технологију изградње објеката којом се не ремети режим течења, одабрана да се елиминише могућност оштећења водних објеката у току извођења радова. Такође је неопходно предвидети да се не постављају скеле и друге препреке у водотоку као ни депоновање материјала у кориту водотока. Евентуална оштећења водних објеката која настану приликом изградње, морају се отклонити о трошку инвеститора;

3.32. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

3.33. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решање у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;

3.34.Да се по завршетку израде техничке документације обрати овом Министарству, са захтевом за издавање водне сагласности, а после изградње и захтевом за водну дозволу у складу са прописима.

О б р а з л о ж е њ е

Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, за потребе инвеститора «Инфраструктура железнице Србије» а.д. Београд , затржило је издавање водних услова за изградњу нове железничке пруге (Јовановац)-распутница Цветојевац-Собовица, која повезује радну зону „Собовица“-Лужнице“ са постојећом железничком пругом Лапово-Крагујевац-Краљево и изградњу колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса у Крагујевцу на КО: Цветојевац, Нови Милановац, Ресник, Десимировац, Церовац и Лужнице.

Уз захтев је достављено:

- Мишљење у поступку издавања водних услова за израду техничке документације, издато од ЈВП "Србијаводе", ВПЦ "Морава", Ниш, бр. 8869/1, од 30.09.2021. године;
- Мишљење РХМЗ у поступку издавања водних услова, број 922-1-163/2021 од 30.09.2021. године;
- Мишљење Агенције за заштиту животне средине, број 353-01-7/327/2021-02 од 05.10.2021.год.
- Копија плана за предметне катастарске парцеле, издату од стране службе за катастар непокретности Крагујевац;
- Идејно решење изградњу нове железничке пруге (Јовановац)-распутница Цветојевац-Собовица, која повезује радну зону „Собовица“-Лужнице“ са постојећом железничком пругом

Лапово-Крагујевац-Краљево и изградњу колосечних капацитета за испитивање шинских возила и радионичког комплекса , урађено од Цестре д.о.о., Београд, 2021.године;

- Информација локацији, број 350-02-01439/2021-07 од 22.09.2021.године, издата од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

На основу приложене документације у списима предмета, утврђено је:

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, је у оквиру својих надлежности дало услове у диспозитиву акта, у складу са одредбама чл. 113. - 118. Закона о водама. На основу чл. 117. ст. 1. тач. 8. Закона о водама, објекат је сврстан у групу објеката: железнице и мостови. 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 је река Лепеница. Објекат се налази у сливу Велике Мораве, водно подручје Морава, сагласно чл. 27. Закона о водама и Правилнику о одређивању граница подсловова ("Службени гласник РС", бр. 54/2011), и налази се на подручју водне јединице број 34, Лепеница - Крагујевац, према Правилнику о одређивању водних јединица и њихових граница ("Сл. гласник РС" бр. 8/2018).

Река Лепеница, према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда, је вода I реда ("Сл. гласник РС" бр. 83/10). На основу Уредбе о категоризацији водотока река дата је категорија реке сходно ("Сл. гласник СРС" број 5/68), по којој Лепеница, припада II категорији, а максималне количине опасних материја у водама су дате Правилником о опасним материјама у водама ("Сл. гласник СРС" бр. 31/82) и не смеју се прекорачити. Загађујуће супстанце које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016). Утицај отпадних вода на реципијент вршити у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 24/2014). Мерење количина и испитивање отпадних вода урадити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.33/2016).

Формирање нове индустријске зоне Собовница условило је потребу за њеним повезивањем са постојећом железничком инфраструктуром. Нова пруга је планирана за мешовити саобраћај и повезује пре свега радну зону Собовница са постојећом пругом.

Траса пројектоване пруге, протеже се у сливном подручју потока Цветојевац и потока Крчмара.

Мишљењем ЈВП "Србијаводе" су предложени услови, који су уважени.

Мишљењем Републичког хидрометеоролошког завода су дати конкретни хидролошко-хидраулички подаци.

Сходно условима из диспозитива решења, бр.: 3.1.-3.7. техничка документација треба да буде урађена у складу са одредбама Закона о водама, Стратегије управљања водама РС ("Сл. гласник РС " број 3/2017), Закона 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 и 83/2018) 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, прорачуни стабилности, итд;

-технички опис, ситуациије, постојећи режим и пројектовани режим, подужни и попречни профили свих објеката мостова, одбрамбеног насипа, итд.

Водни услов из тч. 1 диспозитива овог акта, дат је по основу одредаба чл. 114., чл. 115., чл. 117. ст. 1. тч. 8. и чл. 118. ст. 1. Закона о водама (ЗОВ). Водни услов под тч. 2. диспозитива дат је по основу одредаба чл. 130. ст. 7. ЗОВ, односно Правилника о садржини и начину вођења и обрасцу водне књиге ("Сл. гласник РС", бр. 86/10). Водни услови под тч. 3. диспозитива дати су на основу одредаба чл. 8.-10., чл. 13.-20., чл. 44.-62., чл. 97.-101. и чл. 103., чл. 133.-137. и чл. 160.-168. Закона о водама, којима је регулисана заштита вода од загађивања, уређење водотока и заштита од штетног дејства вода, као и забране и ограничења, права и обавезе власника и предузимање мера корисника водног земљишта и водних објеката. Водним условом из тч. 3.34. диспозитива овог акта, дата је обавеза инвеститору да се по завршетку израде техничке документације, њене техничке контроле и испуњењу услова из Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја за водну дозволу ("Сл. гласник РС"бр. 72/2017 и 44/2018), обрати овом Министарству захтевом ради издавања водне сагласности, а после изградње и захтевом за издавање водне дозволе у складу са прописима у водопривреди.

Решавајући по поднетом захтеву, уз уважавање мишљења из приложене документације, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водних услова наведених у диспозитиву акта.

Републичка административна такса за акт по захтеву за издавање водних аката ослобођена у складу са Законом о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС" број 93/2012) и Законом о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС" бр. 43/03.... 50/11, 70/11 и 55/2012).

Прилози:
-мишљење ЈВП "Србијаводе", ВПЦ „Морава“
-мишљење РХМЗ
-мишљење Агенције за заштиту животне средине

ДОСТАВИТИ:
-Министарства грађевинарства, саобраћаја и инф.
-ЈВП "Србијаводе" ВПЦ "Морава"
-Водна инспекција
-Водна књига
-Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА

Nataša Milić
785519042-2404962715398
Digitally signed by Nataša Milić
785519042-2404962715398
Date: 2021.10.06 09:56:03 +02'00'

Наташа Милић, дипл.инж.шум.

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

1.	Наручилац пројекта: **Акционарско друштво за управљање железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“** ВД Генералног директора: **Др Небојша Шурлан**	
2.	Адреса предузећа: **Немањина 6** **Београд**	
3.	Особа за контакт: **Соња Марков, дипл. инж. руд.**	Телефон: 011 36 18 272
4.	E-mail: **sonja.markov@srbrail.rs**	Факс: 011 36 16 733
5.	Обрађивач: **CESTRA d.o.o.**	
6.	Адреса предузећа: **Макензијева 57 , Београд**	
7.	Особа за контакт: **Андријана Младеновић, дипл.инж. грађ**	Телефон: 011 38 35 040

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

2.1 Geografski položaj

U širem geografskom smislu istraživana oblast pripada području centralne Srbije. Područje istraživanja nalazi se u Šumadiji.

Geodetskim situacijama terena, obuhvaćen je uži koridor pruge širine od 80–200 m.

Morfološki posmatrano, istražni teren je predstavljen ravničarsko-brdskim reljefom, koji je ispresecan brojnim malim potocima. Pruga, koja je predmet Projekta, je dužine oko 14km, i nalazi se na teritoriji Grada Kragujevca.

Trasa buduće pruge sa početnom stacionažom km 0+000 i visinskom kotom od oko 151m počinje u ataru sela Cvetojevac. Trasa dalje ide paralelno sa prugom Kragujevac-Lapovo od koje se odvaja na oko km 1+000. Planirano je nekoliko ukrštaja sa putnim pravcima. Niveleta buduće pruge konstantno raste, tako da je kota u završnom delu pruge oko 285m.

Saobraćajna mreža na istražnom prostoru je razvijena, uglavnom predstavljena lokalnim i regionalnim putevima uz blizinu autoputa Kragujevac – Batočina.

Što se naseljenosti istražnog prostora tiče, trasa buduće pruge prolazi kroz seoska naseljena mesta, koja se smenjuju sa obradivim poljoprivrednim zemljištem, gde dominiraju ratarske kulture.

2.2 Katastarske parcele i zauzimanje površina

Novoprojektovana pruga se prostire na području opštine Kragujevac, kroz K.O. Cvetojevac, K.O. Novi Milanovac, , K.O. Resnik, K.O. Desimirovac, K.O. Cerovac i K.O. Lužnice, na sledećim katastarskim parcelama:

1.	**KO LUŽNICE**
Redni broj parcela	4254/22, 4254/23, 4254/24, 4254/25, 4254/26, 4254/27, 4254/4, 4254/5, 4492, 4514/4, 4514/5, 4514/6, 4514/8, 4518, 4519, 4520, 4523, 4524/1, 4524/2, 4525/1, 4525/2, 4526, 4546, 4547, 4579, 4580, 4581, 4582, 4583, 4584, 4585, 4586/2, 4587, 4588, 4589, 4590, 4591/1, 4591/2, 4591/3, 4591/4, 4604/4, 4605/1, 4605/2, 4607, 4608, 4611/1, 4611/2, 4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4626, 4627, 4628, 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634/1, 4634/4, 4634/5, 4638, 4639, 4646, 4674, 4675/1, 4676/1, 4676/2, 4677/1, 4677/2, 4678/1, 4678/2, 4679, 4708/4, 4743, 4744, 4745, 4747, 4749/1, 4752/7, 4754, 4758, 4759, 4764, 4765, 4787,
2.	**KO CEROVAC**
	152/1, 2697/1, 2698/28, 2698/13, 2698/29, 2698/12, 2698/27, 2698/6, 2698/5, 2698/4, 2698/3, 2698/2, 2698/1, 2913, 2598, 2600/1, 2602, 2601/1, 2605/2, 2926, 2465, 2466, 2464, 2467, 2470, 2472, 2922, 2490, 2473, 2921, 2474, 2475, 2476/1, 2601/2, 2479, 2480, 2476/2, 2477, 2478, 2484, 2485, 2483, 2486, 2487, 2488, 2489, 2939, 2600, 2606,
3.	**KO DESIMIROVAC**

	171, 166/1, 166/4, 166/2, 166/3, 30/23, 30/30, 30/29, 30/28, 30/22, 30/21, 30/8, 30/40, 30/9, 30/6, 30/4, 30/42, 30/2, 30/41, 30/34, 30/1, 2403, 30/33,
4.	**KO RESNIK**
	4413/4, 4413/1, 4414/1, 4414/3, 4413/3, 4413/2, 4414/2, 4398/2, 4399/2, 4396/1, 4395, 4394, 4392, 4389/1, 4384, 4376, 4374, 4370/2, 4370/1, 4371, 4369, 4368, 1885/1, 1885/2, 1885/3, 1882/2, 1883, 1884/1, 1884/2, 1856, 1857/2, 1857/1, 1853/2, 1854, 1853/1, 1851, 1852, 1845, 1844, 1843/1, 1843/2, 1836, 1837/2, 1837/1, 1834/2, 1842, 1834/1, 1833/1, 1832/2, 1832/1, 1838/4, 1838/8, 1838/7, 1840/21, 1831/1, 1830/2, 1831/2, 1829/3, 1830/1, 1829/1, 1829/2,
5.	**KO NOVI MILANOVAC**
	1374/2, 259/1, 259/2, 245, 1014, 244, 243/1, 243/7, 246/2, 243/8, 242/7, 242/8, 242/4, 243/5, 243/3, 242/5, 239, 238/2, 238/3, 238/1, 223, 221/3, 221/1, 186/1, 190, 196, 186/2, 185/2, 185/1, 179/2, 179/1, 178/3, 178/1, 177, 176, 161, 160, 144, 143, 738, 135/1, 736/1, 736/2, 720, 721/1, 721/2, 730/2, 722/2, 722/1, 723/1, 729/1, 729/2, 54/1, 662/2, 666, 667, 664/1, 1084, 664/2, 665, 683/2, 681, 654/6, 654/5, 642/1, 634, 632, 579, 581, 582, 583/2, 583/1, 584/4, 584/2, 576/2, 572/1, 571, 573/2, 359, 351/1, 352/2, 352/1, 346, 339/2, 336, 331/1, 328, 322, 319, 306/1, 305, 304, 276/1, 277/3, 277/4, 277/2, 277/1, 278/2, 279/3, 279/8, 278/1, 278/3, 279/6, 271, 263/3, 263/1, 263/2, 45/2, 45/1, 41, 39, 33/6, 33/2, 36, 35, 34, 32, 33/4, 26/1, 26/2, 27/2, 27/1, 8/5, 8/1, 8/4, 22, 6/2, 6/3, 7/2, 7/1, 4/3, 4/1, 4/2, 19, 5, 242/1, 242/3, 242/6, 246/4, 191/5, 730/4, 54/5, 662/1, 663, 662/3, 728/1, 729/3,
6.	**KO CVETOJEVAC**
	1400/4, 1400/1, 1404/2, 1395/6, 1395/4, 1396, 1395/5, 1395/1, 1393/2, 1393/1, 1391/4, 1391/10, 1392/3, 1391/9, 1391/1, 1391/8, 1391/3, 1391/2, 1391/5, 1390/3, 1390/1, 1384/2, 1380/2, 1379/2, 1378/2, 1376/2, 428/4, 1357/1, 1344/3, 1344/2, 1345/1, 1346/1, 1347, 1348/2, 1348/1, 1349, 1352, 1355/2, 1355/1, 1122/3, 1122/2, 1122/1, 1123, 1131/2, 1132, 1138, 1140, 1145/1, 1145/2, 1431, 1040/2, 1040/1, 1043, 1081/3, 1076/3, 1075/2, 1074/2, 1071/4, 1071/3, 1068/3, 1069/2, 1070, 1055/8, 1055/7, 1055/5, 1055/6, 1054/3, 1054/2, 1054/5, 410/5, 410/6, 429/2, 409/11, 409/10, 408/2, 404/2, 97/1, 96/3, 98/1, 98/2, 1045/1, 1044/2, 1044/1, 1045/2, 1046/1, 1046/2, 410/4, 426, 409/2, 409/3, 409/6, 409/5, 389, 390, 396, 395/2, 112/1, 111, 106, 105/2, 409/8, 409/9, 386, 399, 1053, 1052, 410/1, 410/3, 1048/2, 1049, 1039, 1017/2, 1010/3, 398, 385, 384/1, 384/3, 384/2, 981/1, 971, 968/2, 968/1, 969, 356/3, 970, 965/1, 966/1, 965/2, 963, 964, 966/4, 347/2, 425, 942, 941, 940/2, 940/1, 335/2, 939, 355/1, 334, 938/1, 938/2, 937/1, 936, 922, 935, 923, 924, 312/2, 312/1, 294, 293/2, 292, 925, 926, 282/4, 917, 283/1, 284/2, 916, 915, 913, 927/1, 914, 288/2, 289/1, 908, 909, 907, 290, 291/2, 291/1, 771/2, 771/1, 638/2, 624, 619, 620/1, 620/2, 621, 622, 603, 643, 761/2, 1473/2, 761/1, 759/2, 759/1, 599/1, 599/2, 758, 757/2, 757/1, 594, 753, 743, 737, 738, 726, 725, 723/3, 723/2, 723/1, 722, 720/1, 719, 713, 709, 575/2, 665/2, 665/1, 572/1, 662/4, 662/3, 662/1, 662/2, 660, 659, 658, 654/1, 654/2, 653/2, 653/1, 652/2, 650/2, 650/1, 645, 649/1, 646/2, 647, 905, 1081/1, 1081/4, 1082/1, 1082/3, 1082/2, 1112, 1082/4, 1087/1, 1113/2, 1113/1, 1041, 1144, 1143/1, 1143/2, 943/1, 375/3, 383, 356/2, 327, 326/2, 315, 314, 313,

Postojeću namenu površina čine postojeće građevinsko područje i produktivno zemljište (poljoprivredno, šumsko i vodno zemljište).

Postojeće građevinsko područje, površine oko 4,40 ha čine zone javne namene - saobraćajna i komunalna infrastruktura (1,40ha) i ostale namene - delovi stambenih parcela – stanovanja niskih gustina u seoskom području naselja Cvetojevac (1,40ha), kao i delovi privrednih zona "Milanović inženjering" - Siemens (KO Desimirovac) i nekadašnje farme "Sobovica" u KO Cerovac (1,60ha).

Što se tiče javne namene, od saobraćajne infrastrukture na predmetnom području nalaze se:

- državni put II A reda br. 157 Cerovac-Rača
- opštinski put br. 301 Novi Milanovac-Resnik
- opštinski put br. 302, od Državnog puta II A reda br.157 - Gornje Jarušice
- opštinski put br. 325 Jovanovac – Cvetojevac – veza na opštinski put br. 321
- opštinski put br. 332 Desimirovac - Novi Milanovac - Cvetojevac

i veći broj nekategorisanih puteva.

Komunalna infrastruktura

- postojeći dalekovod 400kV
- postojeći dvostruki dalekovod 110kV
- postojeći dalekovod 35kV i
- postojeći dalekovod 10kV

Na prostoru KO Cvetojevac, južno od planiranog koloseka, na udaljenosti 80-100m, nalazi se Glavna merno-regulaciona stanica „Cvetojevac". Područjem plana prolazi postojeći magistralni gasovod.

Ostalo zemljište, van građevinskog područja, u postojećem stanju je pretežno poljoprivredno zemljište, sa povremenim vodotocima koji predstavljaju leve pritoke reke Lepenice. Poljoprivredno zemljište zauzima 98,0% područja Plana. U okviru ovog prostora nalaze se vodotoci i jaruge.

Prostor je namenjen za postavljanje koloseka železničke pruge za mešoviti saobraćaj od postojeće pruge Kragujevac-Lapovo do Radne zone Sobovica-Lužnice, sa delom za teretni saobraćaj u okviru same Radne zone. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

2.2.1 Pedološke karakteristike

Prema pedološkoj karti (PPG Kragujevac), površinski sloj zemljišta čini smonica u ogajnjačavanju (krajnji istočni i severni deo obuhvata) smonica ogajnjačena (centralni i zapadni deo obuhvata) i smonica (krajnji jugozapadni deo obuhvata) u najmanjoj površini. Smonica je na osnovu fizičkohemijskih karakterisitka okarakterisana kao najplodniji tip zemljišta.

2.2.2 Geomorfološke karakteristike

Teren u području početka trase pruge ima ravničarski reljef sa blago zatalasanim ravnima i uzvišenjima. Zajedno sa rastom stacionaža, rastu i kote, pa teren iz ravničarskog prelazi u brežuljkasto-brdski. Kote površine terena variraju u rasponu od oko 135 m (151 m na početku trase do oko 285 m u zoni najviše kote).

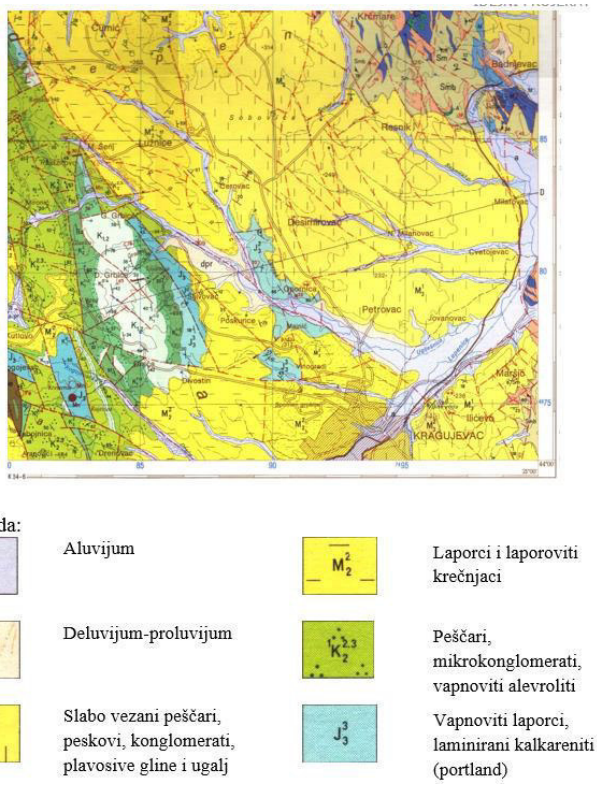
Najzastupljeniji tipovi reljefa su deluvijalno-proluvijalni i aluvijalni.

Deluvijalno-proluvijalni procesi su primetni na čitavom delu trase. Ovaj proces se ogleda u zajedničkim delovanju površinskog spiranja i bujičnih tokova, zbog čega se ne mogu razdvojiti. Deluvijalno-proluvijalne tvorevine su izgrađene od supeskova i suglina koji su slabo sortirani i po pravilu dobro zaobljeni.

Aluvijalni reljef ima najveće rasprostranjenje. Vrsta materijala od koga su izgrađene frakcije aluvijalnog nanosa zavisi od litološke građe koju pokriva denudaciono područje jednog sliva. Najčešće su prisutni heterogeni šljunkovi, peskovi i alevrit-peskovi. Najprisutnije su u okviru vodenih tokova.

2.2.3 Geološke karakteristike

Predmetna deonica bila je obuhvaćena regionalnim geološkim istraživanjima, tj. izradom Osnovne geološke karte 1:100 000, koju je izradio Savezni geološki zavod – Beograd, čiji je deo koji se odnosi na predmetnu saobraćajnicu i prikazan na slici br. 1.



Slika br. 1: Geološka građa šireg područja

Na osnovu inženjerskogeološkog kartiranja terena za potrebe izrade ove dokumentacije, zaključeno je da je geološka građa terena relativno složena. Naime, trasa buduće pruge prolazi preko geološki relativno heterogenog terena,

izgrađenog od aluvijalnih sedimenata koji leže preko miocenih peskova i laporovitih glina i lapora.

U okviru tehnogenog kompleksa izdvojen je:

- Nasip (n)

U okviru aluvijalnog kompleksa izdvojene su tri sredine. Koherentne sredine su:

- Gline (gl)
- Prašine (pr)

Nekoherentni sediment je:

- Šljunak (š)

U okviru miocenog kompleksa izdvojeni su:

- Pesak (p)
- Laporovita glina (L_{gl})
- Lapor (L_L)

Nasip – n

Konstatovan je u delu gde se novoprojektovana pruga nalazi pored postojeće. U prvom delu delimično izmenjen, tako da površinski sloj uglavnom čini humus, debljine oko 30cm. Nadalje raznorodan materijal, predstavljen drobljenim materijalom koji je zaprljan glinovito-prašinastom frakcijom, koja u pojedinim delovima i dominira. Debljina sloja iznosi do 1.8m.

Humus – h

Konstatovan je u svim delovima terena, osim u delu gde ima nasipa. Promenljive je debljine, od 30cm do maksimalnih 80cm.

Humuzirani sloj ima povećan sadržaj organskih materija u svom površinskom delu. Organske materije predstavljene su ostacima korenja i žila ratarskih kultura uzgajanih na ovim površinama. U pojedinim delovima je pomešan sa ostacima građevinskog šuta.

Zbog slabije vodopropusnosti humuziranog sloja povremeno se na površini terena u periodu hidrološkog maksimuma formiraju lokalna zabarenja (slika br. 2).

Slika br. 2: Pojava lokalnog zabarenja

Zbog nepovoljnih fizičko-mehaničkih karakteristika potrebno je ukloniti kompletan humusni sloj. Prosečna debljina za zamenu je oko 50 cm.

Gline gl

U površinskom delu su humuficirane. Debljina sloja u delu buduće trase pruge iznosi od 0.8 do 3.1m. U delu radne zone Sobovica debljina utvrđenog sloja kreće se u rasponu od 3.0-3.5m. Najveća utvrđena debljina ovog sloja je u bušotinama izvedenim na budućoj triangli i iznosi od 5.7 do 6.5m.
Glina je u svom povlatnom delu braon do tamno smeđe boje, izdeljena mrežastim prslinama i pukotinama, sa povećanim udelom glinovite frakcije.
U podinskom delu uočeno je prisustvo mangana, kao i istaloženog oksida gvožđa.

Prašine glinovite –prgl

Tamno žute do svetlo braon boje. Heterogenog su sastava. U višim delovima povećan je procenat glinovite frakcije, tako da u određenim proslojcima prelaze i u visokoplastičnu glinu (CH). Sa dubinom raste procenat peskovite frakcije i proslojci glinovito-prašinastih peskova. Plastičnost im je niska do srednja, srednjeplastičnog konzistentnog stanja, srednje zbijene. Vidljivo prisustvo mangana, u pojedinim delovima limonitisane.
Sloj ima nejednako razviće. U delu od približno km 4+000 do km 7+800 nije utvrđeno postojanje sloja prašina. Debljina im znatno varira od 0,6m pa do 4,9m.

Šljunak – š

Konstatovan samo u IBt-2A, u delu postojećeg nadvožnjaka, na km 0+800. Debljina sloja koji sadrži visok procenat peskovite frakcije je oko 3m.

Pesak – p

Boja varira, u zavisnosti od primesa, najčešeće gvožđa. Neplastičan i srednje do slabo deformabilan. Debljine od 1.5 do preko 15m (u delu triangle u IB-3A). Povremeno se javljaju prašinasto-glinoviti delovi u vidu sočiva.

Laporovita glina – Lgl

je raznovrsnih boja - svetlo žute, smeđe, cvrvenkaste do sivoplave i sive. U okviru ovog sloja pojavljuju se lamine peska, u nekim delovima čak i proslojci prašinasto-peskovitog materijala. Tvrdoplastičnog do polutvrdog konzistentnog stanja, visokoplastične. Pojavljuju se u dubljim delovima bušotina.

Lapor – LL

Karakteristične sivo-plave boje, visokoplastičan, sa učešćem glinovite komponente od preko 30%, što uslovljava njegovu visoku plastičnost (CH). U stanju prirodne vlažnosti tvrdo-plastičnog konzistentnog stanja.

Potencijalno umireno klizište

U delu osnovne trase pruge od km 7+400 do km 8+000 i od km 8+150 do km 10+100 uvidom u GUP Grada Kragujevca, kao i obilaskom terena utvrđena je padina uslovno povoljnih inženjersko-geoloških svojstava. Prilikom rekognosciranja navedene lokacije uočeni su stari (umireni) geološki procesi (slika br. 3).

Slika br. 3: Teren na lokaciji umirenog klizišta

2.3.4 Hidrogeološke karakteristike

Litološki sastav terena uslovljava i hidrogeološke uslove. Na osnovu toga jasno se mogu izdvojiti hidrogeološki kolektori i hidrogeološki izolatori. U okviru hidorgeoloških kolektora izdvojeni su kolektori sprovodnici (kroz njih voda prolazi u dublje delove terena) i kolektori rezervoari (u njima se akumuliraju značajnije količine podzemnih voda).

Materijali sa povećanim učešćem glinovite komponente (preko 20%) predstavljaju relativne hidrogeološke izolatore sa subkapilarnom poroznošću ispod kojih, često, u peskovitim i/ili šljunkovitim proslojcima, dolazi do formiranja izdani sa subarterskim pritiskom na malim dubinama (2-10m).

Intergranularni kolektori su međuzrnske poroznosti tako da njima pripadaju: peskovi, ređe šljunkovi i peskoviti šljunkovi. Oni se javljaju u aluvijonu reke Uglješnice i Lepenice, kao i u delu Ticinih voda. Lokalno mogu biti i pod malim pritiskom, zbog povlatnih slabovodopropusnih peskovitih glina facije povodnja. Nivo podzemne vode u izdani je u direktnoj hidrauličkoj vezi sa rekama. Oscilacije nivoa podzemne vode su posledica oscilacije količine i nivoa vode u reci. U sušnom periodu podzemna voda se drenira iz izdani u reku, dok u vreme hidrološkog maksimuma voda iz korita reke hrani izdan podzemne vode.

Vrednosti koeficijenta filtracije, dobijene na osnovu laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja i metode USBR za karakteristične sredine duž trase pruge, prikazane su u tabeli br. 1.

Tabela br. 1: Orijentacione vrednosti koeficijenta filtracije

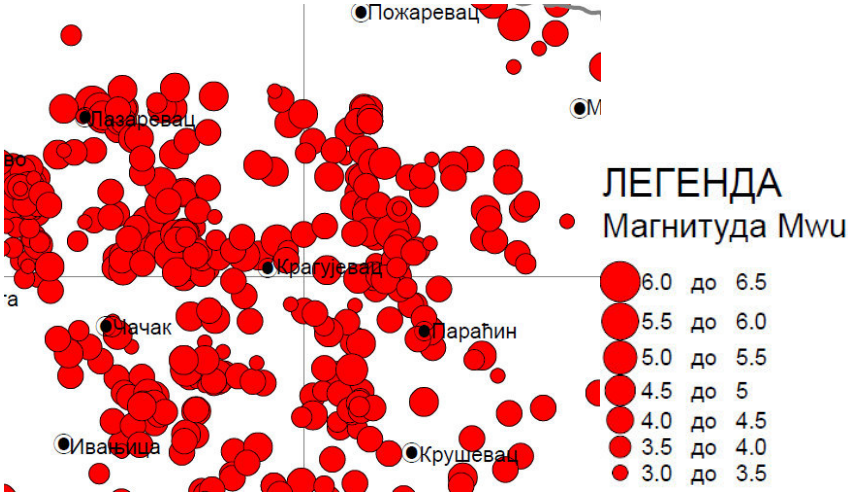
Litološki član	*Kf (cm/s) USBR*
gl	$10^{-6} – 10^{-7}$
pr	$10^{-6} – 10^{-7}$

š	$10^{-3} – 10^{-4}$
p	10^{-5}
L_{gl}	10^{-7}
L_L	10^{-8}

Prikazane vrednosti u tabeli treba smatrati orijentacionim, obzirom da koeficijent filtracije opada sa povećanjem zbijenosti tla, tj. sa smanjenjem poroznosti.

2.3.5 Seizmičnost terena

Šire područje predmetne deonice ima pojačanu seizmičku aktivnost (Slika br. 4, preuzeta sa sajta republičkog seizmološkog zavoda).



Slika br. 4: Karta epicentara zemljotresa za period 1456 – 2012 god. (Mwu ≥3)

Rezultujući elementi seizmičkog hazarda, odnosno seizmički parametri u odnosu na geotehničke uslove tla (očekivano ubrzanje i maksimalni seizmički intenzitet) za širi prostor trase pruge, prikazani su na Slici br. 5, kao i numerički u Tabeli br. 2 , za dva karakteristična povratna perioda, 95 i 475 god.

Tabela br. 2: Seizmički parametri za različite povratne periode

Lokacija	*Parametar*	*Povratni period (godina)*	
		95	*475*
Subotica	a_{max} (g)	0.09	0.20
	I_{max} (EMS-98)	VII	VIII

Slika br. 5: Karte seizmičkog hazarda na površini lokalnog tla

2.3 Podaci o izvorištu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i osnovnim hidrološkim karakteristikama

U blizini predmetne trase pruge nema izvorišta vodosnabdevanja. Sistem za vodosnabdevanje povezan je na vodovodni krak Ø225 fabričkog kompleksa „MIND" park.

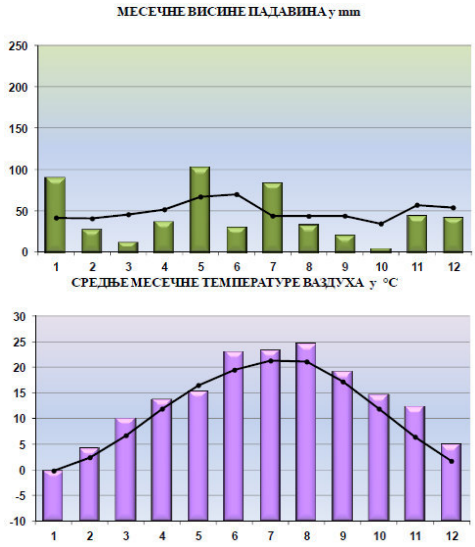
Trasa vodovodne linije za stanicu Sobovica je ukupne dužine oko 775 m, Cevovod je smešten u desnoj bankini pristupne saobraćajnice za stanicu Sobovica. Nivelaciono rešenje vodovoda je prilagođeno nivelacionom rešenju projektovane saobraćajnice, pa su projektovana dva ispusna šahta, kao i vazdušni ventil. Osim funkcije snabdevanja sanitarnom i tehničkom vodom, sa ove cevi se puni rezervoar za protivpožarnu potrošnju.

Kroz predmetno područje protiču manji povremeni vodotokovi. Prema Karti erozije Grada Kragujevca R =1:50 000, u obuhvat plana ulaze potok Ticina voda, Desimirovački potok i Cvetojevački potok, koji je leva pritoka reke Lepenice. Takođe, ovo područje je zahvaćeno slabom erozijom.

2.4 Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Najvažniji klimatski elementi su padavine i temperatura vazduha, njihov raspored tokom godine i ukupne količine. Istraživani teren ima umereno kontinentalnu klimu. Prosečna temperatura vazduha iznosi 13.2°C.

Podaci iz najprilližnije merne stanice Niš ukazuju na srednje količine padavina (Slika 6, podaci preuzeti sa sajta Republičkog hidrometeorološkog zavoda i odnose se na 2019 god.). Kao što se može videti padavine su neravnomerno raspoređene, a najintenzivnije u januaru, maju i julu mesecu.



Slika br. 6: Opšti klimatski uslovi

S obzirom da je oštrija klima sa većom količinom taloga, snežnog i kišnog tipa, zastupljena u višim delovima terena, tj. u terenima iznad 600 m nadmorske visine, a da čitava trasa pruge ne prelazi ovu kotu, može se reći da klima neće imati uticaj na izmene inženjerskogeoloških uslova terena. Kada su u pitanju vetrovi oni su tipični za prolećne i jesenje mesece.

2.5 Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

Predeoni elementi sa očuvanom ili delimično izmenjenom vegetacijom unutar kulturnog predela (šumarci autohtonih vrsta, grupe i pojedinačna stabla, košanice, živice, međe, šibljaci, bare, tršćaci i dr.) imaju funkciju ekoloških koridora od lokalnog značaja.

U okviru predmetnog obuhvata prisutno je zelenilo kultivisanog tipa (oranice i bašte) kao i prirodno zelenilo – livade i delimično šume (u vidu ostataka). Postojeće šume i šumarci su mozaično zastupljeni, pri čemu dominiraju hrast, bukva, grab, vrba, topola i karakteristična žbunasta vegetacija za ova šumska područja. Pored puteva, na međama i na napuštenim terenima, zastupljena je samonikla vegetacija.

U okviru predmetnog područja, a po Rešenju Zavoda za zaštitu prirode Srbije od 24.08.2021. br. 021-2425/2 za izdavanje uslova zaštite prirode za potrebe izrade lokacijskih uslova, nema zaštićenih područja za koja je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, utvrđenih ekološki značajnih područja i ekoloških

koridora od međunarodnog značaja ekološke mreže Republike Srbije, kao ni evidentiranih prirodnih dobara.

2.6 Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

S obzirom da se radi o većinom prirodnom terenu, a da se prenamena vrši na javno zemljište za železničku prugu, pejzaž se uveliko menja. Međutim, postojeći pejzaž nema posebne prirodne vrednosti. U okviru plana ozelenjavanja biće uzete u obzir mere zaštite pejzaža.

2.7 Pregled nepokretnih kulturnih dobara

Zavod za zaštitu spomenika kulture u Kragujevcu, na osnovu zahteva Ministartva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture br. MSGI-18123-LOC-2/2021 za izdavanjem lokacijskih uslova konstatuje da u granici zahvata predmetnog prostora nema utvrđenih spomenika kulture, arheoloških lokaliteta, evidentiranih dobara koja uživaju prethodnu zaštitu, kao ni valorizovanih objekata ni prostora.

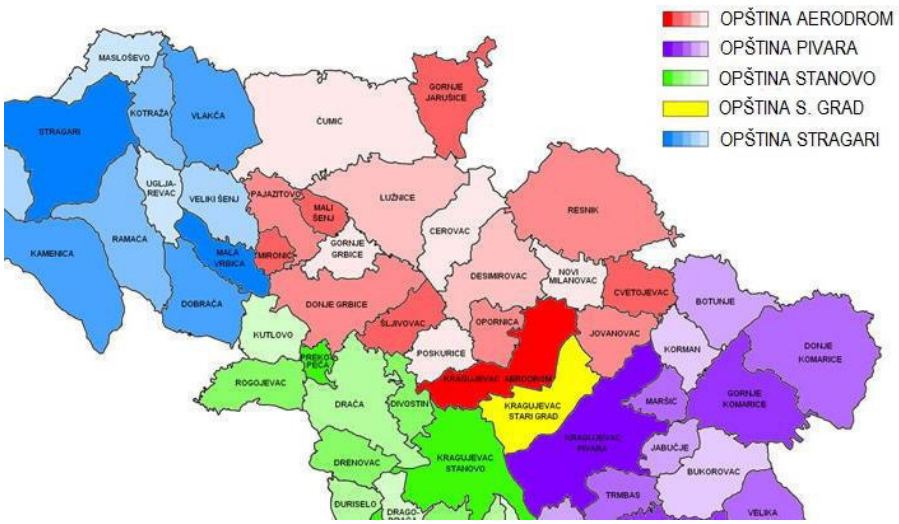
2.8 Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama

Kragujevac je sa 179.417 stanovnika na teritoriji Grada, prema popisu iz 2011, i 150.835 u samom gradskom naselju četvrti grad po veličini u Srbiji (ne računajući Kosovo i Metohiju), i sedište Šumadijskog okruga, a nalazi se oko 120 kilometara južno od Beograda.

Kragujevac je značajan privredni, kulturni, obrazovni i zdravstveni centar Šumadije, Pomoravlja i susednih regiona.

Kragujevac je administrativno i politički bio od 2002. g. do 2008. g. organizovan kao grad sa pet gradskih opština: Aerodrom, Pivara, Stanovo, Stari Grad i Stragari.

Katastarske opštine kojima prolazi novoprojektovana pruga su: K.O. Cvetojevac, K.O. Novi Milanovac, K.O. Desimirovac, K.O. Cerovac i K.O. Lužnice.



Slika br. 7: Katastarske opštine u Kragujevcu

U sledećoj tabeli su prikazani demografski podaci po katastarskim opštinama zahvaćenim projektom.

Tabela br. 3: Demografski podaci po K.O. zahvaćenim projektom

K.O.	broj stanovnika[1]	prosečna starost	broj domaćinstava	prosečan br. članova
Cvetojevac	841	43.2	224	3.21
Novi Milanovac	404	42.4	141	2.88
Desimirovac	1623	40.0	402	3.49
Cerovac	935	41.3	224	4.04
Lužnice	981	44.5	310	3.44

Naselja Cerovac i Lužnice se prema broju stanovnika ubrajaju u veća naselja na teritoriji Grada. U mreži naselja grada Kragujevca, Lužnice je kategorisano kao centar zajednice sela, a Cerovac kao seoski centar. Ova naselja se izdvajaju položajem uz važne prostorne i funkcionalne poteze, tj pripadaju „linearnoj aglomeraciji“ - Desimirovac, Cerovac Lužnice i Čumić i „Strateškom razvojnom pravcu 3“ duž Državnog puta I B reda br.25 Kragujevac - Topola – Beograd. Duž ovog strateškog razvojnog pravca, Prostornim planom Grada Kragujevca planirana je selektivna koncentracija privrednih delatnosti - „greenfield“ zona - proizvodnih i neproizvodnih.

[1] Po popisu iz 2011. god.

2.10 Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture

SAOBRAĆAJ - Plansko područje obuhvata severno područje grada Kragujevca između magistralne železničke pruge (E-85) Lapovo - Kraljevo - Lešak - Kosovo Polje - Đeneral Janković - državna granica (Volkovo) i državnog puta I B reda br. 25 Kragujevac – Topola, odnosno radne zone „Sobovica-Lužnice“ na prostoru koridora planirane pruge za mešoviti saobraćaj za povezivanje postojeće železničke infrastrukture sa radnom zonom „Sobovica-Lužnice“.

U zahvatu plana nalazi se državni put II A reda br. 157 Cerovac-Rača, opštinski put br. 301 Novi Milanovac-Resnik, opštinski put br. 302, državni put II A reda br. 157 – Gornje Jarušice, opštinski put br. 325 Jovanovac – Cvetojevac – opštinski put br. 321 i opštinski put br. 332 Desimirovac- Novi Milanovac - Cvetojevac i veći broj nekategorisanih puteva.

VODOPRIVREDA – Snabdevanje vodom za piće u obuhvatu plana vrši se sa postojećih bunara. Za odvođenje otpadnih voda koriste se individualne septičke jame.

ELEKTROENERGETIKA – Kroz područje Plana prelaze postojeći dalekovodi 400 kV i 110 kV koji polaze od TS 400/110 kV Petrovac prema Nišu, Obrenovcu, Topoli i Stragarima. Snabdevanje električnom energijom postojećih stambenih i poslovnih objekata, vrši se postojećom niskonaponskom mrežom.

TERMOENERGETIKA – Na prostoru KO Cvetojevac, južno od planiranog koloseka, na udaljenosti 80-100m, nalazi se Glavna merno-regulaciona stanica „Cvetojevac“. Područjem plana prolazi postojeći magistralni gasovod.

3 OPIS PROJEKTA

3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

Za potrebe definisanja litološkog sastava terena, nivoa podzemne vode, kao i uzimanja uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja, izvedeno je istražno bušenje. Izvedeno je 26 istražnih bušotina. Dubine bušotina su bile od 5.0 do 20.5m, u ukupnoj dužini 250.6 m. Paralelno sa istražnim bušenjem vršeno je i osmatranje nivoa i pojave podzemne vode. Za registrovanje nivoa podzemnih voda korišćen je električni merač nivoa vode.

Za potrebe definisanja buduće konstrukcije pruge izveden je iskop istražnih jama, kao i opit standardne penetracije.

Laboratorijska ispitivanja obavljena su na reprezentativnim uzorcima iz istražnih bušotina i istražnih jama u cilju objektivnije identifikacije litoloških članova i dobijanja kvantitativnih parametara fizičko-mehaničkih svojstava potrebnih za geostatičke proračune. Ispitivanjima su obuhvaćeni i poremećeni i neporemećeni uzorci. Na strukturno poremećenim uzorcima određivani su samo identifikaciono-klasifikacioni pokazatelji (vlažnost, plastičnost i granulacija). Na uzorcima značajnim za dimenzionisanje buduće konstrukcije pruge utvrđene su i vrednosti maksimalne suve zapreminske mase i optimalne vlažnosti – Proktorov opit, kao i vrednosti kalifornijskog indeksa nosivosti – CBR. Za potrebe fundiranja objekata ispitane su otporno-defomarbilne karakteristike.

3.2 Opis objekta i tehnologije

Prostor je namenjen za postavljanje koloseka železničke pruge za mešoviti saobraćaj od postojeće pruge Kragujevac-Lapovo do Radne zone Sobovica-Lužnice.
Novoprojektovana železnička pruga odvaja se od postojeće magistralne pruge br. 109 (Uredba o kategorizaciji železničkih pruga koje pripadaju javnoj železničkoj infrastrukturi, SL.gl.RS br.92 od 29.06.2020.) Lapovo – Kraljevo – Lešak – Kosovo Polje – Đeneral Janković – državna granica (Volkovo), neposredno ispred stanice Jovanovac, u km 21+350.82 (km 0+000

projektovane pruge), na početku skretnice br. 1 novoformirane rasputnice Cvetojevac.

Pored navedenog odvajanja, projektom je predviđena i dodatna rasputnica na km 19+777.09 magistralne pruge (br. 109) kao direktna veza iz pravca Lapova, tako da se od km 19+777.09 do km 21+350.82 (stacionaža postojeće magistralne pruge) formira triangl.

Nova pruga obuhvata prugu za javni putnički i robni saobraćaj (Jovanovac) - Rasputnica „Cvetojevac“ – Sobovica, priključak matičnog industrijskog koloseka za radnu zonu Sobovica, do granice zemljišta kompleksa radne zone „MIND“ parka i priključak matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama, do granice zemljišta fabričkog kompleksa „Siemens“. Projektovana pruga se završava na km 13+882.21, u neposrednoj blizini radne zone Sobovica, u stanici Sobovica sa tri koloseka na koje se povezuju i dva planirana industrijska koloseka pomenute radne zone. Dužina planirane javne železničke pruge, Rasputnica Cvetojevac - stanica Sobovica, iznosi 13.9 km. Projektovana je za mešoviti saobraćaj (putnički i teretni), a elementi pruge su definisani za projektnu brzinu od 80 km/h:

- Slobodni profil: UIC GC
- Dopuštena masa po osovini: 22.5t
- Dopuštena masa po dužnom metru: 8t
- Minimalni poluprečnik horizontalne krivine sa prelaznim krivinama: R=300m, L=115m
- Maksimalno nadvišenje spoljne šine u krivini: h=150mm
- Dužina međuprave i čiste kružne krivine (0.4V): L=32m
- Maksimalni nagib nivelete 25‰
- Maksimalni nagib nivelete u stanicama 1‰
- Normalna vrednost radijusa vertikalne krivine (0.4V2): Rv=2240m
- Primenjeno zaobljenje promene podužnog nagiba: $\Delta i \geq 2‰$
- Razmak koloseka u stanici: 4.75m
- Udaljenost ose koloseka od ivice perona: 1.70m
- Visina perona iznad GIŠ-a 55cm
- Dužina perona: 110m
- Širina planuma otvorene pruge 3.00+3.00=6.0m
- Tip šine: 49E1
- Tip praga: AB L=2.40m

Situacioni plan

Veza postojeće magistralne pruge i novoprojektovane ostvaruje se trianglom, odnosno sa dve rasputnice na km 19+777.092 i na km 21+350.82 (stacionaža postojeće pruge). Odvajanje se vrši skretnicama tipa 49E1-300-6° koje su položene u zoni međupravih između krivina postojeće pruge (krivina br. 27 i br. 28 odnosno br. 30 i br. 31).

Kolosečna veza između skretnica br. 1 i br. 2 omogućava izgradnju planiranog štitnog koloseka. Novi koloseci položeni su paralelno sa postojećim kolosekom na odstojanju od 6 m. Kako je u pitanju postojeća pruga i novoprojektovano odvajanje, razmak od 6 m usvojen je zbog lakšeg izvođenja radova na izgradnji bez ometanja (ili sa što manjim ometanjem) saobraćaja na magistralnoj pruzi.

Na km 0+801.64 novoprojektovane pruge nalazi se nadvožnjak preko postojeće pruge. Usled navedenog, projektom je predviđena rekonstrukcija postojećeg nadvožnjaka.

Nakon nadvožnjaka, nova pruga se odvaja od postojeće i na km 1+400 spaja se sa drugim delom triangle iz pravca Lapova.

Nadalje je pruga položena tako da što bolje prati konfiguraciju terena, zadovoljavajući sve uslove vođenja nivelete i osovine.

Duž trase predviđena su dva podvožnjaka uz prelazak preko novo regulisanog korita potoka na km 0+405.14 (stacionaža koloseka triangle iz pravca Lapova) i km 2+214.08, kao i dvadeset jedan cevasti propust i dva pločasta propusta.

Na predmetnoj deonici pruge predviđena su tri stajališta i jedna stanica, Sobovica, na kraju deonice.

Predviđena su stajališta: Cvetojevac, na km 1+933 sa desne strane koloseka, Novi Milanovac na km 5+241 sa leve strane koloseka i Cerovac na km 11+550 sa leve strane koloseka. Sva stajališta su sa peronima dužine 110m i visine 55 cm iznad GIŠ-a.

Stanica Sobovica je položena u pravcu, na koti 267.78 mnm. Stanica Sobovica se sastoji od tri koloseka, gde se na kolosek br. 2 i br. 3 nadovezuju koloseci koji ostvaruju vezu sa radnom zonom Sobovica, kao i kolosekom za ispitivanje šinskih vozila. Matični kolosek za radnu zonu se direktno veže za stanični kolosek br. 2, dok se veza sa ispitnim kolosecima ostvaruje preko staničnog koloseka br. 3.

Nivelaciono rešenje

Visinska razlika između kote na kojoj se nova pruga odvaja od pruge Lapovo – Kragujevac i stanice „Sobovica“ iznosi oko 117 m. Niveleta je vođena po terenu, u zaseku ili blagom nasipu. U zonama priključka za industrijski kolosek ka fabričkom kompleksu „Siemens“ i stanici „Sobovica“ niveleta se nalazi u useku, iz razloga strožijih kriterijuma vođenja nivelete.

Maksimalni primenjeni podužni nagib na deonici iznosi 25‰ u dužini od 293m.

Zaobljenje preloma nivelete vršeno je kružnim krivinama, kako bi se obezbedila mirna i sigurna vožnja bez trzaja na prelomu nivelete i bez opasnosti od raskidanja kvačila.

Minimalni primenjen radijus vertikalne krivine iznosi 2500 m, osim na prvih 1000 m gde je osovina, pa samim tim i niveleta vođena u odnosu na postojeću prugu, te su vertikalne krivine primenjene kao i na postojećoj pruzi, odnosno postoji prelom nivelete bez vertikalne krivine (na km 0+448.57). Razlika susednih nagiba iznosi $\Delta i = 2$ ‰ što je u skladu sa propisima za brzine manje od 120 km/h.

Poprečni profil

Projektovan je poprečni profil jednokolosečne elektrificirane pruge, sa širinom planuma od b=3,0 m od ose koloseka do ivice planuma, odnosno ukupno b = 2

x 3,0 = 6,00 m', sa poprečnim padom od 5%, usmerenim zavisno od zahteva pravilnog i efikasnog odvodnjavanja. Na rastojanju od 1.8 m od ose pruge, na višoj strani planuma, predviđa se kontra nagib od 5%, kako bi se atmosferilije što efikasnije evakuisale van trupa pruge i smanjio prolaz padavina kroz zastornu prizmu.

Širina planuma paralenih pruga (postojeće i nove), koja obezbeđuje sigurnosni prostor, radne staze i smeštaj elektrotehničke i druge opreme iznosi 12.0m. Poprečni pad planuma je dvostran sa nagibom od 5%.

Planum jednokolosečne pruge ima širinu od osovine krajnjeg koloseka do ivice planuma 3.30 m, ukupno 6,6 m. Nagib planuma je jednostrani i iznosi 5%.

Širina planuma omogućava da se smesti zastorna prizma za savremeni gornji stroj i radna staza.

Donji stroj pruge

Karakteristike trupa jednokolosečne pruge definisane su u skladu sa Pravilnikom o tehničkim uslovima i održavanju donjeg stroja železničkih pruga (Službeni glasnik RS br. 39/2016 i br. 74/2016).

Ispod planuma predviđen je prelazni sloj u debljini od 40 cm i zaštitni sloj u debljini od 30 cm od krupnozrnog šljunčanog ili peskovitog materijala. Dok se, u skladu sa preporukama za projektovanje definisanim u geotehničkom elaboratu, predviđa zamena slabonosivog temeljnog tla u debljini od 35 cm uz dodatnu zamenu, u zonama lokalnih zabarenja, gde se sloj produbljuje na ukupno 50 cm.

Nagib kosina zemljanog trupa je 1:2 u skladu sa preporukama za projektovanje definisanim u geotehničkom elaboratu u sklopu ove projektne dokumentacije.

Novi nasip ugrađuje se na prethodno kvalitetno uređeno temeljno tlo. Vrednost modula deformabilnosti na vrhu zaštitnog sloja treba da iznosi Ev2=80MN/m2, odnosno Evd≥40MN/m2, a vrednost modula deformabilnosti na vrhu nasipa treba da iznosi Ev2=45MN/m2, odnosno Evd≥25MN/m2.

Uz nožice nasipa/useka predviđeni su betonski trapezni kanali nagiba kosina 1:2 i to dva tipa u zavisnosti od veličine sliva. Tip 1 širine 40cm i visine 30cm kao i tip 2 širine 40cm i visine 50cm. Kanali su postavljeni tako da se dno kanala nalazi bar 30cm ispod kote planuma, u skladu sa pravilnikom. Svi kanali služe da prihvate vodu sa posteljice kao i pribrežne vode sa okolnog terena, sa ispustima u postojeće recipijente duž trase.

Na delu trase u trianglu, veze iz pravca Lapova, od km 0+144.277 do km 0+219.708 sa leve strane predviđen je potporni zid kako se trasa pruge nalazi u većem useku.

Gornji stroj

Geometrija i sastav gornjeg stroja dvokolosečne pruge formirana je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim uslovima i održavanju gornjeg stroja železničkih pruga (Službeni glasnik RS br.39/2016 i br.74/2016). Za koloseke otvorene pruge i stanica primenjen je odgovarajući tip šine i skretnica u skladu sa projektnom brzinom i namenom koloseka, na betonskim pragovima sa elastičnim pričvrsnim priborom u zastoru od tucanika eruptivnog porekla.

Karakteristike gornjeg stroja:

- tip šine 49E1
- dužina betonskog praga 2.40 m
- širina zastora na čelu praga 0.40 m

- nagib kosine zastorne prizme 1:1.25
- debljina zastora ispod praga min 30 cm
- šine zavarene u dugi trak
- Skretnice na glavnoj pruzi 49E1-300-6°
- Skretnica ne sporednim kolosecima 49E1-200-6°
- Dužine izvlačnjaka 60.0 m

Elementi gornjeg stroja u stanici su zadržani isti kao i na otvorenoj pruzi.

Ukrštanje sa postojećim instalacijama

Iz razloga izgradnje nove železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica, potrebno je proveriti ili rekonstruisati postojeće elektroenergetske vodove 1kV - 35kV na mestima ukrštaja sa prugom, u skladu sa uslovima nadležnih elektrodistriburivnih organizacija i važećim propisima.

Tabela br. 4: Ukrštanje novoprojektovane pruge sa elektroenergetskim vodovima

Stacionaža (km)	**El. energetski vod**	**Ugao ukrštanja (°)**	**Način rekonstrukcije**
1+860	niskonaponska mreža 0.4kV	85	kabliranje
1+898	0.4kV	65	kabliranje
2+575	0.4kV	10	kabliranje
2+980	0.4kV	11	kabliranje
4+030	0.4kV	20	kabliranje
5+342	0.4kV	56	kabliranje
11+276	dalekovod 10kV	31	kabliranje
11+593	dalekovod 10kV	78	kabliranje
0+243 Industrijski kolosek	dalekovod 35kV	39	izmeštanje
0+276 Industrijski kolosek	dalekovod 10kV	35	izmeštanje

U obuhvatu projekta postoji i transportni gasovod od čeličnih cevi maksimalnog radnog pritiska (MOR) 50 bara, prečnika ϕ273 mm, i gasovodna mreža od polietilenskih cevi maksimalnog pritiska od 4 bara. U dobrom delu se gasovodi od čeličnih i polietilenskih cevi nalaze u istom rovu.

U blizini se nalazi magistralni gasovod visokog pritiska i GMRS Cvetojevac. Planirano je izmeštanje gasovoda u zoni triangle. Voditi računa da odstojanje železničke pruge i objekata bude minimalno 30 metara od GMRS.

Ukrštanje sa postojećim hidrotehničkim instalacijama

Na km 0+802 se ukida postojeća cev Φ200 mm na dužini od oko 28m. Predvidjena je zaštitna cev prečnika Φ400 i šahtovi sa obe strane pruge, od kojih je jedan ispusni. Šahtovi su opremljeni odgovarajućim zatvaračkim garniturama i nalaze se obostrano na oko 3m od pružnog pojasa.

Isti princip važi za ukrštaj projektovane trase sa distributivnim cevovodom D110 mm u km 1+856, s tim što je zaštitna cev prečnika DN300 mm.

Za cevovod na km 11+442 predviđa se takođe izmeštanje i zaštita uz formiranje šahtova sa obe strane pruge oko 3m od pružnog pojasa. Šaht na nižom niveletom cevi je ispusni za havarijsko pražnjenje cevovoda.

Službena mesta

Stanica „Sobovica“ (km 13+457.35) položena je u pravcu, na koti 267.775 mnm. Projektovana su 3 stanična koloseka na rastojanju od 4.75 m, obostrano povezana skretnicama koje povezuju i 2 planirana industrijska koloseka radne zone.

Korisne dužine koloseka su:

- Kolosek br. 1 KD=523.41 m prijemno otpremni
- Kolosek br. 2 KD=500.07 m manipulativni/prolazni ka radnoj zoni „Sobovica“
- Kolosek br. 3 KD=500m manipulativni/prolazni ka radioničkom kompleksu za ispitivanje šinskih vozila.

Na km 13+177.68 skretnicom tipa 49E1-300-6° odvajaju se stanični koloseci br. 2 i br. 3. Sve ostale skretnice, njih ukupno 8, su tipa 49E1-200-6°.

Koloseci su projektovani kao paralelni sa skretničkim vezama koje omogućavaju manevar za radnu zonu „Sobovica“ i za radionički kompleks za ispitivanje šinskih vozila, jer se na kolosek br. 2 i br. 3 nadovezuju koloseci koji ostvaruju vezu sa navedenom industrijom.

Matični kolosek za radnu zonu se direktno veže za stanični kolosek br. 2, dok se veza sa ispitnim kolosecima ostvaruje preko staničnog koloseka br. 3, što je predmet posebne faze projektne dokumentacije.

Stanična zgrada i peron su postavljeni uz kolosek br.1, sa desne strane. Dužina perona iznosi 110m.

Usled konfiguracije terena stanica se, većim delom, nalazi u zaseku, sa dva propusta postavljena upravno na koloseke.

Odvodnjavanje stanice rešeno je drenažnim sistemom postavljenim između koloseka br. 1 i br. 2, sa poprečnim odvodima u betonske kanale uz ivice nasipa/useka.

Ukupna dužina drenaža iznosi oko 500m a predviđeno je 6 revizionih okana i odvodne cevi u dužini od 64m.

Stanična zgrada se nalazi u km 13+457. Objekat će biti pravougaonog oblika sa jednom etažom. Ukupna bruto površina objekta je P=176,61m^{2}. U projektovanom objekatu stanice Sobovica nalaziće se prostorije za zaposlene i biće otvorena za korisnike železnice. U staničnoj zgradi projektovane su službene prostorije u kojoj se nalaze soba za otpravnike, kancelarija za šefa stanice, toalet i hodnik. U javnom delu nalazi se čekaonica, ženski i muski toaleti sa toatetima za osobe sa invaliditetom. U tehnickom delu objekta nalaze se napojna i akubaterije prostorija, prostorija za SS i TK prostorija.

Zidovi će biti od opeke, krov drveni na četiri vode. Krovni pokrivač biće crep, fasada malterisana i bojena fasadnom bojom, prozori i vrata od pvc profila.

Objekat će biti lociran na staničnom platou, na rastojanju od 8,39m od ose prvog koloseka. Prilaz stanici je sa novog lokalnog puta br. 1 koji se uključuje

na glavni put. Pored objekta nalazi se parking sa 12 parking mesta sa jednim parking mestom za osobe sa invaliditetom.

Na prvom koloseku nalazi se peron dužine 110,00m i širine 4,00m, i visine 55cm za opsluživanje putnika. Na peronu je predviđeno postavljanje nadstrešnice za zaštitu putnika od atmosferskih padavina i sunca. Predviđeno je da nadstešnica bude od čelika kao laka konstrukcija sa lakim krovnim pokrivačem iznad perona.

Objekat će biti priključen na vodovodnu mrežu koja je izgrađena na teritoriji KO Cvetojevac i septičku jamu.

Železnička stajališta

Na trasi pruge Sobovica – Lužnice – Krak Batočina u Kragujevcu predviđena su tri stajališta (Cvetojevac, km 1+933 ; Novi Milanovac, km 5+241 i Cerovac, km 11+550). U pogledu vršenja transportne službe stajališta su otvorena za prijem i otpremu putnika u unutrašnjem saobraćaju.

U stajalištima je predviđen jedan peron dužine 110,00m i širine 3,00m, h=55 cm iznad GIŠ-a. Na peronu je predviđeno postavljanje nadstrešnica za zaštitu putnika od kiše, snega i sunca.

Nadstrešnice su projektovane od čelika kao laka konstrukcija sa lakim krovnim pokrivačem. Na peronu su, u okviru natkrivenog prostora, planirani zaštitni vertikalni paneli za zaštitu putnika od bočnog nanosa padavina i vetra. Na peronu je predviđena odgovarajuća funkcionalna rasveta

U okviru natkrivenog prostora stajališta predviđeno je postavljanje odgovarajućeg mobilijara (klupe, kante za otpatke i sl.).

Na postojeću mrežu saobraćajnica stajališta su povezana dvosmernim pristupnim saobraćajnicama. Stajalište Cerovac povezuje se sa postojećim državnim putem II A reda broj 157, dok je stajalište Novi Milanovac povezano na lokalni put L301 Petrovac – Novi Milanovac – Resnik a stajalište Cvetojevac na opštinski put br.325. Spoljnim uređenjem stajališta predviđene su površine za manevrisanje putničkih vozila kao i parking za putničke automobile.

Putni prelazi

Železnička pruga Sobovica – Lužnice – Krak Batočina u Kragujevcu se sa postojećim drumskim saobraćajnicama ukršta na 5 mesta:

- Ukrštaj sa lokalnim putem L325 – nadvožnjak kod km 0+802
- Ukrštaj sa lokalnim putem L325 kod km 1+856
- Ukrštaj sa lokalnim putem L301 kod km 5+306
- Ukrštaj sa državnim putem IIA reda 157 kod km 11+442
- Ukrštaj sa lokalnim putem L302 kod km 12+496

Na mestima ukrštaja sa putnom mrežom predviđena je izgradnja putnih prelaza u nivou. Kolovoz saobraćajnice na mestu ukrštanja železničke pruge i puta u nivou koloseka izvodi u nivou sa gornjom ivicom šina. Ukršaj se izvodi pod uglom od 90° u odnosu na železničku prugu osim na mestima gde mesni uslovi ne dozvoljavaju putni prelaz je predviđen pod uglom ne manjim od 60° u odnosu na železničku prugu.

Kolovoz na putnim prelazima predviđa se u skladu sa saobraćajnim opterećenjem putne mreže od gumenih panela.

Osiguranje putnih prelaza planirano je u skladu sa odredbama Pravilnika o načinu ukrštanja železničke pruge i puta, pešačke ili biciklističke staze, mestu na kojem se može izvesti ukrštanje i merama za osiguranje bezbednog saobraćaja (Sl.Glasnik RS br. 89/2016). Način osiguranja se utvrđuje na osnovu gustine saobraćaja, preglednosti železničke pruge, brzine vožnje na pruzi i putu.

U zavisnosti od odabranog načina osiguranja putnog prelaza vođenje drumskog saobraćaja regulisano je odgovarajućom saobraćajnom signalizacijom i opremom.

Duž trase predviđena je izgradnja objekata mostova, pločastih i cevastih propusta i to na sledećim mestima:

Mostovi

Na km 0+802 nalazi se postojeći nadvožnjak čija je funkcija premošćavanja lokalnog puta preko postojeće magistralne pruge 109. Trasa nove pruge na početku trase prolazi uz postojeću prugu. Postojeći nadvožnjak je nedovoljnog raspona da bi premostio 2 koloseka i samim tim na ovoj lokaciji neophodno je rušenje postojećeg i izgradnja novog nadvožnjaka.

Duž trase predviđena su dva mosta, kao i 23 propusta, 21 cevasti i 2 pločasta propusta.

Na km 0+405 na koloseku triangle predviđena je izgradnja mostovske konstrukcije. Funkcija ovog mosta je premošćavanje regulacije potoka Cvetojevac.

Na km 2+214 predviđenja je izgradnja regulacije potoka Cvetojevac i izgradnja mostovske konstrukcije čije je funkcija prevođenje železnice preko regulacije potoka.

Na putnom prelazu u km 5+306 projektovan je još jedan most, na lokalnom putu L301, na km 0+111.225, preko nove regulacije potoka Krčmar.

Cevasti propusti

su predviđeni na dole nabrojanim stacionažama. Funkcija ovih objekata je omogućavanje nesmetanog toka površinskih voda duž postojećih kanala/jaruga:

km 0+150	km 4+015	km 5+887	km 10+600
km 1+055	km 4+470	km 6+266	km 12+095
km 1+775	km 4+563	km 6+400	km 12+316
km 2+914	km 5+184	km 9+725	km 13+237
km 3+259	km 5+325	km 10+299	km 13+525

Pločasti propusti:

- na km 11+948,55 predviđa se izgradnja pločastog propusta svetlog profila 4x2.5m.
- U zoni priključka za radnu zonu Sobovica predviđa se pločasti propust na km 0+535,45 u zoni matičnog koloseka za radnu zonu, a ide i ispod odvojnog koloseka za radionički kompleks, svetlog profila 4x3m.

Regulacija vodotokova u zoni planirane pruge - regulacioni radovi

Na lokacijama gde se trasa projektovane pruge ukršta pod nepovoljnim uglom ili preklapa sa trasom prirodnog korita vodotoka, predviđeni su regulacioni

radovi. Tehnička rešenja su sledila princip održanja postojećeg režima oticaja uz zaštitu pruge i pripadajućih objekata od uticaja velikih voda. Za ovaj rang saobraćajnice, merodavni proticaji za dimenzionisanje objekata i zaštitu trupa pruge su povratnog perioda 50 g. Kontrolni proticaj je povratnog perioda 1%.

Projektovane regulacije se na uzvodnom i nizvodnom kraju prelaznim deonicama uklapaju u prirodno stanje sa ciljem da se minimalno remeti postojeći režim oticaja.

Svi objekti na ukrštanjima sa vodoprivrednom infrastrukturom su zaštićeni od erozije odgovarajućom oblogom i drugim tehničkim merama.

Na predmetnom potezu, predviđeni regulacioni radovi su prikazani u tabeli 3.

Tabela br. 5 Planirani regulacioni radovi

Br.	Ime vodotoka	Stacionaža toka	Stacionaža pruge	Dužina regulacije
		[km]	[km]	[m]
1	Potok Cvetojevac	0+598	0+400	543.5
2	Potok Cvetojevac	2+697	2+215	557.4
3	Potok Cvetojevac	5+975	5+236-5+304	72.3
4	Potok Krčmar	0+807 rk2	16+676	152.6

Odvodnjavanje pruge – hidrotehnička infrastruktura

Sistem za odvodnjavanje je koncipiran kao integralno rešenje unutrašnjeg i spoljnog sistema za prihvatanje i sprovođenje atmosferskoih padavina koncentrisanih u predmetnom obuhvatu.

Duž trase pruge, predviđena je izgradnja bočnih kanala za prihvatanje atmosferske vode sa trupa pruge, kosinina nasipa i useka (tzv. unutrašnja odvodnja), kao i za prihvatanje pribrežne vode, tj. oticaja generisanog u slivovima koji gravitiraju prema projektovanoj trasi.

Predviđeni su armirano-betonski segmentni kanali trapeznog poprečnog preseka. Najmanja širina kanala u dnu iznosi 0.4 m. Visina oblaganja poprečnog preseka je određena hidrauličkim proračunom. Nagib bočnih strana iznosi 1:1.5.

U sklopu mreže kanala predviđena je izgradnja armirano betonskih cevastih propusta prečnika 600, 1000 i 1600 mm, na mestima prolaska ispod trupa puta i u zonama gde se sa trasom puta ukrštaju formirana korita privremenih vodotokova.

Kriterijum za dimenzionisanje sistema odvodnjavanja pruge je bio uslov da pri kiši povratnog perioda od 10 godina ne dođe do izlivanja vode iz pružnih kanala.

Priključak matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama

Približno na km 10+700 predviđa se odvajanje industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama od projektovane pruge Rasputnica Cvetojevac – stanica Sobovica.

Samo službeno mesto se nalazi u krivini radijusa 500m, sa prelaznicama na glavnom koloseku dužine 80m, dok se kolosek za priključak industrijskog koloseka ka fabričkom kompleksu „Siemens“, u većem delu vodi paralelno, na odstojanju od 5m. Službeno mesto je organizovano tako da postoji par odvojnih skretnica, na km 10+710.10 i na km 11+089.82, kako bi se obezbedilo lakše manevrisanje kompozicijama namenjenim industrijskom kompleksu. Ukupna dužina koloseka iznosi 776.11 m i projektovan je za brzinu od 35 km/h. Na glavnom koloseku predviđene su skretnice tipa 49E1-300-6°, dok su ostale tipa 49E1-200-6°.

Projektnim zadatkom je definisano da se predmetna veza završi na granici katastarske parcele 2403 K.O. Desimirovac, odnosno na granici fabričkog kompleksa u unapred definisanoj tački. Zbog položaja ukrštaja sa putem u km 11+442 i uslova da ugao ukrštaja ne može da bude manji od 60^{o}, kao i zbog postojećih objekata koji se nalaze neposredno posle putnog prelaza, uslovljeno je da se na ulazu u Fabrički kompleks Lužnice projektuje radijus od 150m.

Prema Pravilniku o tehničkim uslovima i održavanju gornjeg stroja železničkih pruga ("Sl. glasnik RS", br. 39/2016 i 74/2016) radijus od 150m ispunjava uslov da njime saobraćaju vozne lokomotive, odnosno takav radijus je moguće primeniti uz ugradnju zaštitne šine po celoj dužini unutrašnje kolosečne šine u krivini.

Priključak matičnog industrijskog koloseka za radnu zonu Sobovica i ispitnih koloseka

Priključak matičnog industrijskog koloseka za radnu zonu Sobovica projektovan je preko drugog staničnog koloseka stanice Sobovica.

Oba priključna koloseka vode se paralelno, na odstojanju od 4.75 m, do km 0+675.00, nakon čega se predmetni koloseci vode slobodno. Matični kolosek za radnu zonu vodi se sve do granice parcela definisanim projektnim zadatkom, dok se odvojni kolosek radioničkom kompleksu veže skretnicom (na km 0+700) na ispitne koloseka i radionički deo.

Koloseci imaju funkciju povezivanja industrijskog kompleksa sa javnom prugom. Neposredno po izlasku iz stanice, oba koloseka se vode paralelno sa minimalnim primenjenim radijusom od 180 m.

Koloseci prelaze preko postojećeg puta, gde je planiran ukrštaj u nivou približno u km 0+278 industrijskih koloseka. Deo koloseka se nalaze ispod dalekovoda 10kV i 35kv za koje je predviđeno izmeštanje. Takođe matični kolosek se ukršta sa planiranom saobraćajnicom u nivou na km 0+900.

Dužina planiranog matičnog koloseka, iznosi 919 m, dok je dužina odvojnog koloseka ka radioničkom kompleksu 700 m (do kraja skretnice br. 1 u radioničkom kompleksu). Oba koloseka su projektovana kao neelektrificirani, a elementi pruge su definisani za projektnu brzinu od 35 km/h.

ORGANIZACIJA GRADILIŠTA

Konkretne dimenzije gradilišta, kao i definitivan raspored svih sastavnih delova gradilišta, privrednog i stambenog, biće određen konačnim izborom Izvođača radova. Obaveza je Izvođača, prema našim propisima i zakonima, da pre početka radova sastavi dokumentaciju, tj. "Elaborat o uređenju gradilišta" i da on bude odobren i prihvaćen od strane nadležnih državnih institucija i Železnice, kao konačnog korisnika. U tom elaboratu se do detalja razrađuju svi uslovi i faze pod kojim će se vršiti izgradnja pruge, objekata na pruzi, kao i urećenje konkretnih gradilišta.

Dnevno radno vreme na gradilištu je dvanaestočasovno (12h), predviđeni učinci mašina, koji su uzeti u računicu za dobijanje trajanja aktivnosti, su različiti i bazirani su na dnevnom angažovanju mašina od 12 sati. Kod pojedinih radova i pozicija radno vreme može biti i produženo, zavisno od tehnoloških uslova za izvođenje date pozicije. Radno vreme može biti produženo i ukoliko je potrebno ubrzati radove na celom objektu. U proračun je uzeta šestodnevna radna nedelja, gde je nedelja neradni dan. Po potrebi, ukoliko dođe do iskakanje neke aktivnosti ili više njih koje se nalaze na kritičnom putu, može se i nedelja usvojiti kao radni dan.

Pružna mehanizacija će biti smeštena u nekoj od stanica, odakle su povoljni uslovi za odlazak na mesto rada. Klasične građevinske mašine su pre svega locirane u neposrednoj blizini mesta rada, ili na privremenim gradilištima duž pruge iz kojih su najpovoljniji uslovi za odlazak na mesto rada.

Zbog linijskog karaktera samog objekta, za održavanje mašina će se koristiti "pokretne servisne radionice", tj. drumska vozila. Za veće kvarove popravke će se vršiti u okviru specijalizovanih radionica Izvođača.

Prvenstveno će se koristiti pokretne laboratorije za potrebe kontrole postignutog kvaliteta izvršenih radova (stepen zbijenost i moduli deformabilnosti po slojevima kod radova na donjem stroju, ultrazvuk kod AT varova i dr.) i privremene kontrole kvaliteta isporučenih materijala (granulometrijski sastav za šljunak i tucanik, materijala za izradu betona, materijala za izradu asfaltnih mešavina).

U pogledu obezbeđenja prostora potrebnog za upravljanje i nadzor građenja objekata preporučuje se korišćenje kontejnera – kancelarija koji se mogu po potrebi brzo dislocirati zavisno od ukazane potrebe. Na staničnom platou u pomenutim stanicama i ukrsnicama ima dovoljno prostora za njihovo postavljanje.

3.3 Vrsta i količina potrebne energije i energenata, vode, sirovina i potrebnog materijala za izgradnju

U okviru realizacije radova na izgradnji nove železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica, obim radova na pruzi je sledeći:

- Čišćenje terena 15.678,00 m2
- Rušenje postojećeg kolovoza 675,45 m2
- Rušenje postojećih objekata od tvrdog materijala 196,13 m2
- Skidanje humusa 142.154,62 m2
- Uklanjanje postojećeg zastora 132,74 m3
- Široki iskop 152.289,32 m3
- Izrada nasipa 204.308,46 m3
- Temeljno tlo 160.848,85 m2
- Planum pruge 106.276,36 m2
- Prelazni sloj 52.355,29 m3

› Zaštitni sloj	34.580,55 m3
› Humuziranje	156.907,82 m2
› Obložni kanali	18.046,13 m2
› Kolosek 49E1	16,57 km
› Kolosek 54E1	0,94 km
› Skretnice tip 49E1-300-6°	9 kom
› Skretnice tip 49E1-200-6°	10 kom

Za Investitora je značajno da se što je više moguće, u cilju smanjenja troškova transporta, a samim tim i ukupnih troškova građenja, materijali na gradilište dopremaju železnicom, kao i da se svi potrebni resursi (materijali) nabavljaju iz Srbije, od domaćih proizvođača, pod uslovom da se mogu nabaviti po korektnoj ceni i da zadovoljavaju uslove u pogledu: kvaliteta, količine i rokova isporuke.

DONJI STROJ

Materijal koji po važećim standardima odgovara za izradu prelaznog i završnog sloja pruge nije registrovan istražnim radovima u neposrednoj blizini trase buduće pruge. Ovakav materijal je potrebno obezbediti iz najbližih pozajmišta.

Od materijala za izradu donjeg stroja potreban je materijal za nasip (peskoviti šljunak), materijal za izradu prelaznog i završnog sloja (peskoviti šljunak različitih granulacija). Oni moraju u svemu ispunjavati uslove datim građevinskim projektima i njihovim Tehničkim uslovima.

Kako materijal iz iskopa ne zadovoljava kriterijuma za ugradnju u nasip, pristupilo se obilasku lokalnih pozajmišta. Utvrđeno je da škriljci iz pozajmišta „Korman“ zadovoljavaju uslove za ugradnju u nasip, uz preporuku za dodatnim ispitivanjima u narednoj fazi projektovanja. Takodje kao potencijalna pozajmišta drobljenog kamenog agregata, u Geotehničkom elaboratu, se pominju i pozajmišta kamena u Kormanu i Batočini. Na sledećoj slici prikazana je lokacija mogućih lokalnih pozajmišta.

Slika br. 8: Lokalna pozajmišta materijala

Geomreža, geotekstil i geokompozit kao kombinacija geomreže i geotekstila, koji se upotrebljavaju u različite svrhe i ugrađuju se na različitim mestima u trupu pruge, proizvodi se u Srbiji, u Mladenovcu. Treba proveriti da li količinski mogu zadovoljiti potrebe prema projektu. U nedostatku naših proizvođača ovih materijala na tržištu je dostupno i nekoliko poznatih

evropskih specijalizovanih firmi koji se bave proizvodnjom geotekstila, geomreža i geokompozita.

Plastične drenažne cevi Ø150, koje se koriste za izradu drenaža po stanicama, na otvorenoj pruzi i koje služe za odvodnjavanje stanica, pruge i putnih prelaza, odgovarajućih dužina i kvaliteta mogu se nabaviti od domaćih proizvođača (Aranđelovac, Beograd...). Njihova doprema na gradilište, ili na mesto ugradnje nije problem.

Montažne betonske cevi Ø1000 i prefabrikovani konusni završeci za izradu revizionog okna, mogu se nabaviti od domaćih proizvođača betonske galanterije (Stalać, Lapovo, Čačak, Niš). To se odnosi i na metalne poklopce sa okvirom za reviziona okna. Betonske cevi koje se koriste za fekalnu i kišnu kanalizaciju, cevi koje se koriste za zacevljivanje pružnog kanala, kao i odvodne cevi različitih prečnika, mogu se nabaviti od gore pomenutih domaćih proizvođača betonske galanterije. To se odnosi i na prefabrikovane betonske kanale, betonske ploče koje se koriste za oblaganje regulacija potoka, ako i za oblaganje kosine nasipa.

Postoji i mogućnost da će Izvođač na svom gradilištu da proizvede pomenute betonske ploče za oblaganje kanala i nasipa.

GORNJI STROJ

Projektom su predviđene šine tipa 49E1 i 54E1. Ovi tipovi šina se ne proizvode u Srbiji, niti u bližem okruženju, ali su poznati evropski potencijalni proizvođači - isporučioci standardnih tipova šina kao što su: Austrija, Češka i Poljska.

U Srbiji betonski pragovi se proizvode u fabrikama u Stalaću, Velikoj Plani i Svrljigu, dok se drveni pragovi proizvode u okolini Kraljeva, Ćićevcu.

Elastičan kolosečni pribor za betonske pragove, na delu otvorene pruge, je predviđen prema projektnom zadatku. Tačan tip pričvršćenja, samim tim i proizvođač, odnosno isporučilac će se utvrditi nakon završetka tendera za izbor najpovoljnijeg isporučioca.

Projektom je predviđen tucanik prema stadardima EN 13450 . U ovom trenutku potencijalni isporučioci koji imaju instalisana postrojenja za proizvodnju potrebne frakcije drobljenog kamena za ugradnju u zastor železničkih pruga, nalaze se: u Ledincima, Ljuboviji, Raškoj i Dimitrovgradu, od kojih samo Ledinci i Dimitrovgrad imaju neposrednu vezu sa železničkom prugom.

Sav materijal potreban za aluminotermijsko zavarivanje šina, može se nabaviti od domaćih kvalifikovanih isporučioca (Smederevo, Šabac, Vinča), kao i od više evropskih proizvođača.

Kilometarske, hektometarske i krivinske oznake, oznake za kontrolu DTŠ-a i padokaza mogu se izrađivati na gradilištu od strane Izvođača radova, ili nabavljati od drugih isporučioca u skladu sa standardima na železnici.

3.4 Prikaz vrste i količine emisija

- zagađivanje vode,

Slivno područje u zoni pruge čine vodotoci II reda čiji je recipijent reka Lepenica i nisu obuhvaćeni planom odbrane od poplava.

Najveći sliv Cvetojevački potok se proteže od ukrštaja sa postojećom prugom u zoni naselja Cvetojevac do Desimirovca. Proteže se paralelno sa planiranom

prugom i ima koliziju sa trasom pruge na dva poteza. U zoni pružnog koridora je i potok Ticina voda koji pripada gornjem delu sliva potoka Cvetojevac.

Potok Krčmar se proteže severno od koridora pruge. Ukupna visinska razlika od vrha ovog sliva do okrštaja sa projektovanom prugom je oko 24m.

Planiranoj pruzi gravitira i manji sliv koji preseca projektovanu trasu pruge na km 11+966 i desna je pritoka potaka Krčmar.

U toku izgradnje moguće je zagađenje kao posledica trajnog i privremenog odlaganja otpada u blizini vodotoka. Radovi na održavanju mašina i motora, zameni ulja i sl. mogu izazvati privremena zagađenja. U toku eksploatacije moguća su manja zagađenja od železničkog saobraćaja.

- Zagađivanje vazduha i zemljišta,

U toku izvođenja radova biće prisutni prašina i izduvni gasovi. U toku eksploatacije javlja se uticaj od železničkog saobraćaja, tj od dizel vuče (loko traktor na stanici Sobovica, koji se koristi za manevrisanje pristiglim kompozicijama). Zagađenje zemljišta je moguće i od tretiranja korova herbicidima. Takođe, ovo je područje zahvaćeno slabom erozijom, pa je moguća pojava klizišta.

- buka, vibracija,

Jak uticaj u toku izvođenja građevinskih radova. Pojačani uticaji po izvođenju projekta, zbog pojačanog železničkog saobraćaja. Ali, novoprojektovana pruga ne prolazi u blizini naseljenih mesta, osim pored Novog Milanovca i Resnika. Pod uticajem pojačane buke je otprilike 25 stambenih objekata, u pojasu oko 100m od predmetne pruge. Kontrolisati uticaje i po potrebi predvideti tehničke mere zaštite.

- svetlost, toplota, radijacija itd.

Svetlost i toplota od zavarivanja šina u DTŠ. Nejonizujuće zračenje u neznatnom obimu.

3.5 Tehnologija tretiranja otpadnih materija

Upravljanje otpadom sprovoditi prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-dr.zakon), Zakonu o ambalaži i ambalažnom otpadu („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 95/18-dr.zakon), Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Službeni glasnik RS“, br..56/10, 93/19), Pravilniku o načinu skladištenju, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik RS“, br. 92/10) i dr. pravilnika od važnosti.

Opšti principi upravljanja otpadom podrazumevaju:

- Po završetku građevinskih radova, sav otpadni materijal treba ukloniti. Zabranjeno je odlaganje svih vrsta otpada u vodotoke i zemljište, kao i trajno deponovanje otpada uz trasu, sprečavanje formiranja divljih deponija
- Utvrditi obavezu sanacije i rekultivacije svih degradiranih površina. Uz saglasnost nadležne komunalne službe, predvideti lokacije na kojima će se trajno deponovati neiskorišćeni geološki građevinski i ostali materijal nastao predmetnim radovima

- Regulisano odlaganje komunalnog otpada (dovoljan broj i kapacitet kontejnera i drugih posuda, sortiranje otpada, pristupačnost) i uklanjanje komunalnog otpada preko ovlašćenog komunalnog preduzeća.

Iskopani materijal, oko 153.000 m^3, koji nije upotrebljiv za izgradnju trupa pruge, potrebno je transportovati do predviđene deponije, istovariti i rasplanirati, ili upotrebiti za neke radove u okviru opštine Kragujevac.

Deponija komunalnog otpada „Jovanovac“ u Kragujevcu prima inertni građevinski otpad, ali je, kako je rečeno iz JKP Šumadija Kragujevac, pred zatvaranjem. Na ovu deponiju mogu biti odvožene manje količine zemlje na dnevnom nivou. Ako se faza zemljanih radova na izgradnji pruge bude izvodila u periodu zatvaranja deponije „Jovanovac“, potrebne količine zemlje za prekrivku će biti veće. Ako to ne bude bio slučaj, jedan od predloga je da se višak zemljanog materijala upotrebi za konstrukciju nasipa za zaštitu od poplava na plavnim područjima reke Južne Morave.

Svakako, pitanje deponovanja viška zemljanog materijala je jedno od onih koje Izvođač radova bliže treba da dogovori sa nadležnima iz opštine Kragujevac.

4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

4.1 Predložena varijantna rešenja – planska dokumentacija

U cilju daljeg razvoja i unapređenja tehnoloških procesa Radne zone „Sobovica - Lužnice“, JP Urbanizam je, na zahtev Grada Kragujevca, izvršio analizu mogućnosti povezivanja železničkom vezom ove radne zone sa postojećom magistralnom železničkom prugom Lapovo - Kragujevac Kraljevo - Lešak - Kosovo Polje - Đeneral Janković - državna granica (Volkovo) – E75.

Plansko i tehničko rešenje povezivanja novog koloseka na postojeću infrastrukturu, razmatrano je kroz analizu prirodnih i stvorenih ograničenja u prostoru (nagibi terena, postojeća izgrađenost, ukrštanje sa putevima i vodotokovima). Analizirane su 2 moguće varijante koridora:

- Varijanta 1 - izgradnja industrijskog koloseka
- Varijanta 2 - izgradnja pruge namenjene za mešoviti saobraćaj (putnički i teretni)

Slika br. 9: Varijante koridora nove železničke pruge

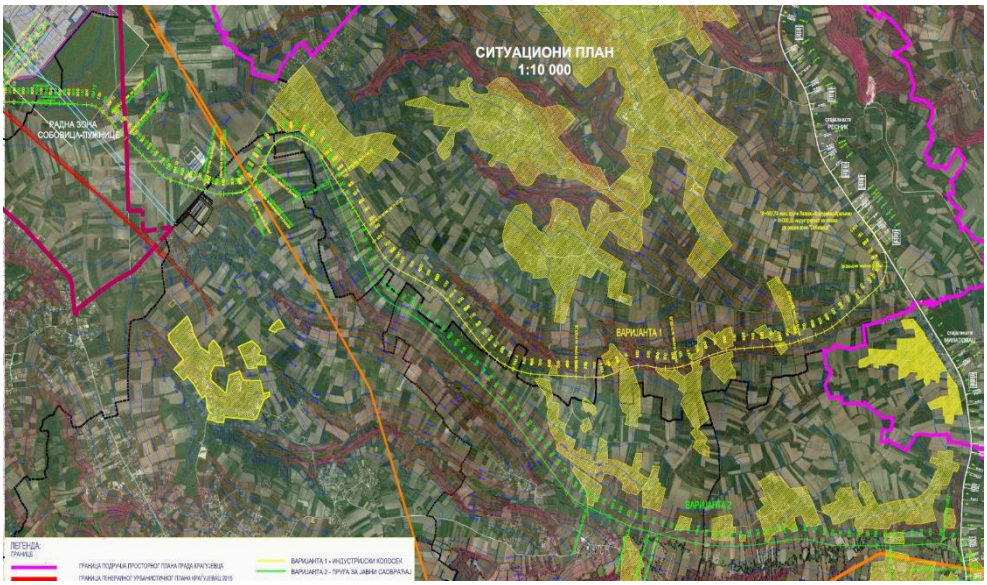
4.2 Analiza i izbor najpovoljnije varijante

Za preliminarno rešenje obe varijante železničke pruge Sobovica – krak Lapovo-Kragujevac, CIP Beograd je uradio tehnička rešenja povezivanja novog koloseka na postojeću infrastrukturu, sa poprečnim i podužnim profilima i procenama investicije.

Varijanta 1 (L=13,32km) industrijski kolosek stajalište je u Resniku Kragujevačkom sa odvajanjem preko rasputnice. Manji su troškovi realizacije za oko 4.500.000€ u odnosu na Varijantu 2

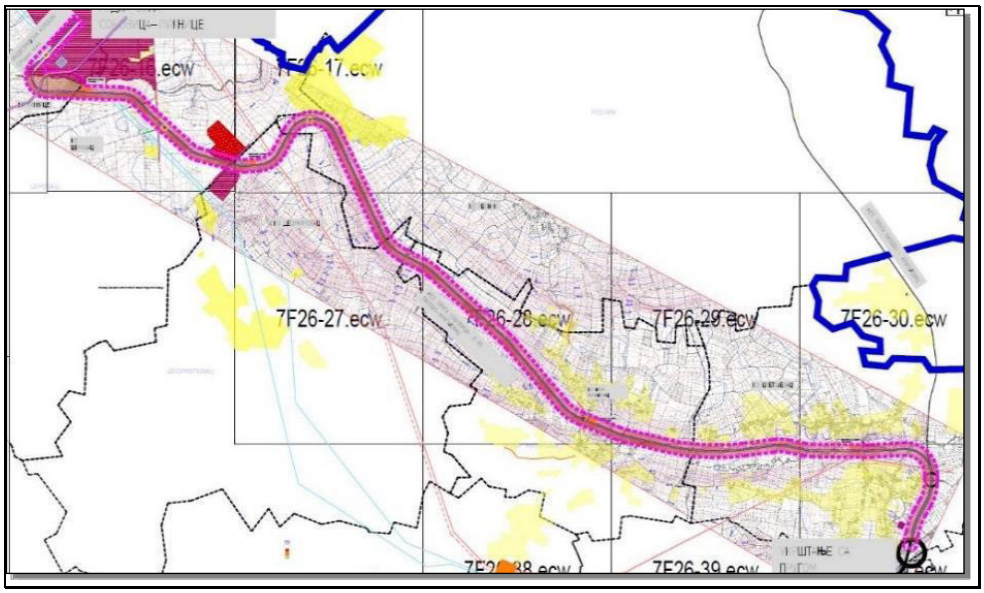
Varijanta 2 (L=15,17km) mešovita pruga sa novom stanicom pre postojeće stanice Jovanovac iz pravca Batočine, jer iz same stanice nije moguće tehnički sprovesti odvajanje nove pruge. Troškovi su znatno veći i zbog potrebe

izgradnje novog nadvožnjaka ispod Državnog puta ka Batočini, kao i građevinskih radova u savladavanju nagiba, formiranja međustanica, izgradnje novog nadvožnjaka i posebnim zahtevima osiguranja pruge (Zakon o bezbednosti u železničkom saobraćaju)



Slika br. 10: Tehnička rešenja, SI CIP

Na osnovu opredeljenja Grada za Varijantu 2, stručni tim JP Urbanizam je, na osnovu Odluke SG Kragujevca, izradio Nacrt Plana detaljne regulacije železničke pruge "Sobovica-Lužnice – krak Batočina".



Slika br. 11: Rešenje iz Nacrta Plana detaljne regulacije železničke pruge

5 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA)

5.1 Stanovništvo

Kragujevac je sa 179.417 stanovnika na teritoriji Grada, prema popisu iz 2011, i 150.835 u samom gradskom naselju četvrti grad po veličini u Srbiji (ne računajući Kosovo i Metohiju), i sedište Šumadijskog okruga, a nalazi se oko 120 kilometara južno od Beograda.

Katastarske opštine kojima prolazi novoprojektovana pruga su: K.O. Cvetojevac, K.O. Novi Milanovac, K.O. Desimirovac, K.O. Cerovac i K.O. Lužnice.

U sledećoj tabeli su prikazani demografski podaci po katastarskim opštinama zahvaćenim projektom.

Tabela br. 5: Prikaz broja stanovnika u oblasti zahvaćenoj projektom

K.O.	broj stanovnika[2]	prosečna starost	broj domaćinstava	prosečan br. članova
Cvetojevac	841	43.2	224	3.21
Novi Milanovac	404	42.4	141	2.88
Desimirovac	1623	40.0	402	3.49
Cerovac	935	41.3	224	4.04
Lužnice	981	44.5	310	3.44

Naselja Cerovac i Lužnice se prema broju stanovnika ubrajaju u veća naselja na teritoriji Grada. U mreži naselja grada Kragujevca, Lužnice je kategorisano kao centar zajednice sela, a Cerovac kao seoski centar. Ova naselja se izdvajaju položajem uz važne prostorne i funkcionalne poteze, tj pripadaju „linearnoj aglomeraciji“ - Desimirovac, Cerovac Lužnice i Čumić i „Strateškom razvojnom pravcu 3“ duž Državnog puta I B reda br.25 Kragujevac - Topola – Beograd. Duž ovog strateškog razvojnog pravca, Prostornim planom Grada Kragujevca planirana je selektivna koncentracija privrednih delatnosti - „greenfield“ zona - proizvodnih i neproizvodnih.

5.2 Fauna i flora

Dominantna namena zemljišta je poljoprivreda, te je shodno tome i autohtoni floristički sastav pretrpeo promene i godinama se menjao u korist agroekosistema. Pored puteva, na međama i na napuštenim terenima, zastupljena je samonikla vegetacija.

[2] Po popisu iz 2011. god.

Što se tiče postojećih šuma i šumaraka, koje su moziačno zastupljene, dominantne vrste su hrast, bukva, grab, vrba, topola i karakteristična žbunasta vegetacija za ova šumska područja.
U okviru zelenila duž vodotokova, izdvaja se karakteristična vegetacija uz korita Desimirovačkog i Cvetojevačkog potoka i Ticine vode. Zelenilo ovog tipa je uvek važno očuvati u cilju zaštite biodiverziteta.

5.3 Zemljište, voda i vazduh

5.3.1 Zemljište[3]

Na teritoriji grada Kragujevca zastupljeno je više tipova zemljišta, što odgovara raznovrsnim orografskim uslovima terena. Formirano je sedam osnovnih tipova zemljišta sa više podtipova i varijeteta:

- Aluvujum - aluvijalno - deluvijalni nanos
- Smonica - smonica erodirana, smonica u ogajnjačavanju, smonica u lesivarenju (opodzoljavanju), smonica ogajnjačena i smonica lesivirana (opodzoljena)
- Gajnjača - gajnjača plitka, gajnjača u lesivarenju (opodzoljavanju) gajnjača lesivirana (opodzoljena)
- Podzol
- Crvenica
- Smeđa zemljišta - smeđe kiselo na peščaru
- Skeletoidna zemljišta - smeđe skeletoidno na škriljcu i skeletoidno na krečnjaku (karst).

5.3.2 Površinske i podzemne vode

Područje opštine u celini pripada Lepeničkom slivu, pa je najvažniji vodeni ekosistem reka Lepenica, sa svim svojim pritokama.

U pogledu stanja voda na području opštine, prisutna su dva osnovna problema - neravnomerni vodni režim vodotokova kao posledica degradacije i devastacije vegetacijskog pokrivača tla, posebno u gornjim tokovima pritoka i različiti vidovi zagađivanja vode (različiti čvrsti i tečni otpaci i divlje deponije smeća, odvođenje fekalija i otpadnih voda iz naselja). Posebno jako ugrožavanje voda od komunalnih i industrijskih otpadnih materija je prisutno u donjem delu sliva Lepenice. Stajaći vodeni ekosistemi na teritoriji gradskog područja, nemaju zadovoljavajući ekološki bonitet jer je prisutna intenzivna eutorfizacijama, zbog priliva različitih zagađivača iz naselja.

Na području grada Kragujevca podzemne vode su zastupljene u obliku: niskomineralizovanih koje se koriste kao prirodne stone pijaće vode i podzemnih voda za balneo-rekreativne svrhe. Da bi se podzemne vode koristile kao prirodne stone pijaće vode moraju da zadovolje posebne kriterijume o kvalitetu vode propisane u "Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode". U praksi, najvažniji uslovi na osnovu kojih se vrši utvrđivanje potencijalno

[3] Pedološka karta Srbije ("Geokarta" Beograd - 1958.g.)

pogodnih podzemnih voda za flaširanje vezani su za povoljne uslove zaštite (nenaseljen i ekološki neugrožen prostor zone prihranjivanja izdani), relativno stabilan režim pražnjenja izdani (male oscilacije izdašnosti) i mala mineralizacija (ispod 0,5 g/l). Potencijalnost ugljokiselim i sulfatnim vodama za balneo-rekreativne svrhe vezana je za potez Petrovac-Opornica-Desimirovac-Lužnice, severno od Kragujevca.

5.3.3 Kvalitet vazduha

Na osnovu kontinuiranog praćenja kvaliteta vazduha i analize dobijenih rezultata u toku sprovođenja monitoringa, može se zaključiti da u Kragujevcu povremeno dolazi do povišenja koncentracija određenih praćenih parametara u vazduhu na pojedinim mernim mestima, koji mogu uticati na kvalitativni sastav vazduha u gradskom području.

Pokazatelji kvaliteta vazduha Kragujevca, praćeni na izabranoj mreži mernih mesta, ukazali su na stepen zagađenja vazduha i omogućili procenu uticaja zagađenja vazduha neophodnu za preventivne aktivnosti radi zaštite životne sredine i zdravlja ljudi.

Položaj grada, urbanistička rešenja i razvijena komunalna infrastruktura doprineli su da se Kragujevac može svrstati u urbane sredine kod kojih je trend zagađenja u porastu, kada je kvalitet vazduha u pitanju.

U gradu Kragujevcu tokom 2018. godine vazduh je bio III kategorije, prekomerno zagađen vazduh, zbog koncentracija koje su premašile graničnu vrednost suspendovanih čestica PM10.[4]

Predmetna pruga se nalazi većinom u nenastanjenom području i području niske gustina naseljenosti, tako da se osnovano pretpostavlja da je kvalitet vazduha dobar.

5.4 Klimatski činioci

Kragujevac koji se nalazi u centralnom delu Srbije, svojim geografskim položajem i nadmorskom visinom od 175m, ima klimatske uslove koji su svojstveni područjima umereno - kontinentalne klime sa specifičnostima. na osnovu analize klimatskih pokazatelja može se zaključiti sledeće:

Srednja godišnja temperatura vazduha je 11,7ºC, dok su srednja maksimalna 17,7ºC, odnosno srednja minimalna 6,6ºC.

Srednja godišnja vrednost padavina iznosi 613,9 mm. U proseku najviše padavina padne u periodu april - jul, a najmanje u periodu januar – mart.

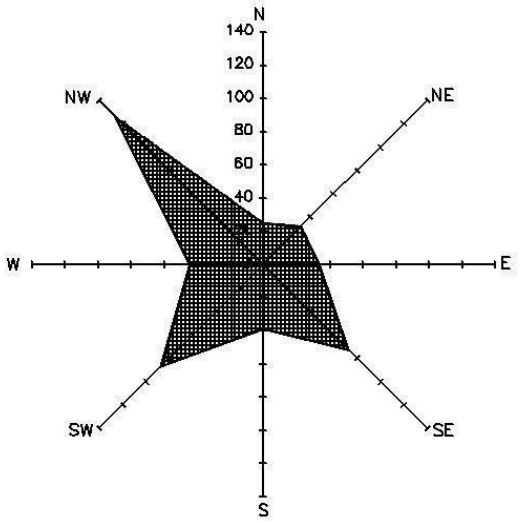
Relativna vlažnost vazduha najveća je u zimskim mesecima, kada su temperature niske, dok je leti relativna vlažnost vazduha niža.

Srednja vrednost godišnjeg trajanja insolacije 2095,0 h, odnosno u proseku 5,73 časa dnevno.

Za predmetno područje po pitanju duvanja vetrova, određene su sume i učestalosti za osam smerova za godinu. Za svaki smer određena je prosečna jačina. Dobijeni rezultati relativne učestalosti i srednje brzine prikazani su ružom vetrova u nastavku. U toku godine preovladavaju severozapadna i

[4] Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2018. godine, Ministarstvo zaštite životne sredine, Agencija za zaštitu životne sredine

jugoistočna komponenta, dok su najjači SE i jugoistočni.



Slika br. 12: Ruža vetrova

5.5 Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta

Sva nepokretna kulturna dobra koja se nalaze u naseljima koja gravitiraju ka predmetnoj pruzi spadaju u kategoriju valorizovanih objekata građevinskog nasleđa - objekti narodnog graditeljstva, arheološki lokaliteti,objekti sakralne i profane arhitekture, spomenici i spomen obeležja. Na ovom području postoji samo jedno kulturno dobro od izuzetnog značaja - Sobrašice u Lužnici kod Kragujevca. Podignute su u drugoj polovini 19. veka. Sobrašice ili trpezari su rodovske trpeze postavljene u porti crkve i služile su prilikom crkvenih praznika za obedovanje, okupljanje srodnika i njihovih prijatelja.

U selu Lužnice, podignute po izgradnji crkve 1873–1876, očuvan je veći broj ovih zgrada, ukupno 27. Sobrašice su zgrade građene u bondručnoj konstrukciji. Mogu biti jednodelne ili višedelne, spojene pod zajedničkim krovom. U porti crkve postoje oba tipa i postavljene su duž unutrašnje strane ograde.

Slika br. 13: Sobrašice, Lužnice

Na osnovu člana 1. Zakona o zaštiti spomenika kulture (Sl. List SFRJ broj 12/65), člana 28. Zakona o zaštiti spomenika kulture (Sl. Gl. SRS br. 3/66) i člana 141, Zakona o opštem upravnom posrupku (Sl.list SFRJ br. 18/65),

Sobrašice u Lužnicama se utvrđene su za kulturno dobro br. 54/1 od 20.03.1968. god. a kategorisan za kulturno dobro od izuzetnog značaja za RS Sl. Glasnik RS , br. 14/79, te se na njoj primenjuju mere zaštite utvrđene Zakonom o kulturnim dobrima.

Od valorizovanih objekata građevinskog naselja u Lužnicama ima 10 objekata narodnog graditeljstva tri arheološka lokaliteta i jedan sakralni objekat. U Resniku ima 8 objekata narodnog graditeljstva, crkva i 4 arheološka lokaliteta. U Cerovcu, Cvetojevcu, Desimirovcu Novom Milanovcu po nekoliko objekata narodnog graditeljstva, po jedan sakralni objekat u Cvetojevcu i Desimirovcu, a u Novom Milanovcu i jedan arheološki lokalitet. U svim mestima su spomen-obeležja iz NOB-a, ponegde i iz Prvog svetskog rata.

5.6 Pejzaž

Pejzaž predmetnog područja je ravničarski, pretežno poljoprivredni, sa mestimičnim ekološkim potezima.

Ekološki potezi predstavljaju kontaktno područje koje se razvija duž linearnih poteza vodotokova radi zaštite i namenskog korišćenja prostora, odnosno duž saobraćajnih i razvojnih pravaca radi formiranja osnovnih linearnih ekoloških zavesa prema neposrednom okruženju. Primarni ekološki potez je Lepenica, na potezu veznog infrastrukturnog i saobraćajnog koridora u toku nizvodno od grada Kragujevca.

Na sledećoj slici predstavljen je „MIND“ park u izgradnji, radi sagledavanja pejzaža predmetnog područja.

Slika br. 14: Pejzaž predmetnog područja

6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1 Očekivani uticaji na životnu sredinu u toku izvođenja radova

6.1.1 Vazduh

Građevinski radovi potencijalno direktno utiču na kvalitet vazduha stvarajući prašinu finih čestica ($PM_{2.5}$, PM_{10}) i emisiju izduvnih gasova (NO_2) tokom sledećih radova:

- rušenje objekata koji su locirani duž predviđene trase
- zemljani radovi (koji uključuju čišćenje terena, iskop, nivelaciju i izradu nasipa),
- transport i odlaganje iskopanog materijala,
- dopremanje betona,
- kretanje mehanizacije i transportnih vozila.

Planirano rušenje od oko 8 objekata na trasi novoprojektovane pruge (5 stambenih i 3 pomoćna) predstavljaće potencijalni uticaj na sve receptore koji se nalaze u radijusu od oko 100m. Kuće su uglavnom izgrađene od cigle i/ili betona. Imajući sve navedeno u vidu, u pogledu postojanja stambenih objekata rizik od rušenja je kategorizovan kao mali. Obim radova rušenja je procenjen kao mali sa srednjom emisijom prašine. Sveukupni uticaj rušenja će biti direktan, kratkoročan, negativan i zahtevaće primenu mera za smanjenje uticaja. Ukoliko se primene odgovarajuće mere za kontrolu i smanjenje prašine, preostali štetan uticaj je procenjen kao uticaj niskog značaja.

Pored toga mogu se javiti promene u koncentraciji NO_2 i finih čestica usled promena u obimu saobraćaja koje će se javiti tokom izgradnje.
Taloženje prašine usled građevinskih radova ili vetra može prouzrokovati neprijatnosti i uticati na vegetaciju. Čestice prašine su krupnije od PM_{10} i padaju vrlo brzo, pa nemaju uticaja na zdravlje. Povoljni uticaji za stvaranje prašine su suvo vreme i jak vetar. Mogući uticaji se mogu očekivati duž trase,

blizu izvora prašine, na rastojanju do 100m. Postoji oko 25 stambenih objekata u ovom pojasu uz prugu.

6.1.2 Površinske i podzemne vode

Projektovana trasa će preći preko potoka Cerovac i potoka Krčmar. Tokom izgradnje mostova i propusta, površinski receptori će biti pod rizikom od erozije, modifikacije korita i upuštanja suspendovanih materija. Pored toga, nekontrolisano ispuštanje otpadnih voda sa gradilišta ili akcidentno curenje hemikalija može da ugrozi kvalitet površinskog recipijenta i negativno utiče na povezana krajrečna staništa.
Na gradilištima nastaje površinski oticaj i ispiranje koje može značajno pogoršati kvalitet površinskih voda zbog visokoalkalne osobine neočvrslog betona. Inicijalno, uticaj kratkoročnog pogoršanja kvaliteta vode se može oceniti kao srednje značajan i zahteva mere kontrole. U slučaju da se sprovode odgovarajuće mere zaštite, rezidualni (preostali) uticaj će biti niskog značaja.
Održavanje mehanizacije na gradilištima nije planirano u značajnom obimu, ipak određene količine otpadnih goriva i maziva mogu se očekivati tokom izgradnje. Ove materije neće biti skladištene u neposrednoj blizini vodotokova i odlagalište će biti ograđeno. Potencijalno curenje iz građevinske mehanizacije koje bi moglo da utiče na površinske recipijente smatra se uticajem niskog intenziteta. U slučaju da se sprovedu sve mere kontrole, preostali uticaj na površinske vode će biti uticaj zanemarljivog značaja.

6.1.3 Očuvanje prirode

Raščišćavanje zemljišta potrebnog za konstrukciju donjeg i gornjeg stroja železničke pruge, kao i pristupnih puteva će rezultirati trajnim uništenjem i gubitkom staništa gmizavaca duž trase**.** Polu-prirodna i veštačka staništa u okolini Kragujevca imaju nisku ekološku vrednost, i značaj uticaja na njih od izgradnje pruge je nizak do zanemarljiv. Građenje potpornih stubova mostova će zahtevati uklanjanje priobalne vegetacije i uništenje priobalnih staništa. Trajni gubitak staništa će biti ograničen na usko područje oko potpornih stubova, što predstavlja privremeni uticaj niskog intenziteta.

6.1.4 Otpad

Tokom procesa izgradnje, posebna pažnja treba biti posvećena sakupljanju i kontinualnom uklanjanju nastalog otpada. Sve površine tokom procesa izgradnje treba održavati u čistom stanju.

Vrste otpada koje nastaju tokom izvođenja radova i način njihovog odlaganja i zbrinjavanja:

- Otpad od rušenja objekata;
- Privremene ili trajne deponije za skladištenje humusa i materijala iz iskopa;
- Skladišta za tečna goriva za tešku mehanizaciju i prevozna sredstva;
- Kontejneri za odlaganje čvrstog komunalnog otpada, kao i objekti za odlaganje sanitarnih i fekalnih otpadnih voda na lokacijama za smeštaj radnika;

- Rezervoari sa separatorom za prihvat zauljenih otpadnih voda i akcidentno iscurelih ulja i naftnih derivata.

Obaveza izvođača radova i nosioca projekta je da sa svim vrstama otpada u svemu postupa u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) i važećim podzakonskim aktima. „Infrastruktura Železnice Srbije“ donosi Plan upravljanja otpadom na svake dve godine.

Otpad od rušenja će se pojaviti zbog neophodnog rušenja objekata (5 stambenih i 3 pomoćna) duž trase. Sastojaće se od nekontaminiranog tla, ruševina, cigli, cementa, drveta, paleta, nameštaja, otpadnog metala, plastike, lepkova, žice. "Infrastruktura Železnica Srbije" treba da zahtevaju od glavnog izvođača izradu Plana upravljanja građevinskim otpadom i implementirati ga u toku izgradnje.

6.1.5 Buka, vibracije i nejonizujuće zračenje

Buka može nastati kao posledica izvođenja građevinskih radova, transporta i utovara materijala. Građevinski materijal će biti transportovan postojećim javnim putevima. Pored toga, ne očekuju se značajna povećanja nivoa buke ukoliko transportne aktivnosti budu adekvatno organizovane, odnosno, transportne i aktivnosti na izgradnji treba obavljati danju i odabrati odgovarajuće rute transporta.

Tokom izgradnje, pored oblasti pruge i susednih objekata, treba zauzeti samo površine potrebne za pripremne radove. Nivoe buke prilikom izvođenja radova treba svesti na minimum. Radne mašine uključene u proces izgradnje treba da zadovoljavaju standarde zaštite životne sredine.

Izvođač treba da uskladi aktivnosti prema zahtevima za zaštite od buke i vibracija u toku izgradnje, u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/2009 i 88/2010). Praćenje graničnih vrednosti sadržanih u Uredbi o inidikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl.glasnik RS“, broj 75/2010) o određivanju graničnih vrednosti zaštite od buke i vibracija je obavezno. Na zahtev nadležnih institucija iz oblasti zaštite životne sredine, izvođač radova može biti izuzet od obaveze poštovanja graničnih vrednosti nivoa buke utvrđenih posebnim zakonom.

Kada se završe radovi na izgradnji, treba izvršiti merenja nivoa buke i njima potvrditi da li se u oblasti ispred objekata u blizini železničke pruge koje eventualno treba štititi dostižu nivoi iznad graničnih.

Kod koloseka za radioničku halu projektovana je elektrovučna podstanica. U skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i period njihovog ispitivanja ("Sl.gl.RS" br.104/09), EVP je stacionarni izvor nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa.

6.1.6 Stanovništvo

Uticaji na stanovništvo tokom izgradnje nove železničke pruge mogu biti:

- Uticaji na raseljavanje
- Uticaji na bezbednost i zdravlje lokalne zajednice
- Pozitivni uticaji – mogućnost zapošljavanja

Što se tiče raseljavanja, na predmetnom području ima 25 stambenih i nekoliko pomoćih objekata za koje je potrebno sprovesti eksproprijaciju, kao i poljoprivrednog zemljišta u privatnom vlasništvu. Zemljište se otkupljuje u skladu sa Projektom eksproprijacije, a u svemu prema Zakonu o eksproprijaciji ("Sl. glasnik RS", br. 53/95, "Sl. list SRJ", br. 16/2001 - odluka SUS i "Sl. glasnik RS", br. 20/2009, 55/2013 - odluka US i 106/2016 - autentično tumačenje).

Glavni potencijalni uticaji na zajednicu u toku izgradnje će se odnositi na:

- poremećaje u drumskom saobraćaju i bezbednost saobraćaja,
- privremeni prekid saobraćaja na magistralnoj železničkoj pruzi Lapovo - Kraljevo - Lešak - Kosovo Polje - Đeneral Janković - državna granica (Volkovo) dok traju građevinski radovi na izradi triangle,
- prisustvo privremeno zaposlenih radnika u lokalnoj sredini,
- bezbednosnih rizika zbog neovlašćenog pristupa građevinskim jedinicama i gradilištima.

Građevinski saobraćaj i povećan saobraćaj može dovesti do veće mogućnosti za nezgode za lokalno stanovništvo, kao i do smanjenja kvaliteta života. Faza izgradnje će obuhvatiti veliki broj transportnih kretanja uključujući spora vozila koja prevoze agregat i drugi materijal. Ovo će uključiti državni put kategorije IIA od Kragujevca do Rače i lokalni put L302, Kragujevac-Gornje Jarušice. Radovi će obuhvatiti privremena zatvarnja i preusmerenja puteva. Ovo može povećati rizik od saobraćajnih nesreća u ovoj oblasti, posebno ranjivih učesnika u saobraćaju (npr. pešaka, traktora i bicikala). Sa aspekta bezbednosti, lokalna zajednica je visoko osetljiv receptor.

Prekid železničkog saobraćaja na postojećoj pruzi će biti povremen na mestima uklapanja sa projektovanom prugom. Da bi se održala bezbednost, radovi će se prvenstveno odvijati u periodu kada po voznom redu nema saobraćaja. Domaći putnički vozovi će biti zamenjeni autobusima, što će u maloj meri uticati na putnike. Domaći transport robe će biti odložen kada je to potrebno, što može prouzrokovati manje prekide u preduzećima, ali se može ublažiti blagovremenim informisanjem o promenama u voznom redu. Intenzitet ovog efekta se smatra niskim. Neophodno je da bude urađen i primenjen Detaljan program radova u skladu sa operativnim procedurama “Infrastrukture Železnica Srbije” koje se odnose na planiranje saobraćaja tokom građevinskih radova. Ukoliko Program bude implementiran i skup mera bezbednosti u saobraćaju primenjen, značaj uticaja će biti nizak i ne očekuju se uticaji na bezbednost osoblja i putnika voza tokom građevinskih radova.

Očekuje se da potencijalni priliv privremeno angažovanih radnika u oblasti bude ograničen, s obzirom da je vrlo verovatno da će lokalna radna snaga (kragujevačkog kraja) biti zaposlena tokom izgradnje. Pored toga, gradilišta duž većeg dela trase su udaljena od naselja.

U slučaju da ljudi neovlašćeno pristupe gradilištu, biće potencijalno izloženi riziku. Da bi se to sprečilo, realizovaće se odgovarajuće bezbednosne mere uključujući ograde, signalizaciju i ako bude potrebno i osoblje obezbeđenja. Stoga se očekuje da će zdravstveni i sigurnosni rizik biti zanemarljiv.

6.1.7 Namena i korišćenje površina (izgrađeno okruženje, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta)

Zemljšte će biti zauzeto transportnim i pristupnim putevima, deponijama iskopanog materijala, fabrikom betona, prostorom za boravak i potrebe radnika i skladištima.
Veći deo zemljišta obuhvaćenog izgradnjom će biti obradivo zemljište u opštini Kragujevac. Izgradnjom pruge će se trajno izgubiti oko 1,7 ha obradivog zemljišta. U istim oblastima, aktivnostima vezanim za izgradnju će se privremeno zauzeti dodatnih nekoliko hektara obradivog zemljišta potrebnih za lociranje objekata i mehanizacije.
Imajući u vidu da je ovim projektom predviđena izgradnja novog dela pruge sa pratećim objektima, i da prilikom njene izgradnje neće biti ometan železnički saobraćaj u značajnoj meri, dinamika radova je osmišljena tako da se radovi skrate, koliko god je to moguće, paralelnim izvođenjem radova na više lokacija, pa je tako usvojena organizacija radova na pruzi primenom kombinovane metodologije. Ovaj način organizacije rada na izgradnji nove pruge podrazumeva korišćenje železnice, ali i drumskih kapaciteta. Osnovni način izgradnje bi mogao da se vrši primenom železničkih kapaciteta, a tamo gde je to izvodljivo (gde postoje pristupni putevi) ili tamo gde se investitoru čini da je to celishodno, mogu se koristiti i prednosti drumskih kapaciteta. Ovaj način ima prednost što se neke deonice mogu graditi nezavisno od dinamike koju diktira dinamika izgradnje pruge (mostovi ili neki drugi objekti).

Ukupno trajanje radova na izgradnji železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica je u Projektu tehnologije i organizacije radova procenjeno na 701 dan. Uzimajući u obzir vreme potrebno za izradu projektne dokumentacije, kao i vreme pribavljanja građevinske dozvole, dinamičkim planom je planirani početak izvođenja radova na izgradnji pruge 01. jul 2022. godine, dok je dobijeni završetak radova 26. septembar 2024. godine.

U proseku zemljište potrebno za izgradnju može biti nedostupno za poljoprivredu u periodu od nekoliko meseci u toku te dve godine. To znači da bi usevi bili pogođeni tokom dve sezone (u zavisnosti od sezone u kojoj se vrši gradnja na određenoj parceli).

Predmetne aktivnosti mogu se vršiti isključivo na prostoru koji je definisan projektnom dokumentacijom, na katastarskim parcelama u okviru sledećih katastarskih opština: K.O. Cvetojevac, K.O. Novi Milanovac, K.O. Resnik, K.O Desimirovac, K.O. Cerovac, K.O. Lužnice, sve na teritoriji Grada Kragujevca.

Potrebe za privremenim zauzimanjem zemljišta moraju biti definisane i procenjene pre početka izgradnje. Očekuje se da ovo ima nizak nivo uticaja na socijalne aspekte. Očekuje se da će doći do nekih promena u resursima, ili njihovom kvalitetu, ali je uticaj reverzibilan. Nakon završetka građevinskih radova, većina zemljišta će biti vraćena u prvobitno stanje. Zbog manjeg gubitka ili izmene u kratkom vremenskom periodu, intenzitet ovog negativnog uticaja može se oceniti kao nizak.

6.1.8 Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

Nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture Kragujevac u svom predmetu broj 1316-03 od 02.08.2021.god., a za potrebe izdavanja lokacijskih uslova za izgradnju nove železničke pruge (Jovanovac) –Rasputnica, Cvetojevac – Sobovica koja povezuje radnu zonu “Sobovica-Lužnice” sa postojećom železničkom prugom Lapovo-Kragujevac-Kraljevo, konstatuje da je, uvidom u

postojeću dokumentaciju i izlaskom na lice mesta, utvrđeno da u granici zahvata predmetnog prostora nema utvrđenih spomenika kulture, arheoloških lokaliteta, evidentiranih dobara koja uživaju prethodnu zaštitu, kao ni valorizovanih objekata i prostora.

6.2 Očekivani uticaji na životnu sredinu tokom rada projekta

6.2.1 Vazduh

Tokom normalnog rada pruge neće biti emisije zagađivača iz ventilacionih otvora, a indirektne emisije od habanja šina ili kočenja se smatraju zanemarljivim. Postoje indirektni uticaji od rada pruge koje se odnose na promene u obimu, sastavu i raspodeli drumskog saobraćaja. Intenzitet ovog korisnog uticaja je detaljno analiziran u okviru Studije opravdanosti.

6.2.2 Površinske i podzemne vode

Planirani projekat pruge može uticati na površinske vode kao rezultat upuštanja usled udesa zagađenih otpadnih voda iz drenažnog sistema pruge. Površinski oticaj sa pruge će biti sakupljen drenažnim sistemom. Tokom redovnog rada pruge ne dolazi do zagađenja atmosferskih otpadnih voda koje tokom proceđivanja mogu sadržati ostatke zagađivača iz zastorne prizme (npr. herbicide, ugljovodonike) u koncentracijama koje su vrlo ograničene i nije verovatno da mogu doprineti prekoračenje graničnih vrednosti zagađujućih materija u površinskim vodama. Intenzitet ovog uticaja se ocenjuje kao nizak. Značaj uticaja na površinske vode je nizak.

Curenje manjih količina ulja, masti i drugih hemikalija iz voznog parka mogu dovesti do lokalne kontaminacije zastora ugljovodonicima. Očekuje se da ovaj efekat bude ograničen, s obzirom na konstruktivne karakteristike donjeg stroja železničke pruge. Zastor od tucanika je postavljen na nabijenom prelaznom i završnom sloju nasipa, a oni su postavljeni na posteljici od prirodnog materijala, koja je takođe nabijena. Ovi slojevi donjeg stroja predstavljaju dobru zaštitnu barijeru protiv procurivanja zagađivača u zemljište ili podlogu, i osetljivost receptora je prema tome niska. Intenzitet ovog uticaja na podzemne vode se smatra niskim. Ukupni značaj ovog uticaja će biti zanemarljiv.

6.2.3 Očuvanje prirode

Glavni uticaji na floru, faunu i staništa tokom rada planirane pruge će se odnositi na:

- trajnu fragmentaciju staništa,
- potencijalno narušavanje određenih bioloških funkcija (gnežđenje, uzgoj mladih, potraga za hranom) od buke ili svetlosnih efekta,
- strujne udare od vodova pod naponom ili sudare sa vozovima,
- potencijalne kontaminacije vegetacije od herbicida.

Staništa polu-prirodnih oranica u okolini Kragujevca koriste sitni sisari (glodari) i gmizavci. Intenzitet fragmentacije ovih poljoprivrednih staništa se može oceniti kao srednji. Međutim, zbog upotrebe pesticida, ova staništa nisu

sasvim optimalna za navedene vrste, tako da se ne očekuje značajan broj ovih vrsta, pa je značaj ovog uticaja je nizak.

6.2.4 Otpad

Otpad koji će nastajati tokom rada planirane železničke pruge će biti prvenstveno poreklom od putnika koji će koristiti stanicu Sobovica: komunalni otpad, papirni i ambalažni otpad.
Otpad od održavanja pruge i prateće infrastrukture se može očekivati duž trase pruge. Količine ovog otpada će zavisiti od aktivnosti održavanja. Otpad će biti uklonjen sa trase odmah po završetku radova.
Intenzitet ovog uticaja je nizak. S obzirom da će se u stanici Sobovica obezbediti odgovarajući broj kanti za otpatke, kao i saradnja sa lokalnim javnim komunalnim preduzećima za kontinuirano odnošenje ovog otpada, značaj ovog uticaja se ocenjuje kao zanemarljiv.

6.2.5 Buka i vibracije

Buka koja nastaje usled odvijanja saobraćaja je isprekidana, promenjivog intenziteta, sa povremenim impulsima. Njen uticaj se negativno odražava na kvalitet života okolnog stanovnštva i njihovo zdravlje. Kako se u neposrednoj okolini posmatrane deonice ne nalazi veliki broj stambenih objekata, nije planirano sprovođenje mera zaštite od neželjenog uticaja saobraćajne buke u vidu zidova za zastitu od buke, ali je predvidjeno merenje buke od železničkog saobracaja, kao i reagovanje na svako prekoračenje u smislu mera ublažavanja.

6.2.6 Stanovništvo

Glavna pitanja javnog zdravlja, sigurnosti i bezbednosti za vreme eksploatacije pruge se odnose na:

- bezbednost putnih prelaza u nivou i bezbednost pešaka,
- transport opasnih materija,
- elektromagnetske smetnje (EMI).

Bezbednost putnih prelaza zavisi od poštovanja tehničkih mera zaštite predviđenih projektom. Bezbednost pešaka može biti ugrožena u slučaju nedozvoljenog ulaska na prugu, u blizinu električnih vodova, opreme i postrojenja. Ljudi u području projekta nisu navikli na prisustvo železničkog saobraćaja. Glavni način kontrole ovog rizika je obrazovanje, prisutnost informacija i uređaja za upozorenje, ograda (gde je to prikladno), jasna indikacija pešačkih kretanja u stanici itd. Ako se primenjuju preventivne mere, rizik za bezbednost pešaka će biti nizak.
"Železnice Srbije" obezbeđuju prevoz opasne robe za treće strane predloženom železničkom prugom i nemaju potpunu kontrolu nad mogućim rizicima, jer su cisterne i njihovo stanje najčešće odgovornost treće strane.
Elektro-magnetna polja od železničke vuče EES mogu izazvati elektromagnetne smetnje drugim strujama/elektronskoj opremi (komunikacijama) ili infrastrukturi (dalekovodi) ili TV signalu. Ne očekuje se da će EMI problem biti značajan na predloženoj trasi, pre svega zato što se elektromagnetna polja prostiru na relativno malim udaljenostima. Ako se pretpostavlja da su na samoj pruzi postignuti prihvatljivi nivoi, bilo koja rezidualna opasnost na obližnje receptore (npr stambene objekte, preduzeća ili komunikacionu infrastrukturu) će biti zanemarljiv.

6.2.7 Namena i korišćenje površina

Očekuje se da, povezivanjem nove industrijske zone „Sobovica-Lužnice“ sa postojećom železničkom infrastrukturom, odnosno prugom Lapovo - Kraljevo - Lešak - Kosovo Polje - Đeneral Janković - državna granica (Volkovo), železnički saobraćaj, na jednoj od najstarijih i najznačajnijih železničkih pruga u našoj zemlji, dobije na značaju u pogledu ukupnog obima teretnog i putničkog saobraćaja, čime bi, na ovim prostorima, železnički saobraćaj zauzeo odgovarajuće mesto u tranportnom sistemu Regiona.

6.2.8 Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

U toku eksploatacije pruge ne očekuje se uticaj na NKD.

7 PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Najvažniji aspekti bezbednosti koji se odnose na linearne projekte, u ovom slučaju prugu, odnose se na iskliznuća vozova ili vagona, kolizije, požare i eksplozije (uključujući sabotaže ili terorizam), pad voza, kolizije sa putničkim saobraćajem ili ljudima koji prelaze prugu, itd.
S obzirom na činjenicu da će predmetna pruga biti elektrificirana, bezbednosni aspekti od slučajnih eksplozija goriva u lokomotivama ili stanicama za punjenje gorivom su isključeni. Tokom projektovanja i izgradnje pruge će se poštovati odredbe Zakona o bezbednosti i interoperabilnosti železnice ("Sl. glasnik RS", br. 104/2013, 66/2015 - dr. zakon i 92/2015).
Prevoz opasnih materija predstavlja potencijalni rizik na životnu sredinu u slučaju udesa, kroz curenje ventila, ispuštanja sigurnosnog ventila, u cisternama pod pritiskom, ili kontejnera za prevoz drugih opasnih materijala. Intenzitet ovog uticaja može biti u rasponu od zanemarljivog do značajnog, u zavisnosti od konkretnog udesa. Inicijalno, značaj potencijalnog uticaja se mora smatrati kao značajan. Međutim, biće predložen skup preventivnih mera, uključujući i odgovarajući postupak pregleda prilikom prijema, razvoj Plana zaštite od udesa (uključujući i Plan odgovora na izlivanja), regulisanje vremena transporta, ograničavanje brzine voza kako bi se smanjili rizici, itd. Ako budu implementirane odgovarajuće mere, rizik od uticaja hemijskog udesa na životnu sredinu i zdravlje lokalne zajednice će biti nizak.
Među potencijalnim nesrećama koje se odnose na linearne projekte, na prvom mestu su sudari. Pravilno postavljanje putne i saobraćajne signalizacije i njeno poštovanje će pomoći da se izbegne velikog broja ovih nezgoda.
Požari mogu izbiti zbog varničenja šina ili nepažnjom od strane putnika, kao i u slučaju transporta zapaljivih materijala takođe putem varničenja. Da bi se izbegli neželjeni požari, železnički operater će redovno održavati površine oko vozova i redovno sprovoditi obuku zaposlenih u vezi pravilnog rada železničkog saobraćaja.

8 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA ILI OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

8.1 Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima

U sledećoj tabeli data je lista zakonskih obaveza iz oblasti zaštite životne sredine za brojne elemente životne sredine - upravljanje opasnim materijama, ispuštanje otpadnih voda, zaštite prirodnih i kulturnih dobara, buka, zagađivanja tla i voda, skladištenje opasnih materija.

Tabela br. 6: Lista zakonskih obaveza za elemente životne sredine

Zakonski zahtevi		
Elementi životne sredine	**Ograničenje, obaveza ili preporuka**	**Komentar**
Upravljanje opasnim materijama	Imenovati lica odgovorna za upravljanje opasnim materijama	Imenovati zaposlenog koji će biti odgovoran za upravljanje opasnim materijama
	Identifikacija ili klasifikacija opasnih materija koje se koriste u preduzeću i evidencija tokova opasnih materija	Identifikovati i razvrstati opasne materije u preduzeću Voditi evidenciju kretanja opasnih materija u preduzeću (ulaz, pomeranje, iskorišćenje)
	Vođenje evidencije o hemijskim udesima	Vođenje centralnog registra i knjige zapisnika (tip materije, količina, posledica, mera remedijacije, itd)
	Sprovođenje mera odgovora na hemijski udes u skladu sa programom mera	Preduzeće preduzima mere odgovora na udes
	Otklanjanje posledica hemijskih udesa i vođenje evidencije o preduzetim aktivnostima	U slučaju hemijskog udesa, preduzeće preduzima mere za otklanjanje posledica po životnu sredinu (remedijacija i rekultivacija).
	Izveštavanje nadležnih organa o kretanju opasnih materija na godišnjem nivou.	Izveštavanje nadležnog ministarstva o kretanju opasnih materija na godišnjem nivou.
Zagađivanje tla i voda	Birati lokacije kod kojih havarijska curenja ulja mogu da prouzrokuju najmanje štete	Izbegavati plavna područja, lokacije blizu izvora pijaće vode, loše hidro-geološke uslove i sl. Birati zemljište što niže kategorije i

		upotrebne vrednosti. Gde je to moguće i ekonomski opravdano primenjivati opremu koja ne sadrži ulje (na primer transformatore, prekidače i rastavljače punjene sa SF6)
	Planiranje mera zaštita od nekontrolisanog curenja ulja pri izgradnji i rekonstrukciji TS i polaganja podzemnih kablova	Projektovanje zaštitnih kada adekvatne zapremine, odvojene uljne kanalizacije, uljnih separatora. Održavanjem periodično osvežavati opremu i menjati zaptivke, bez obzira na njihovo stanje.
	Obezbeđivanje stubnih transformatora zaštitnim kadama	Obezbediti adekvatnu zaštitu barem u naseljenim mestima i zonama posebne zaštite.
	Monitoring curenja ulja	Redovan nadzor nad opremom sa uljem, posebno na lokacijama bez ljudske posade.
	Obaveštavanje nadležnih službi o svakom udesu koji može da dovede do zagađenja tla i voda	Po utvrđivanju udesa obaveštavati nadležne službe.
	Otklanjanje posledica zagađenja opasnim materijama	U slučaju udesa, preduzeće je obavezno da primeni adekvatne mere u cilju dekontaminacije tla i voda.
	Evidencija udesa sa curenjem ulja	Evidentirati svako curenje ulja, a posebno curenje većih količina, koje može da dovede do kontaminacije tla i voda.
	Redovno obučavanje zaposlenih i provera spremnosti za reagovanje u slučaju udesa	Sprovoditi program obučavanja zaposlenih i provere njihove obučenosti i spremnosti za postupanje u slučaju udesa
Upravljanje otpadom	Selektivno sakupljanje otpada	Ostvariti što veći stepen razdvajanja otpada.
	Kategorizacija i karakterizacija sakupljenog otpada.	Vršiti kategorizaciju i karakterizaciju u skladu sa zakonom.
	Obezbeđenje uslova za privremeno skladištenje otpada, pogotovu opasnog, kojim se sprečava zagađenje tla i voda	Tehničkim merama eliminisati rizike od zagađenja tla i voda od otpada (sigurnosne kade, rezervoari, itd.)
	Merenje i evidentiranje otpada	Uvođenje sistema za merenje i evidentiranje nastanka i kretanja otpada

	Sprovođenje mera sprečavanja nastanka i smanjenje količina nastalog otpada	Obaveze preduzeća propisane zakonom.
	Reciklaža sakupljenog otpada	Sakupljanje i regeneracija iskorišćenog ulja Ulje upućivati na reciklažu u Rafineriju nafte Beograd.
	Predaja otpada na tretman licenciranim preduzećima.	Opasni otpad predati na tretman ovlašćenim preduzećima (npr. akumulatori i baterije)
	Izveštavanje Ministarstva zaštite životne sredine o tokovima otpada	Vršiti izveštavanje nadležnih organa
	Bliska saradnja sa nadležnim organima	Kontakti sa nadležnim ministarstvom za zaštitu životne sredine.
Ispuštanje otpadnih voda	Tehničku dokumentaciju uraditi u skladu sa vodnim uslovima	Usaglašavanje prakse sa ograničenjima definisanim zakonom.
	Kontrola kvaliteta otpadnih voda	Vodoprivednom dozvolom će biti propisan predmet i učestalost kontrole kvaliteta otpadnih voda.
	Sprovođenje dopunskih mera zaštite u slučaju neadekvatnog kvaliteta otpadnih voda.	U slučaju odstupanja kvaliteta otpadnih voda od definisanog nivoa, nadležni organ nalaže sprovođenje dopunskih mera zaštite.
Buka	Planiranje mera zaštite od buke	-Birati opremu sa nižom emisijom buke (u skladu sa standardima EU) -Sprovoditi mere zaštite od buke u fazi izgradnje, pogotovu u naseljenim mestima: mobilne zvučne barijere, izbor radnih sati, organizacija radilišta, itd
	Identifikovanje kritičnih tačaka buke veće od dozvoljene	Analizom rasporeda opreme, neposrednog okruženja, identifikovati najkritičnija mesta emisije prevelike buke.
	Periodična kontrola buke u kritičnim tačkama.	Merenje nivoa buke u životnoj sredini angažovanjem ovlašćene organizacije.
	U slučaju da je buka na granici dozvoljene, sprovoditi mere dopunske zaštite od buke	Ako se evidentira veći nivo buke, nadležna inspekcija nalože dopunske mere zaštite od buke.

Osim ovih zakonskih obaveza, neophodno je pribaviti potrebne saglasnosti na Idejni projekat Železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac –

Sobovica u skladu sa Zakonom, od Komisije „Infrastrukture železnice Srbije“, koja projekat sa svojim primedbama upućuje Komisiji za stručnu kontrolu (reviziju) projekata pri Ministarstvu građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, s tim da se primedbe Železničke revizione komisije otklone zajedno sa eventualnim primedbama Stručne komisije Ministarstva i zatim Idejni projekat dostavi “Infrastrukturi železnice Srbije“ a.d., uz pismenu i overenu izjavu projektanata o otklonjenim primedbama, na saglasnost.

8.2 Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa

8.2.1 Mere prevencije

S obzirom na karakter i namenu predviđene saobraćajnice, u periodu eksploatacije se može očekivati i transport hemijskih otrovnih, zapaljivih i eksplozivnih materija. Stoga je potrebno razmotriti problem akcidentnih situacija, i definisati odgovarajuće postupke i mere za zaštitu ljudi, životne sredine, prevenciju akcidenata i umanjenje negativnih efekata u slučaju da do njih dođe.
U slučaju prevoza opasnih materija železnicom, prilikom prijema opasne materije na prevoz, neophodno je obaviti pregled da li je pošiljka upakovana u propisanu ambalažu, odnosno da li je ambalaža oštećena. Ako se opasna materija nalazi u posudi, proveriti ispravnost zatvarača posude. Prilikom prijema na prevoz opasne materije u železnička vozila - cisterne, proveri ispravnost centralnog i ispusnog ventila vozila - cisterne. Transportna ambalaža koja se upotrebljava za prevoz opasnih materija mora biti atestirana i obeležena prema odgovarajućim standardima i propisima.
Potrebno je razviti Plan zaštite od udesa (uključujući i Plan odgovora na izlivanja).

Plan zaštite od udesa obuhvata:

- Postupke obaveštavanja, aktiviranja organa i struktura za reagovanje u slučaju udesa, procenu nastale situacije i donošenje odluka;
- Mere za smanjenje rizika;
- Rano upozorenje i obaveštavanje o udesu nadležnih organa i preko njih stanovništva, kao i sopstvene mere pružanja pomoći pri sprovođenju planova zaštite po kojima postupaju ti organi;
- Organizaciju rada organa i zaposlenih u sprovođenju mera zaštite i spasavanja ljudi i zaštiti životne sredine u slučaju udesa;
- Informisanje javnosti;
- Organizaciju nastavka rada i oporavka od udesa.

Plan odgovora na izlivanja
U slučaju transporta opasnih materija železničkim saobraćajem, mogućnost da dođe do izlivanja je pri sudaru voza sa vozilima u drumskom saobraćaju, iskliznuću voza, ili ratnim i diverzantskim dejstvima.
U ovim situacijama biće neophodna brza intervencija prekida daljeg isticanja opasne materije, njeno pretakanje u rezervne rezervoare, isključivanje svih

izvora paljenja u široj okolini i angažovanje svih raspoloživih snaga za gašenje eventualnog požara, odnosno neutralizaciju izlivene opasne materije.

Mere za smanjenje rizika da ne dođe do udesa bi bile:

- Transport opasnih materija prugom u određenim vremenskim intervalima kada je saobraćaj na putevima sak ojima se pruga ukršta u nivou proređen
- Ograničenje brzine voza koji prevozi opasne materije kako bi se smanjili rizici, itd

Mere odgovora na udes preduzimaju se radi adekvatnog reagovanja na udes. One obuhvataju:

- Aktiviranje organa, struktura i snaga za reagovanje u slučaju udesa (zdravstvo, komunalne strukture, policija, vatrogasno spasilačke jedinice, civilna zaštita i dr.)
- Mere zaštite i spasavanja (obuhvataju organizovanje obaveštavanja, organizaciju rukovođenja, organizaciju pružanja prve medicinske pomoći, organizaciju sklanjanja i zbrinjavanja ugroženih, organizaciju evakuacije zaposlenih, organizaciju zaštite i zbrinjavanja ugroženih dobara, organizaciju monitoringa kvaliteta vazduha, zemljišta i vode, organizaciju zaštite od požara,..)
- Mere otklanjanja posledica udesa (način izveštavanja, saniranje prostora, stvaranje uslova za normalizaciju rada i života, obnavljanje životne sredine, praćenje postudesne situacije, odgovorna lica i rokovi izvršenja)
- Informisanje javnosti (upoznavanje sa vrstom nastale opasnosti, sistemom upravljanja vanrednom situacijom i merama zaštite i spasavanja od posledica udesa)

8.2.2 Mere otklanjanja posledica udesa

U skladu sa Zakonom o transportu opasne robe ("Sl. glasnik RS", br. 104/2016, 83/2018, 95/2018 - dr. zakon i 10/2019 - dr. zakon):

- Ako se opasna roba rasula ili razlila, učesnik u njenom transportu dužan je da:

  1) odmah obavesti Centar za obaveštavanje i policiju o vanrednom događaju i preduzetim merama;

  2) bez odlaganja opasnu robu obezbedi, pokupi, odstrani, odnosno odloži u skladu sa zakonom kojim se uređuje upravljanje otpadom ili na drugi način učini bezopasnom, odnosno da preduzme sve mere radi sprečavanja daljeg širenja zagađenja;

  3) nadoknadi pun iznos štete koja je nastala kao posledica vanrednog događaja.

- Ako učesnik u transportu opasne robe koja se rasula ili razlila nije u mogućnosti da sam obavi sanaciju terena, dužan je da za to o svom trošku angažuje pravno lice koje ima odgovarajuću dozvolu, odnosno ovlašćenje u skladu s posebnim propisom.
- Transport opasne robe u železničkom saobraćaju mora se vršiti u skladu sa propisima iz istoimenog poglavlja (Deo četvrti, Poglavlje II Zakona o transportu opasne robe).

Uputstvom 171 za prevoz opasnih materija na ŽS bliže su određeni prevoz i manipulacija opasnim materijama, evidencija nepravilnosti u prevozu opasnih materija i kontrola primene regulative pri ovim prevoženjima. Ovim Uputsvom određene su i dužnosti i obaveze železničkih radnika koji učestvuju u prevozu opasnih materija. Predviđeno je da sve stanice na ŽS u kojima se manipuliše opasnim materijama moraju biti snabdevene "intervencijskim cisternama". Opasna materija koja ističe (curi) odlaže se u intervencijske posude, odnosno intervencijske cisterne. Pretakanje iz oštećene u intervencijsku cisternu vrše ovlašćene i za to osposobljene organizacije. Pre pretakanja neophodno je utvrditi vrstu tečnosti ili gasa koji ističe. Ukoliko se ne može utvrditi vrsta opasne materije, preko najbliže stanice milicije se mora zahtevati intervencija specijalizovane ekipe. Do dolaska organa nadležnih za intervencije u slučaju vanrednog događaja, pri prevozu opasnih materija, potrebno je pokušati da se uradi sledeće:

- ograniči isticanje,
- ograniči izlivena tečnost na prostor na koji se izlila,
- zahvati tečnost koja ističe u intervencijske posude,
- postave pregrade u potocima i kanalima,
- spreči isticanje u cevi vodoizvorišta i kanalizaciju.

Radnici „Infrastrukture Železnica Srbije“ učestvuju u otklanjanju posledica udesa ukoliko je isticanje opasne materije manjeg intenziteta, kada je sakupljanje opasne materije u intervencijske posude moguće. U slučaju vanrednog događaja pri prevozu opasnih materija većih razmera potrebno je sprovesti postupak sanacije, koji se obavlja u prisustvu predstavnika mobilne ekotoksikološke jedinice i stručnjaka Sektora za vanredne situacije MUP-a Republike Srbije. Postupak sanacije obavljaju specijalizovani privredni subjekti koji imaju dozvolu za obavljanje intervencija ove vrste.

8.3 Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine

8.3.1 Mere zaštite tokom građenja pruge

U odeljcima koji slede dat je pregled upravljanja i ublažavanja mera koje su potrebne tokom izgradnje, na temelju saznanja iz procene uticaja. Uticaji u toku izgradnje pruge su izraženiji od uticaja u svim drugim fazama životnog veka projekta.

Pre početka izvođenja radova, potrebno je, u skladu sa Pravilnikom o sadržaju elaborata o uređenju gradilišta ("Sl. glasnik RS", br. 121/2012 i 102/2015) da odabrani izvođač radova sastavi „Elaborat o uređenju gradilišta“, i da on bude odobren i prihvaćen od strane nadležnih institucija i Železnice. U tom elaboratu se do detalja razrađuju uslovi pod kojima će se vršiti građenje, kao i uređenje privremenog gradilišta.

Mere zaštite kvaliteta vazduha “Infrastruktura Železnica Srbije” će zahtevati od svojih izvođača da upravljaju prašinom, zagađenjem vazduha i emisijom izduvnih gasova tokom radova. Prema potrebi, ovo će uključiti sledeće:

- Gde god je to izvodljivo, postrojenja, mehanizaciju i aktivnosti na gradilištu koje generišu prašinu locirati na većoj udaljenosti od osetljivih

receptora. Gde nije moguće, duž granice gradilišta postaviti barijere, da bi se ublažila emisija prašine do najbližih receptora;

- Vozila koja dovoze ili odvoze praškasti materijal na gradilište obavezno pokriti. Vozila koja prevoze materijale unutar ili izvan gradilišta ne smeju biti preopterećena. Na putevima će biti propisana ograničenja brzine i brzina vozila na gradilištu će biti ograničena. Transportne puteve redovno kontrolisati i održavati;
- Tokom suvih vremenskih uslova suzbijanje prašine sprovesti zalivanjem/prskanjem;
- Skladišta materijala locirati na udaljenju od osetljivih receptora (uključujući stanovanje, prirodne receptore i nepokretna kulturna dobra) i vodotoka. Po potrebi ih pokrivati i ograditi i stabilizovati;
- Visinu sa koje se materijal iz iskopa ispušta od bagera do transportnih vozila svesti na razumni izvodljivi minimum;
- Površinski sloj zemljišta skinuti i odložiti što bliže, gde je to izvodljivo, i to samo za vreme obavljanja iskopa ili drugih zemljanih radova, kako bi se izbegli rizici povezani sa širenjem prašine;
- Mešanje značajnih količina betona ili betonit emulzija sprovesti u zatvorenim ili pokrivenim zonama;
- Razastiranje zemlje, setvu, sadnju ili zatvaranje završenih zemljanih radova preduzeti čim to bude izvodljivo nakon završetka zemljanih radova;
- Sva postrojenja, vozila i mašine koja se koriste tokom izgradnje moraju imati dokaze o saglasnosti sa važećim standardima i redovno se održavati tokom perioda izgradnje.

Mere zaštite zemljišta Biće sprovedene mere za ublaženje i izbegavanje potencijalnih uticaja na zemljište, uključujući i eroziju, od strane izabranog izvođača. Ovo će uključiti sledeće:

- Maksimalna širina radnog koridora mora biti jasno definisana i granice transportnih puteva za snabdevanje materijalom će biti strogo ograničene;
- Glavne zemljane radove izvoditi u sezoni malih padavina;
- Obrada i čuvanje poljoprivrednih i šumskih zemljišta uključuje posebno čuvanje i obradu različitih tipova zemljišta naročito humusnog sloja i podsloja. Uklonjeno zemljište sačuvati za ponovnu upotrebu/uređenje;
- Odlagališta humusnog materijala moraju imati adekvatnu visinu, nagib, a njihovu eroziju sprečiti kontrolisanim zbijanjem na nivo koji ne predstavlja nikakvu pretnju za razvoj anaerobnih procesa. Površinsko oticanje na gradilištima (uključujući i odlagališta humusa) olakšati adekvatnom drenažom;
- Usvojiti odgovarajuća rešenja (tehnička, bio-inženjerska) da bi se izbegla erozija, odron, ili klizišta sa očišćenih površina, izloženih padina itd.
- Predvideti izgradnju potpornih zidova na određenim lokacijama: Trasa novoprojektovane pruge na triangli na stacionaži km 0+150 – km 0+225 prolazi kroz usek. Na stacionaži km 0+200 na vrhu padine nalaze se naselje sa nizom stambenih objekata. Izvođenje useka bi uslovilo

dugačku kosinu i škarpu koja bi došla do ovih objekata i na taj način ugrozilo njihovu funkciju. Iz tog razloga, kako bi se smanjili zemljani radovi i useci, projektuje se potporna konstrukcija od AB bušenih šipova; Na platou iza železničke stanice Sobovica radi skraćenja kosine nasipa predviđa se izgradnja armiranog nasipa. Škarpa armiranog nasipa izvodi se u nagibu od 60°. Armiranje se izvodi upotrebom čeličnih i plastičnih mreža i sa ispunom od nekoherentnog materijala. Geomreže se postavljaju na međusobnom visinskom rastojanju od 70 cm. Posebna pažnja je posvećena zaštiti kosina armiranog tla od štetnog delovanja erozije. Lice armiranog tla, nagiba 60° se štiti žičanim mrežama (panelima). Kako bi se kasnije razvila vegetacija u prednjim delovima se ugrađuje vegetacioni „džep“, tj sloj humusa 20cm pomešan sa semenom trave. Humusni sloj se radi kao prvi sloj nasipa, neposredno uz kosinu i odvojen je od panela sa biorazgreadivim platnom od jute;

- Vegetaciju izloženih područja koja su sklona eroziji (strmih padina, rečnih obala) postepeno obnavljati;
- Zabranjeno je pranje mašina i vozila u zoni radova kao i pranje miksera za beton, ispuštanje vode od pranja iz betonske baze na zemljište i nekotrolisano odstranjivanje preostalih delova betonske mase, kao i ostavljanje viška betona na zemljištu;
- Zemljište koje je privremeno bilo zauzeto tokom izgradnje, a potrebno ga je privesti prethodnoj nameni (poljoprivredno ili šumsko zemljište), rehabilitovati u skladu sa prethodno utvrđenim zahtevima i pod nadzorom stručnih lica;
- Po završetku radova na celoj trasi pruge, i nakon uklanjanja privremenih deponija materijala i privremenog gradilišta, zemljište na području radova vratiti u prvobitno stanje, uključujući rehabilitaciju nabijenog zemljišta i uređenje i obnovu vegetacije.

Mere zaštite površinskih i podzemnih voda

“Infrastruktura Železnica Srbije” će zahtevati od svojih izvođača da upravljaju svojim aktivnostima i metodama rada tako da zaštite površinske i podzemne vode od štetnih uticaja kroz kontrolu upravljanja brzinom i obimom oticaja.

- Građevinske radove planirati, ukoliko je to moguće, tokom perioda sezone niskih padavina/perioda malih voda;
- Formiranje strmih nagiba i velikih izloženih oblasti u blizini reka svesti na minimum;
- Pribaviti odgovarajuće saglasnosti za izlivanje ili odvodnjavanje, oticaj površinskih voda i otpadnih voda sa gradilišta do vodotoka ili odlaganje van gradilišta;
- Nije dozvoljeno deponovanje materijala od iskopa tokom zemljanih radova, opasnih materija (nafte, boje) parkiranje mašina, odlaganje otpada u blizini vodotoka;
- Nije dozvoljeno servisiranje vozila i mašina duž trase predmetnih radova. Ukoliko dođe do havarijskog izlivanja goriva, ulja i drugih štetnih materija obavezna je sanacija površine i vraćanje u prvobitno stanje, u cilju zaštite zemljišta i podzemnih voda;
- Zabranjeno je pranje mašina i vozila u zoni radova kao i pranje miksera za beton i nekotrolisano odstranjivanje preostalih delova betonske mase.

Otpadni beton mora da bude transportovan na odobrenu deponiju i tamo odložen.

Mere zaštite flore, faune i staništa

"Infrastruktura Železnica Srbije" će zahtevati od izvođača radova primenu mera zaštite flore, faune i staništa, što će uključiti sledeće:

- Sve predmetne radove i aktivnosti planirati i izvoditi u okviru predviđene trase i koridora oko nje, kako obimni zemljani radovi i upotreba mehanizacije ne bi ostavili posledice na prostor izvan tih granica;
- Tokom pripreme, kao i tokom izvođenja radova, maksimalno koristiti postojeću mrežu saobraćajnica i izbegavati izgradnju novih puteva za privremeno korišćenje, čime bi se dodatno povećala fragmentacija i degradacija prostora prirodnih i poluprirodnih staništa;
- Maksimalno očuvati i zaštititi priobalja reka i drugih manjih vodotokova (korito reke, obale i vegetaciju obale) i ostala vredna staništa (sekundarne livade, vlažna staništa, ostaci šuma, žbunasta staništa, živice, obrasle međe i sl.);
- Preduzeti sve mere predostrožnosti kako bi se stabla maksimalno zaštitila i sačuvala od mogućeg oštećenja pri kretanju transportnih sredstava i građevinskih mašina, kao što je lomljenje grana i skidanje kore sa debla, ili na bilo koji drugi način narušila njihova bitna svojstva;
- Za izvođenje radova koji iziskuju eventualnu seču odraslih, vrednih primeraka dendroflore pribaviti saglasnost nadležnih institucija bez obzira da li su u privatnom ili državnom vlasništvu;
- Nije dozvoljeno čišćenje vegetacije i uklanjanje stanišnih elemenata koji mogu da posluže za gnežđenje ptica (pojedinačna stabla i žbunovi), pre perioda gnežđenja (odnosno u periodu avgust-mart), kako delovi staništa koji će biti uništeni ne bi privlačili ptice gnezdarice i kako bi se smanjio negativan uticaj radova na ptice;
- Ukoliko se tokom izvođenja radova na predmetnom području ili njegovom okruženju, na pojedinačnim stablima, stubovima i objektima, uoče gnezda ptica (ptica grabljivica, bele rode), prečnika 50 cm i većim, u periodu gnežđenja tih vrsta (od 15. marta do 15. jula), obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije, a radove obustaviti;
- Ukoliko materijal koji se koristi pri izvođenju radova može poslužiti kao dobro sklonište za gmizavce i druge vrsta životinja, maksimalno skratiti vreme odlaganja, poštujući uslov da je zabranjeno ubijanje i sakupljanje svih vrsta gmizavaca, ali i drugih životinja;
- U cilju zaštite faune insekata i ptica, ukoliko se ukaže potreba za osvetljavanjem lokacije, primeniti odgovarajuća tehnička rešenja u skladu sa funkcijom lokacije, koristiti specijalno LED hladno osvetljenje, a izvore svetlosti usmeriti ka tlu;
- Obezbediti uslove očuvanja resursa, odnosno racionalno korišćenje zemljišta pri iskopu zemlje na trasi. U tom smislu humusni sloj ukloniti i sačuvati, kako bi se vratio na prvobitno mesto i iskoristio za saniranje i ozelenjavanje terena, nakon izvedenih radova;

- Izvođenje građevinskih i drugih radova nije dozvoljeno u noćnim satima zbog maksimalnog očuvanja mira faune ptica i sisara;
- Ukoliko se tokom radova naiđe na geološko-paleontološka dokumenta ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da u roku od osam dana obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, kao i da preduzme sve mere zaštite od uništenja, oštećenja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica.

Upravljanje materijalom iz iskopa i drugim otpadom

"Infrastruktura Železnica Srbije" će zahtevati od izvođača radova da minimizira otpad generisan is svojih radnih aktivnosti, kada je to moguće. Mere upravljanja otpadom će se sprovesti da bi se olakšalo ponovno korišćenje i obnova iskopanog materijala i odvoženje otpada sa deponije u skladu sa hijerarhijom otpada (prevencija, ponovna upotreba, reciklaža, obnova i odlaganje).

Većina iskopanog materijala koji će se generisati će se ponovo koristiti. Višak iskopanog materijala će se odvesti na deponiju;

U zavisnosti od toga gde je generisan, otpad će se odvajati u skladu sa zakonskim zahtevima na inertni, neopasni i opasni otpad; Sa otpadom se upravlja (prikuplja, privremeno skladišti, tretira, deponuje...) u skladu sa njegovim karakterom i osobinama koje se određuju u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021).

Otpad se skladišti na mestima koja su tehnički opremljena za privremeno čuvanje otpada na lokaciji proizvođača ili vlasnika otpada. Skladištenje otpada vrši se na način koji minimalno utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu. „Infrastruktura Železnica Srbije" vrši privremeno skladištenje generisanog otpada, koje nastaje u toku procesa rada, dok tretman i trajno odlaganje otpada vrše ovlašćeni operateri kojima se otpad predaje/prodaje.

Mere za smanjenje buke i vibracija

"Infrastruktura Železnica Srbije" će zahtevati od izvođača radova da minimizira uticaj buke i vibracija od građevinskih aktivnosti na okolne stambene objekte. Realizovaće se sledeće mere:

- Stambeni i poslovni receptori koji su pod uticajem buke i vibracija blagovremeno obavestiti o građevinskim aktivnostima putem odgovarajućih kanala komunikacije;
- Svi zaposleni biće obavešteni o zahtevu da se minimizira neprijatan uticaj građevinskih aktivnosti;
- Tamo gde je to prikladno, naseljena područja ili osetljive zone izbeći korišćenjem alternativnih pravaca za transport građevisnkog materijala;
- Građevinski radovi biće dogovoreni i ograničeni radnim vremenom za "uobičajene" građevinske aktivnosti; radove koji zahtevaju rad van radnog vremena svesti na minimum;
- Tamo gde je to moguće, koristiti građevinsku oprema/mašine sa zvučnom izolacijom;
- Sva postrojenja, vozila i mašine koje se upotrebljavaju tokom izgradnje redovno održavati i isključivati kada nisu u upotrebi.

Mere zaštite nepokretnih kulturnih dobara i arheoloških nalazišta

Ako se u toku izvođenja radova naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete, potrebno je postupiti u skladu sa članom 109 Zakona o kulturnim dobrima ("Sl. glasnik RS", br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni, 99/2011 - dr. zakon i 6/2020 - dr. zakon), tj, izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni zavod za zaštitu spomenika kulture i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven.

8.3.2 Mere zaštite tokom eksploatacije pruge

Mere zaštite zemljišta, površinskih i podzemnih voda

- U cilju zaštite konstrukcije donjeg stroja u stanici Sobovica su projektovane drenaže, kao i odvodni jarkovi na otvorenoj pruzi na mestima na kojima je to potrebno. Sprovoditi redovnu kontrolu i održavanje odvodnih kanala da se ne bi zapušili ostacima ili sedimentima;
- Plan u slučaju hemijskog akcidenta i Plan u slučaju izlivanja biće izrađen za transport opasnih materija na osnovu analize rizika, uključujući verovatnoću prirodnog i posledičnog nastanka nesreće tokom prevoza robe. Plan će biti izrađen u saradnji sa nadležnim transportnim preduzećima u oblasti prevoza opasnih materija. Izradiće ga „Infrastruktura Železnice Srbije“ i potrebno je da bude izrađen i usvojen pre početka puštanja pruge u rad. Plan će uključiti mere nabrojane u poglavlju 8.2 Mere u slučaju udesa. Plan izraditi u skladu sa Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od udesa ("Sl. glasnik RS", br. 41/2019)
- U slučaju havarije vozila sa opasnim teretom, saobraćaj obavezno zaustaviti i poslati zahtev specijalizovanoj službi da obavi operaciju uklanjanja opasnog tereta. U pitanju su sledeće mere zaštite:

  - ograničiti isticanje opasne materije;
  - ograničiti izlivenu tečnost na prostor na koji se izlila;
  - zahvatiti tečnost koja ističe u intervencijske posude ili cisterne;
  - postaviti pregrade u potocima i kanalima;
  - sprečiti isticanje u cevi vodoizvorišta i kanalizacije;
  - upotrebiti specijalne sorbense i druga sredstva za dekontaminaciju terena i saniranje posledica na mestu izlivanja opasnih materija.

- Za slučaj pojave zagađujućih materija i tečnosti na trupu pruge u vodnom zemljištu vodotoka - predvideti tehnička rešenja zaštite površinskih i podzemnih voda – objektima za prihvatanje, odvođenje i privremeno sakupljanje u lagunama i efikasno odvoženje cisternama na drugo mesto radi prečišćavanja, ili prečišćavanje zagađenih voda i hazardnih supstanci na licu mesta i ispuštanje u recipijent - najmanje do vrednosti parametara propisane II klase voda recipijenta pri minimalnom održivom proticaju, korišćenjem podataka RHMZ Srbije. Otpadni materijal ne depon u vodno zemljište već odvozi na posebnu deponiju.

- Pri upotrebi herbicida protiv zatravljivanja gornjeg stroja ne koristiti veće količine od propisanih uputstvima proizvođača, čime se smanjuje rizik od procurivanja u zemljište i podzemne vode. Prskanje herbicidima poveriti stručnim i osposobljenim licima. Koristiti tzv. ekološke preparate, kako bi se minimizirao uticaj na životnu sredinu. Definisati zone gde je upotreba herbicida zabranjena (na primer, zona blizu reka) operativnom procedurom za primenu herbicida;
- Pri održavanju mostova kontrolisati korišćenje supstanci koje mogu zagaditi vodu (boje, antifriz tečnosti, supstance za podmazivanje šina), kao i svako površinsko oticanje. Izbegavati primenu opasnih materija za održavanje mostova gde god je to moguće.

Upravljanje otpadom

"Infrastruktura Železnica Srbije" i izvođači će usvojiti hijerarhiju upravljanja otpadom u radu železnice (prevencija, ponovna upotreba, reciklaža, obnova, i odlaganje), uključujući sledeće:

- Obezbediti javne kante za smeće u putničkim vozovima i unutar objekata stanice;
- Obezbediti kontejnere za smeće za upotrebu od strane osoblja za održavanje pruge i osoblja železničke stanice, i odvajati otpad;
- Sa otpadom koji će eventualno biti identifikovan tokom eksploatacije postupiti u skladu sa njegovim karakterom i Izveštajem o ispitivanju.
- Opasan otpad od održavanja pruge mora biti odvojen i privremeno uskladišten unutar odgovarajuće opremljenog prostora. Opasan otpad će se isporučivati preduzećima ovlašćenim za upravljanje otpadom na način i u skladu sa zakonskim propisima o prevozu, tretmanu i odlaganju otpada i biće praćeno odgovarajućom dokumentacijom.

Mere zaštite od buke i nejonizujućeg zračenja

Kako se u neposrednoj okolini posmatrane deonice ne nalazi veliki broj stambenih objekata, nije planirano sprovođenje mera zaštite od neželjenog uticaja saobraćajne buke u vidu zidova za zastitu od buke, ali je predvidjeno merenje buke od železničkog saobracaja, kao i reagovanje na svako prekoračenje u smislu mera ublažavanja.

Kod koloseka za radioničku halu projektovana je elektrovučna podstanica. U skladu sa Pravilnikom o izvorima nejonizujućih zračenja od posebnog interesa, vrstama izvora, načinu i period njihovog ispitivanja ("Sl.gl.RS" br.104/09), EVP je stacionarni izvor nejonizujućeg zračenja od posebnog interesa.

Izgradnja novih izvora nejonizujućih zračenja, vrši se uz:

1) pribavljanje uslova i mera zaštite životne sredine koje izdaje nadležni organ u skladu sa propisima kojima se uređuje zaštita životne sredine;

2) procenu uticaja na životnu sredinu u postupku koji sprovodi nadležni organ pre izdavanja odobrenja za njihovu izgradnju, odnosno postavljanje i upotrebu u skladu sa propisima kojima se uređuje procena uticaja na životnu sredinu.

U postupku izdavanja uslova i mera zaštite životne sredine, odnosno odlučivanja o potrebi procene uticaja na životnu sredinu, korisnik izvora nejonizujućeg zračenja podnosi nadležnom organu stručnu ocenu opterećenja životne sredine kao dokaz da taj izvor neće svojim radom dovesti do

prekoračenja propisanih graničnih vrednosti. Stručnu ocenu daje organizacija ovlašćena za sistematsko ispitivanje nivoa nejonizujućeg zračenja u životnoj sredini, pri čemu uzima u obzir postojeće opterećenje koje se utvrđuje merenjem i opterećenje koje novi ili rekonstruisani izvor unosi u životnu sredinu.

Pre izdavanja dozvole za početak rada ili upotrebne dozvole za elektrovučnu podstanicu, neophodno je izvršiti prvo ispitivanje, odnosno merenje nivoa elektromagnentnog polja u okolini EVP. Za potrebe prvog ispitivanja, izvor elektromagnetnog polja može biti pušten u probni rad najduže 30 dana.

8.4 Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

Mere zaštite od erozije

Predlozi sanacije klizišta

Krčenjem šuma i pretvaranjem pašnjaka u oranice nivo podzemnih voda se povećava, što za posledicu ima razvoj klizišta. Važan biološki indikator kizišta je i pojava krivih stabala – tzv. „pijana šuma“. Klizišta nije lako sanirati, a naročito ne brzo. Najvažnije mere u saniranju klizišta su preventivne mere čiji je zadatak da se na nestabilnim padinama spreči pojava klizišta. Kod već formiranih klizišta cilj je onemogućiti dalji razvoj klizišta, ili ga svesti na minimum.

Biološke mere zaštite tla

Biološka rekultivacija obuhvata skup biotehničkih, agrotehničkih i drugih mera koje imaju za cilj da se izvrši obnova poremećenog ekosistema. Svrha bioloških radova je da golo tlo dobije što pre biljni pokrivač koji će svojim korenjem vezati tlo i štititi ga od atmosferilija. Ove mere pogoduju stvaranju humusa i regulišu oticanje vode sa stmih padina. Jedan od najstarijih i najčešće primenjivanih načina u zaštiti kosina je zatravljivanje u sloju plodne zemlje (humusa). Koristiti mešavinu trava (da sadrži više vrsta u količini 5-8 g/m^2). Preporučuje se travno – leguminozna smeša: *Trifolium repens, Medicago sativa, Lotus corniculatus, Festuca pratensis*. Prilikom nabavke semena obratiti pažnju na njegovu klijavost i kvalitet. Pored zasnivanja travnjaka setvom, zatravljivanje se može vršiti i postavljanjem busena, kao i korišćenjem geomreže koja se pričvršćuje na mripremljeno tlo, a zatim se na takvo tlo vrši hidrosetva trave.

Pri izboru kultura za rekultivaciju treba voditi računa da se odaberu one biljne vrste koje su krakteristične za predmetno podneblje. Treba odabrati autohtone vrste koje su već duži period prilagođene na uslove klime kao i nivo podzemnih voda. Pri izboru vrsta za sadnju treba birati vrste drveća koje brzo rastu, koje imaju veliku reproduktivnu snagu žila i koje mogu uspevati na datom tlu. Takve vrste, kad narastu, svojom težinom ne bi smele uzrokovati pucanje tla. Na osnovu navedenog, vrste koje bi mogle odgovarati i dati dobre rezultate su: *Fraxinus excelsior, Betula alba, Salix sp.,* od šiblja *Cornus mas, Ligustrum ovaliofolium, Spirea sp., Rus typhina* i drugo.

Po završetku radova izvršiti ozelenjavanje uz upotrebu autohtonih vrsta ili egzote za koje je potvrđeno da se dobro adaptiraju datim uslovima sredine. Ne preporučuje se ozelenjavanje vrstama koje su za naše podneblje determinisane kao invazivne: *Acer negundo* (jasenolisni javor ili negundovac), *Amorpha*

fruticosa (bagremac), *Robinia pseudoacacia* (bagrem), *Ailanthus altissima* (kiselo drvo), *Fraxinus americana* (američki jasen), *Fraxinus pennsylvanica* (pensilvanski jasen), *Celtis occidentalis* (američki koprivić), *Ulmus pumila* (sitnolisni ili sibirski brest), *Prunus padus* (sremza), *Prunus serotina* (kasna sremza) i *Parthenocissus quinquefolia* (petolisni bršljan). Izbegavati vrste koje su identifikovane kao alergene (topole i sl.);

Pored bioloških, neophodna je primena i određenih tehničkih mera i radova, kao što su: izrada sistema bujičarskih pregrada, regulacija, sanacija jaruga pleterima i gabionskim pragovima.

Ozelenjavanje kao mera zaštite životne sredine Prilikom ozelenjavanja adekvatnim biljnim materijalom (grupacije visokih lišćara u kombinaciji sa četinarskim vrstama) izolovati sam pružni pojas od ostalih objekata. Osnovna funkcija zaštitnih zelenih pojaseva na predmetnom području jeste smanjenje nepovoljnih uslova mikrosredine, ublažavanje dominantnih vetrova, čime se, pored ostalog, štiti zemljište od erozije, smanjuje zagađenje od industrije i saobraćaja, štiti okolno područje, vezuje zemljište na nasipima, kosinama i dr. Istovremeno, cilj podizanja zaštitnog zelenila je i povezivanje zelenih površina različitih tipova u jedinstven sistem.

Kao mere zaštite i ublažavanja efekata buke (industrija, saobraćajne površine) podići tampon zelenila sa kombinacijom niskog i visokog rastinja.

Zelenilo uz saobraćajnice treba da predstavlja bitan segment uređenja prostora jer vizuelno i prostorno odvaja saobraćaj od ostalih celina i poboljšava higijenske i mikroklimatske uslove sredine.

Radi bezbednosti u saobraćaju neophodno je voditi računa o otvorenim saobraćajnim vizurama. Drvoredna – linearna sadnja ili soliterna sadnja se predviđa na trotoarima min. profila 2.5 m, a na zelenim trakama min. širine 1 – 1.5 m. Za formiranje drvoreda značajnu ulogu ima izbor biljnih vrsta ali je neophodno predvideti:

- Rastojanje između drvorednih sadnica od 5 m do 10 m, u zavisnosti od vrste
- Visine stabala do krošnje bez grana minimalno 2.20 m

Kod zasnivanja drvoreda važe sledeći uslovi:

- Drvorede formirati vrstom drveća koja dominira u okruženju ukoliko se pokazala adekvatnom u datim uslovima
- Predvideti sadnju školovanih sadnica (visina sadnica 3.5 m, stablo čisto od grana do visine od 2.5 m i prsnog prečnika najmanje 10 cm).
- Sadnju drvorednih stabala uskladiti sa orijentacijom ulice
- Izbor vrsta prilagoditi stanišnim uslovima i visini objekata
- Prema mogućnostima formirati travne površine sa drvoredima
- Širina zelenog pojasa između kolovoza i trotoara je min. 1,0 m.
- Najmanje rastojanje između sadnica prilagoditi vrsti drveća u drvoredu (5-10 m); rastojanje stabala (debla) od objekata ne bi trebalo da bude manje od 3 – 7 m u zavisnosti od izbora vrsta.
- Sadnju drvorednih stabala usaglasiti sa podzemnim instalacijama.

9 PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

9.1 Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu („nulto" stanje)

Stanje životne sredine na analiziranom prostoru je generalno dobro, sa negativnim posledicama na pojedine parametre životne sredine, koje su pre svega produkt urbanizacije šireg područja.

Svi vodotoci u zoni pruge su pritoke reke Lepenice. Reka Lepenica je najveća reka grada Kragujevca. U periodu od 2001. do 2011. godine, reka Lepenica je nizvodno od Kragujevca pripadala IV klasi po kvalitetu ili je bila vanklasni tok, a u istraživanju koje je sprovedeno 2016. godine, Lepenica već pri ulasku u grad pripada vanklasnim tokovima. Na osnovu izvedenih istraživanja može se zaključiti da je Lepenica duž toka kroz Kragujevac izložena zagađenju čiji izvor ne mora biti isključivo industrija. Najveći zagađivači su komunalne otpadne vode i otpadne vode iz poljoprivrede. Nema podataka o kvalitetu vode u potocima Ticina voda, Desimirovački potok i Cvetojevački potok.

Državna mreža praćenja kvaliteta podzemnih voda ne pokriva područje projekta, te stoga nije određen hemijski ni kvantitativni status podzemnih voda.

Na teritoriji grada Kragujevca, tokom 2018. vazduh je bio III kategorije, prekomerno zagađen vazduh, usled prekoračenja granične vrednosti suspendovanih čestica PM_{10}. Što se tiče kvaliteta vazduha na predmetnom području, s obzirom da je najbliža merna stanica Kragujevac, a da je na celom području predmetne pruge manja urbanizacija nego u gradu Kragujevcu, osnovano je pretpostaviti da kvalitet vazduha u području buduće pruge zadovoljava zahteve iz Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS", br. 11/10, 75/10 i 63/13).

9.2 Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Granične vrednosti indikatora buke

Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS", br. 75/2010) za naseljena mesta propisuje sledeće vrednosti najviših dozvoljenih nivoa spoljašnje buke.

Tabela br. 7: Vrednosti najviših dozvoljenih nivoa buke u naseljenim mestima

zona	**Namena prostora**	**Najviši dozvoljeni nivo spoljašnje buke dB (A)**	
		dan	**noć**
1.	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2.	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3.	Čisto stambena naselja	55	45
4.	Poslovno-stambena područja, trgovinsko stambena područja, dečija igrališta	60	50
5.	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zone duž autoputeva i magistralnih saobraćajnica	65	55
6.	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stanovanja	Na granici zone buka ne sme prelaziti nivoe u zoni sa kojom se graniči	

9.3 Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Oprema za merenje nivoa buke će se koristiti za merenje buke pre početka eksploatacije pruge, i u toku eksploatacije, kako bi se ustanovilo povećanje nivoa i njihovo odstupanje od standardom utvrđenih vrednosti.

Merenja nivoa buke u periodu eksploatacije pruge izvoditi jedanput godišnje i u slučaju žalbi lokalnog stanovništva.

Mesta koja su izabrana za praćenje nivoa buke u toku eksploatacije su ona na kojima se nalaze najugroženiji, tj, najbliži stambeni objekti.

Program praćenja buke u praksi, opremom i stručnim znanjem, obavljaju ovlašćene stručne organizacije.

10 NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA

Predmetni zahvat se nalazi između železničke pruge Kragujevac-Batočina i radne zone Sobovica-Lužnice, obuhvatajući delove katastarskih opština: Cvetojevac, Novi Milanovac, Resnik, Desimirovac, Cerovac i Lužnice. U obuhvatu dominira poljoprivredno zemljište, sa delimično realizovanom saobraćajnom i komunalnom infrastrukturom. U delovima obuhvata nalaze se manje enklave građevinskog područja, namenjene pretežno stanovanju niskih gustina, a u blizini radnog kompleksa „Sobovica-Lužnice“, nalaze se i delovi radne zone (deo nekadašnje farme „Sobovica“).

Ekološki potencijal ovog prostora je dobar, jer ne postoje konflikti u prostoru (nema proizvodnih pogona i objekata koji zagađuju životnu sredinu). Dominiraju prirodni i poluprirodni uslovi sa delimično očuvanom prirodnom raznovrsnošću. Moguća je opasnost od zagađenja zemljišta hemikalijama koje se koriste u poljoprivredi.

Sagledavajući predmetni prostor može se zaključiti sledeće:

- prostor je neizgrađen i infrastrukturno uglavnom neopremljen (sem dalekovoda 400 kV i 110 kV), dominiraju oranice i polja, sa zemljištem više i visoke bonitetske klase,
- saobraćajna buka je prisutna duž postojećih državnih i opštinskih puteva,
- moguće je prisustvo hemikalija u zemljištu u zavisnosti od stepena primene agrotehničkih mera,
- u okruženju nema evidentiranih prirodnih ni kulturnih dobara,
- kroz područje protiču manji povremeni vodotokovi: potok Ticina voda, Desimirovački i Cvetojevački potok, koji su leve pritoke reke Lepenice, kao i potok Krčmar
- prisutna slaba erozija.

Prostor je namenjen za postavljanje koloseka železničke pruge za mešoviti saobraćaj od postojeće pruge Kragujevac-Lapovo do Radne zone Sobovica-Lužnice.

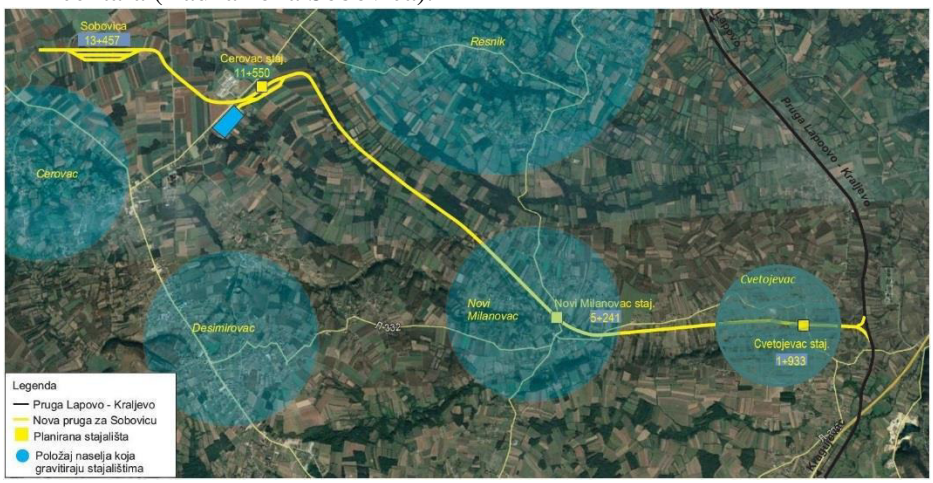
Nova pruga obuhvata prugu za javni putnički i robni saobraćaj (Jovanovac) - Rasputnica „Cvetojevac“ – Sobovica, priključak matičnog industrijskog koloseka za radnu zonu Sobovica, do granice zemljišta kompleksa radne zone „MIND“ parka i priključak matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama, do granice zemljišta fabričkog kompleksa „Siemens“.

Dužina planirane javne železničke pruge, Rasputnica Cvetojevac - stanica Sobovica, iznosi 13.9 km.

Projektovana je za mešoviti saobraćaj (putnički i teretni), a elementi pruge su definisani za projektnu brzinu od 80 km/h na glavnom prolaznom koloseku i 40 (35) km/h na ostalim kolosecima.

Na projektovanoj pruzi planirana su četiri službena mesta:

- jedna železnička stanica, Sobovica, sa tri koloseka, jednim peronom i staničnom zgradom. Na kolosek br. 2 i br. 3 nadovezuju se koloseci koji ostvaruju vezu sa radnom zonom Sobovica, kao i kolosekom za ispitivanje šinskih vozila. Matični kolosek za radnu zonu se direktno veže za stanični kolosek br. 2, dok se veza sa ispitnim kolosecima ostvaruje preko staničnog koloseka br. 3.
- tri stajališta, Cvetojevac, Cerovac i Novi Milanovac, sa po jednim peronom. Stajališta bi pokrivala potrebu za lokalnim prevozom putnika između lokalnih naselja, većih urbanih zona (Kragujevac) i industrijskih centara (Radna zona Sobovica).



Slika br. 15: Projektovana pruga sa rasporedom stajališta

Sva 4 planirana putna prelaza na ukrštajima sa postojećim drumskim saobraćajnicama su u nivou, i biće izrađeni od gumenih panela. Na km 0+802, novoprojektovane pruge nalazi se nadvožnjak preko postojeće pruge. Usled potrebe da ispod njega prođe kolosek novoprojektovane pruge, projektom je predviđena rekonstrukcija postojećeg nadvožnjaka.

Od objekata na trasi planirana su 2 mosta, 21 cevasti i 2 pločasta propusta, kao i regulacija potoka Cvetojevac na tri mesta i potoka Krčmar na jednom mestu.

Postojanje projekta dovodi do promene funkcije zemljišta iz većinom poljoprivrednog u železničko zemljište, čime se kvare njegova ekološka svojstva. Najizraženiji uticaji na životnu sredinu koji se očekuju u toku izvođenja radova na projektu su uticaji na kvalitet vazduha i nivo buke od zemljanih radova i rušenja objekata, kao i od izduvnih gasova, od rada građevinske mehanizacije.

Tokom redovnog rada železnice, sobzirom da se radi o elektrificiranoj pruzi, ne bi trebalo očekivati značajniji uticaj na zemljište, podzemne vode i površinske vode. Ipak, potencijalni uticaj postoji, u vanrednim situacijama, u slučaju udesnog izlivanja opasnih materija tokom teretnog transporta.

Pod uticajem pojačane buke je otprilike 25 stambenih objekata, u pojasu oko 100m od predmetne pruge. Na tim mestima je potrebno kontrolisati nivo buke tokom eksploatacije pruge i po potrebi predvideti tehničke mere zaštite.

11 PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA, NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆEG STRUČNOG ZNANJA ILI NEMOGUĆNOSTI PRIBAVLJANJA PODATAKA

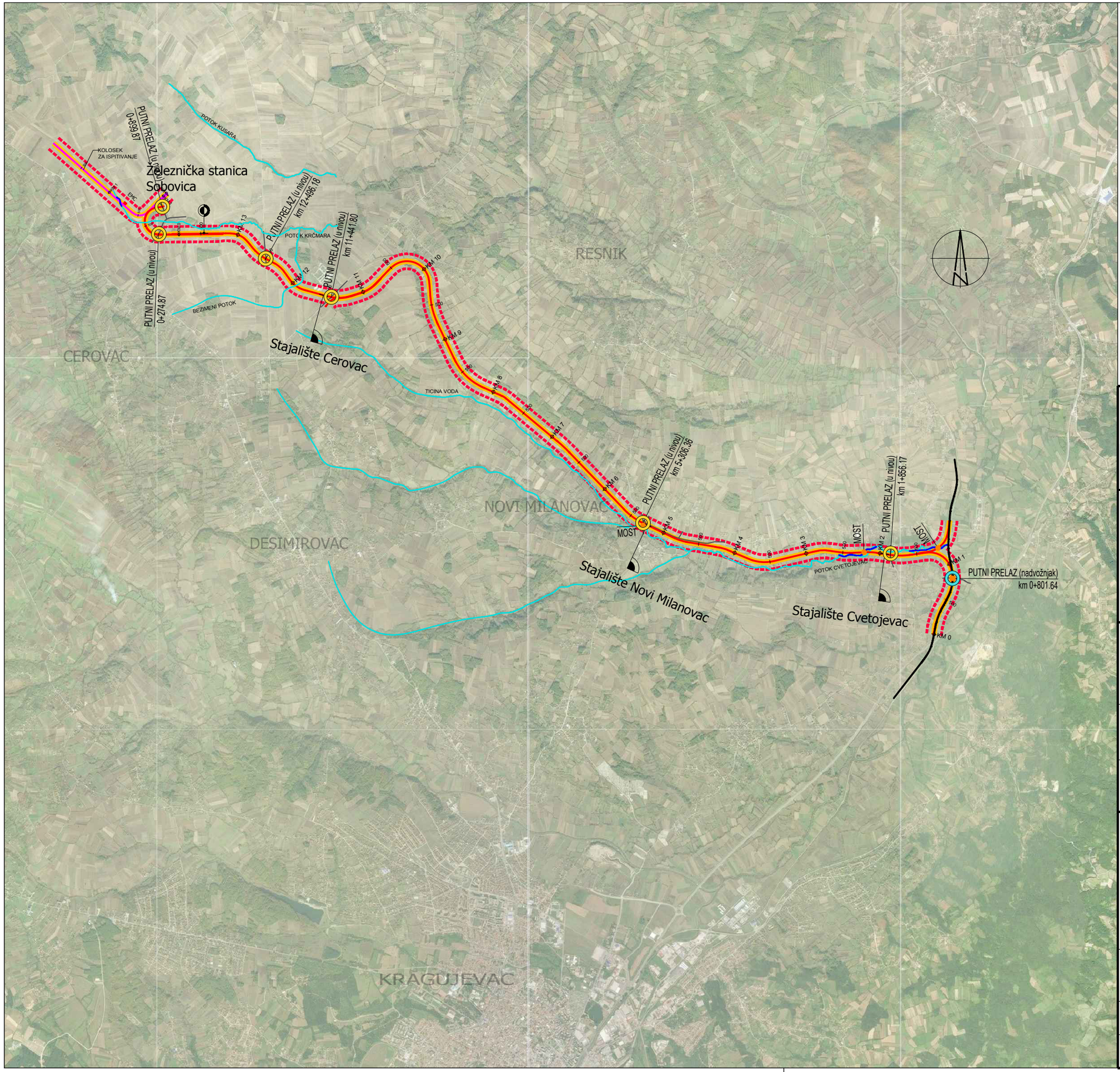
Idejni projekat Železničke pruge (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac – Sobovica rađen je istovremeno sa Planom detaljne regulacije pruge "Sobovica-Lužnice – krak Batočina". Podaci iz Lokacijskih uslova bili su poznati tek na kraju izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

LITERATURA

1. Popis stanovništva 2011. god., Republički zavod za statistiku
2. Tehničko rešenje povezivanja radne zone „Sobovica-Lužnice“ sa železničkom prugom Lapovo-Kraljevo, SI CIP, 2019.g.
3. Pedološka karta Srbije, „Geokarta“, Beograd
4. Kvalitet vode reke Lepenice, „Geologija“, Zbornik radova 2016.g.
5. Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u R. Srbiji 2018.g., Agencija za zaštitu životne sredine, 2019.g.

GRAFIČKI PRILOZI

1.	Pregledna situacija	1:50000
2.	Situacija	1:1000
3.	Podužni profil	1:100/1000
4.	Karakteristični poprečni profili	1: 50



LEGENDA:

- ZAŠTITNI PRUŽNI POJAS
- INFRASTRUKTURNI POJAS
- TRASA PRUGE
- KOLOSEK ZA ISPITIVANJE
- POSTOJEĆI VODOTOK
- REGULISANII VODOTOK
- PUTNI PRELAZ DENIVELISAN
- PUTNI PRELAZ U NIVOU
- MOST

Investitor i Korisnik:

Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Vrsta tehničke dokumentacije:	Naziv i oznaka dela projekta:
IDP IDEJNI PROJEKAT	S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Crtež:

PREGLEDNA SITUACIJA

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.građ.inž.
312 E503 07

Radni tim:

Marija Petrović, građ.tehn.

Razmera:	Datum:	List br.:
1 : 50 000	**2021.**	**1 / 1**

Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
A10319-IDP-S03-001	**00**

R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Međik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
1	6°-R300	leva	betonski/nova	7499079.441	4879821.901	0+000.000	7499082.463	4879837.330	0+015.722	7499087.222	4879870.859	0+049.540
2	6°-R300	leva	betonski/nova	7499090.569	4879909.934	0+088.845	7499087.547	4879894.505	0+073.122	7499082.788	4879860.977	0+039.304

Investitor i Korisnik:

Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.građ.inž.
312 E503 07

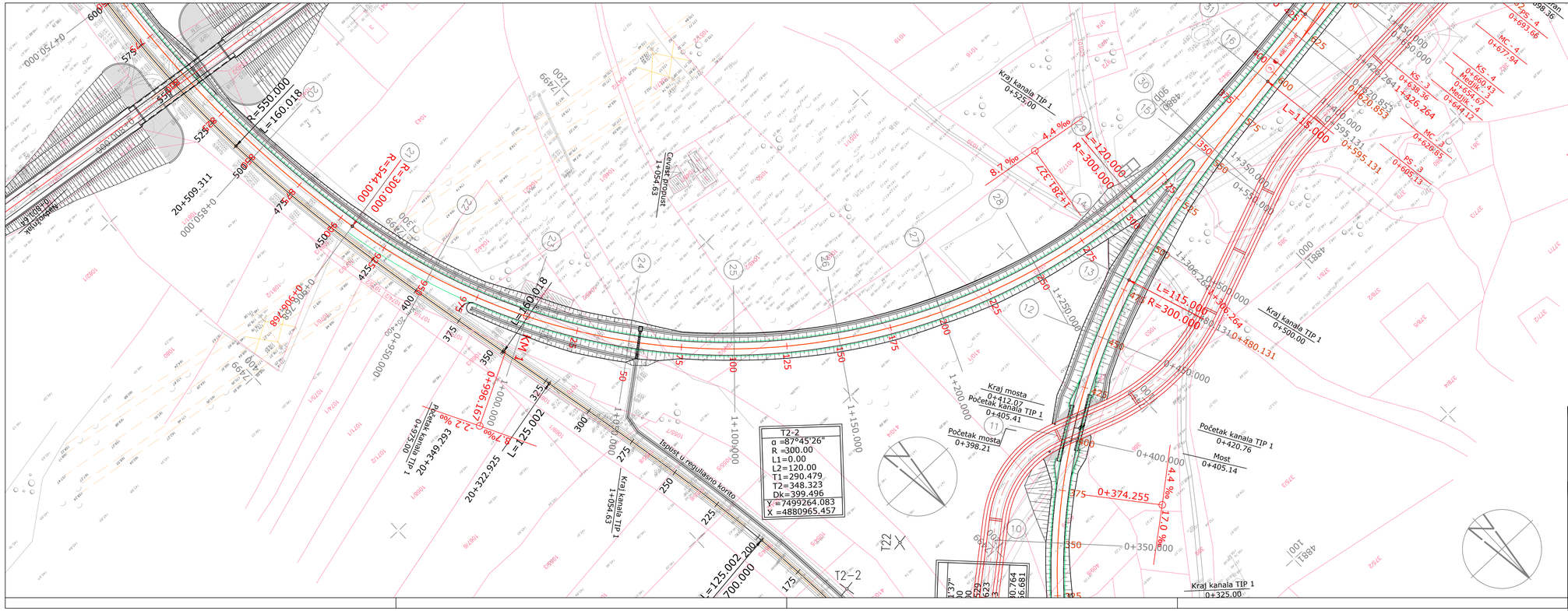
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**

Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

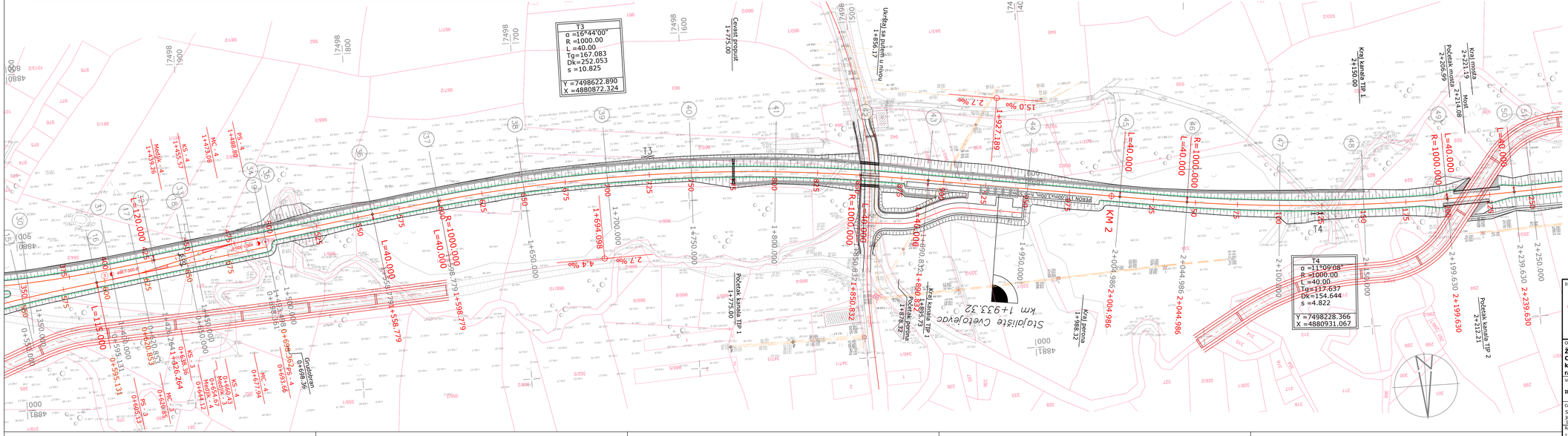
Crtež:
Situacioni plan
javne železničke pruge
0+000.000 - 0+650.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	1 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



Investitor i Korisnik: Инфраструктура железнице Србије а.д.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Maleninzeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.grad.inž. 312 E603 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**	Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
Crtež: Situacioni plan javne železničke pruge 0+650.000 - 1+550.000	Radni tim:
Razmera: 1: 1000 / Datum: **2021.** / List br.: 2 / 21	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-002 / Rev.: **00**

R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Medik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
3	6°-R300	leva	betonski/nova	7498944.242	4880925.063	0+605.131	7498928.684	4880922.803	0+620.853	7498895.472	4880916.186	0+654.671
4	6°-R300	leva	betonski/nova	7498857.494	4880906.400	1+488.797	7498890.380	4880911.177	1+473.075	7498906.264	4880915.277	1+439.257



Investitor i Korisnik:

Infrastrukture železnice Cyrillic a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

503 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

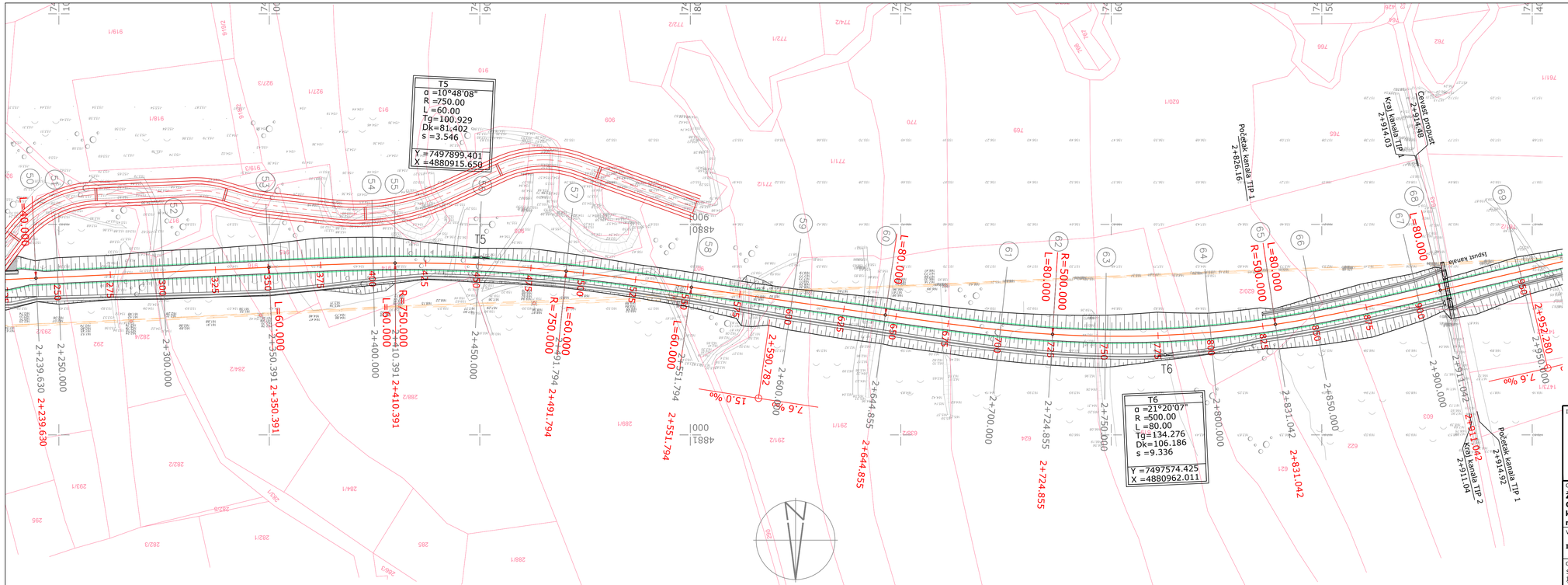
Crtež:

Situacioni plan
Javne železničke pruge
1+550.000 - 2+250.000

Razmera:	Datum:	List br.:
1:1000	**2021.**	3 / 21

Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-503-002

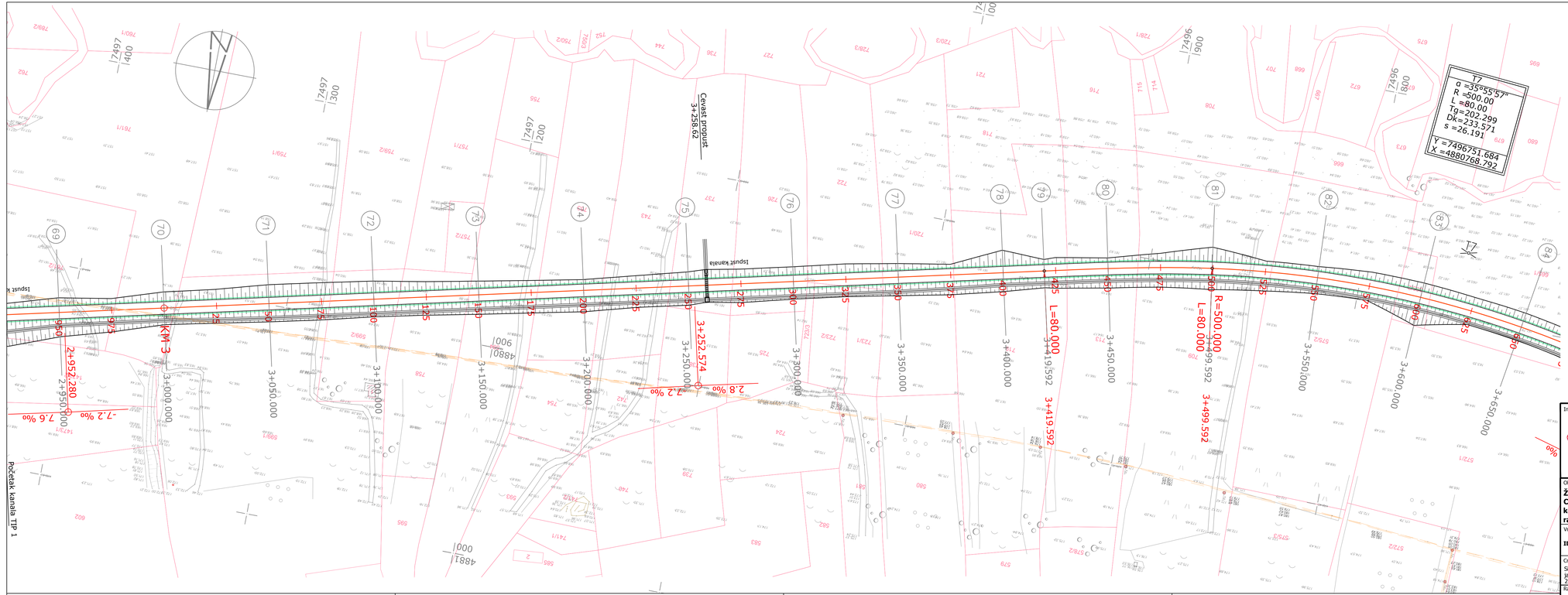
Rev.: **00**



LEGENDA:

- Kosina nasipa/useka
- Odvodni kanal
- Osovina koloseka
- Odvodni kanal
- Kosina useka/nasipa
- Granica K.O.
- 54E1-190-1-9 — Skretnica

Investitor i Korisnik: Infrastruktura železnice Srbije a.d.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Maksimirska 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.grad.inž.** **312 E603 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**	Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
Crtež: Situacioni plan javne železničke pruge 2+250.000 - 2+950.000	Radni tim:
Razmera: 1: 1000	Datum: **2021.**
List br.: 4 / 21	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-002
Rev.: **00**	



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

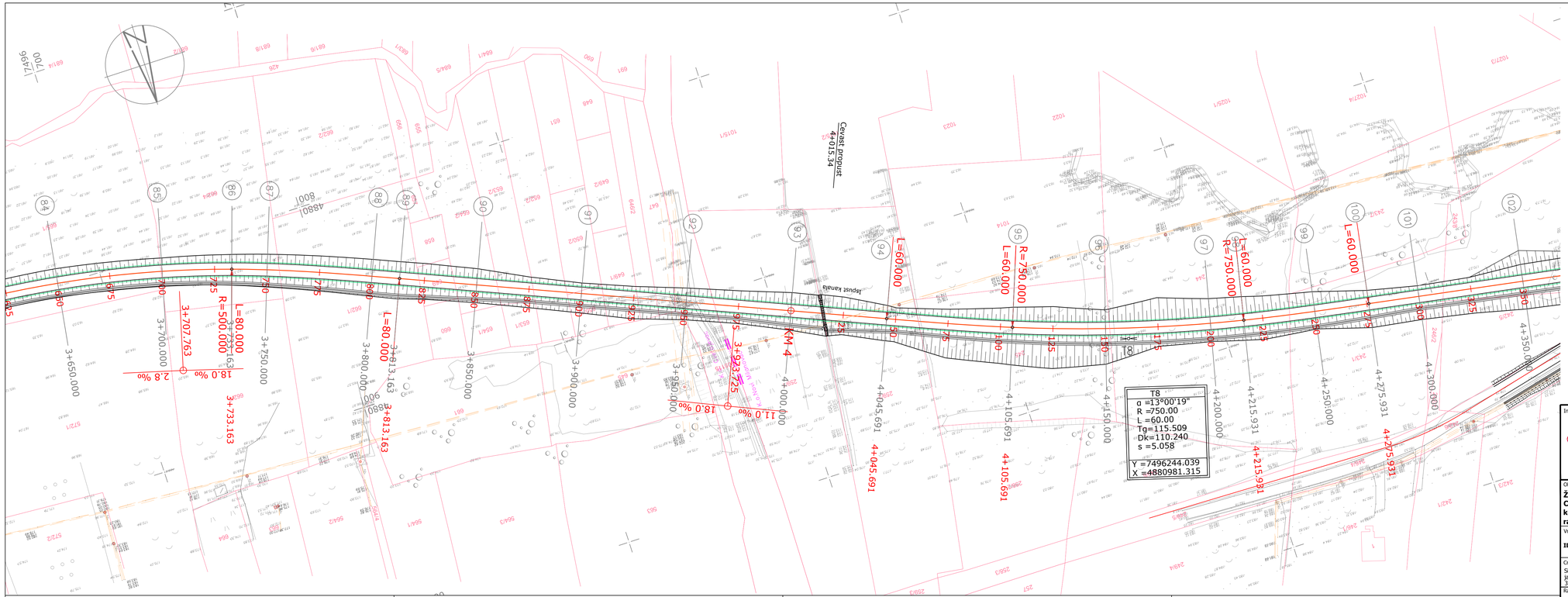
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
javne železničke pruge
2+950.000 - 3+650.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	5 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa
Granica K.O.
Skretnica

Investitor i Korisnik:
Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:
CeS.TRA
CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:
Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:
Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

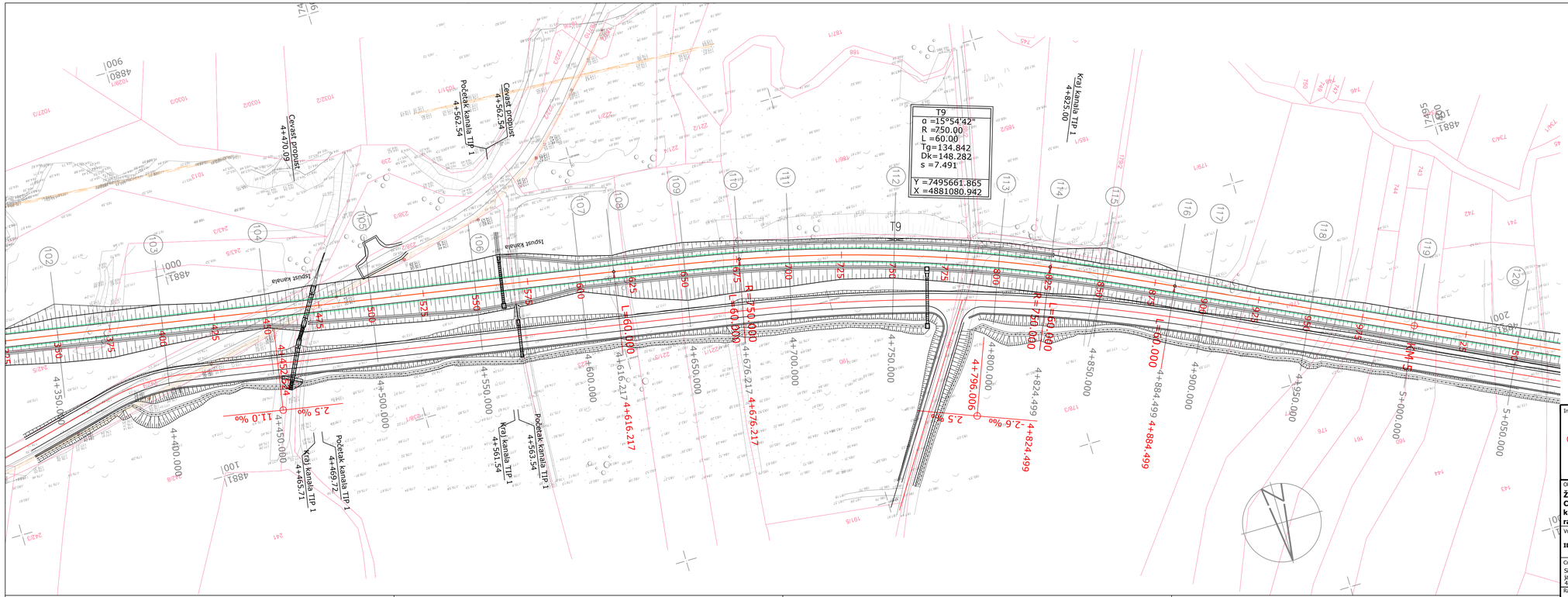
Vrsta tehničke dokumentacije:
IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Situacioni plan
javne železničke pruge
3+650.000 - 4+350.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	6 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

- *Kosina nasipa/useka*
- *Odvodni kanal*
- *Osovina koloseka*
- *Odvodni kanal*
- *Kosina useka/nasipa*
- *Granica K.O.*
- *Skretnica* (54E1-190-1:9, 1:)

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Maleninjeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

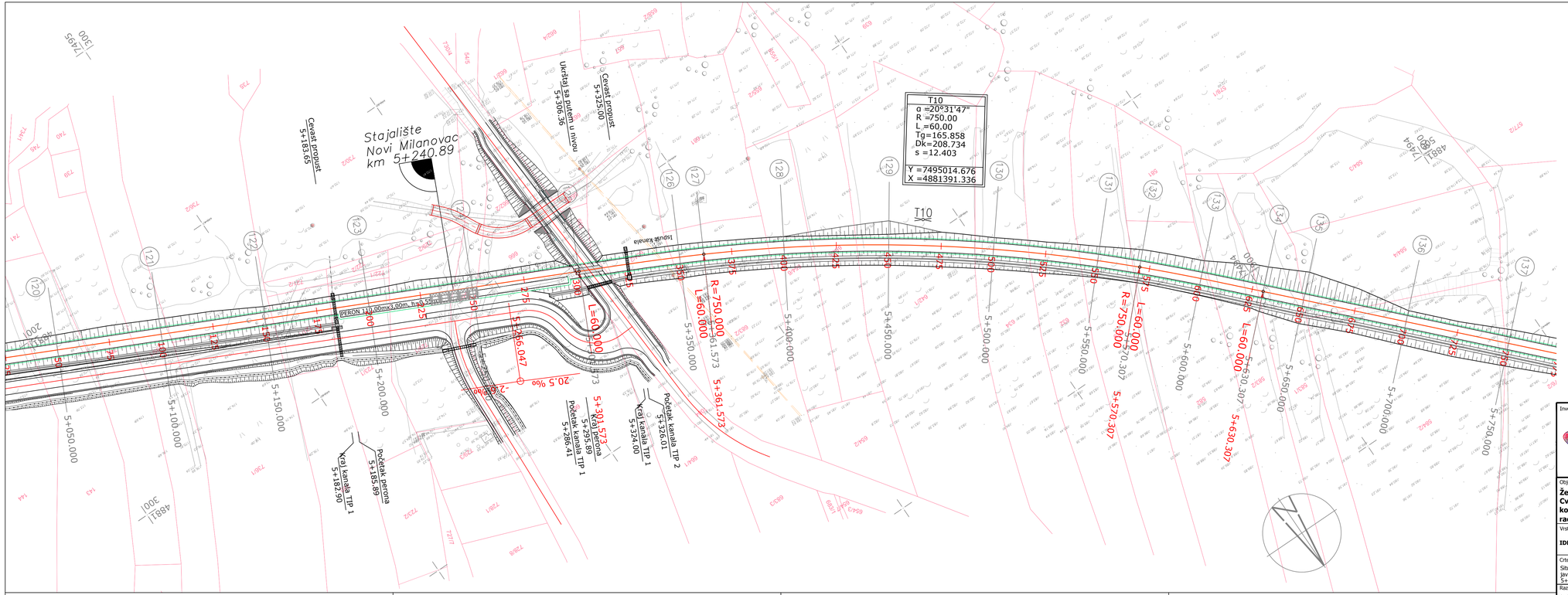
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
javne železničke pruge
4+350.000 - 5+050.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	7 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

- Kosina nasipa/useka
- Odvodni kanal
- Osovina koloseka
- Odvodni kanal Kosina useka/nasipa
- Granica K.O.
- 54E1-190-1:9 — Skretnica

Investitor i Korisnik: Infrastruktura železnice Srbije a.d.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.grad.inž. 312 E603 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**	Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
Crtež: Situacioni plan javne železničke pruge 5+050.000 - 5+750.000	Radni tim:
Razmera: 1: 1000 / Datum: **2021.** / List br.: 8 / 21	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-002 / Rev.: **00**

LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa

Granica K.O.

54E1-190-1 9

Skretnica

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

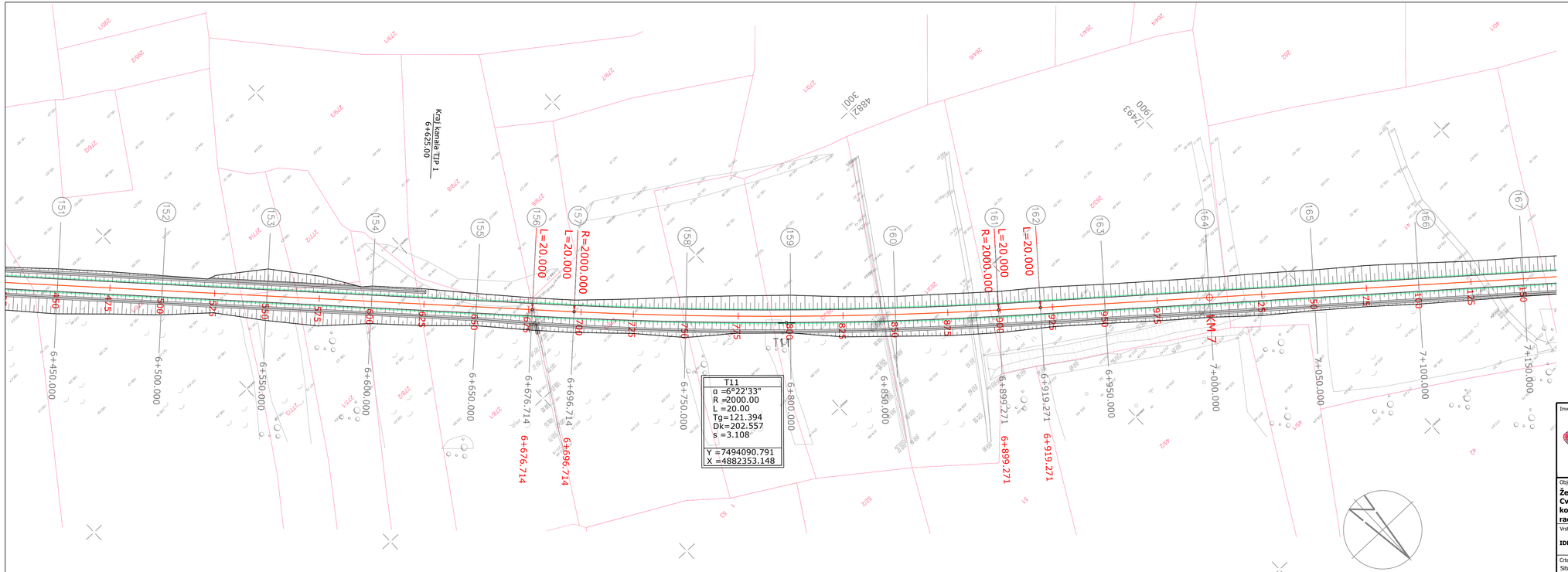
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
javne železničke pruge
5+750.000 - 6+450.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	9 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa

Granica K.O.

Skretnica

54E1-190-1:9

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbija a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

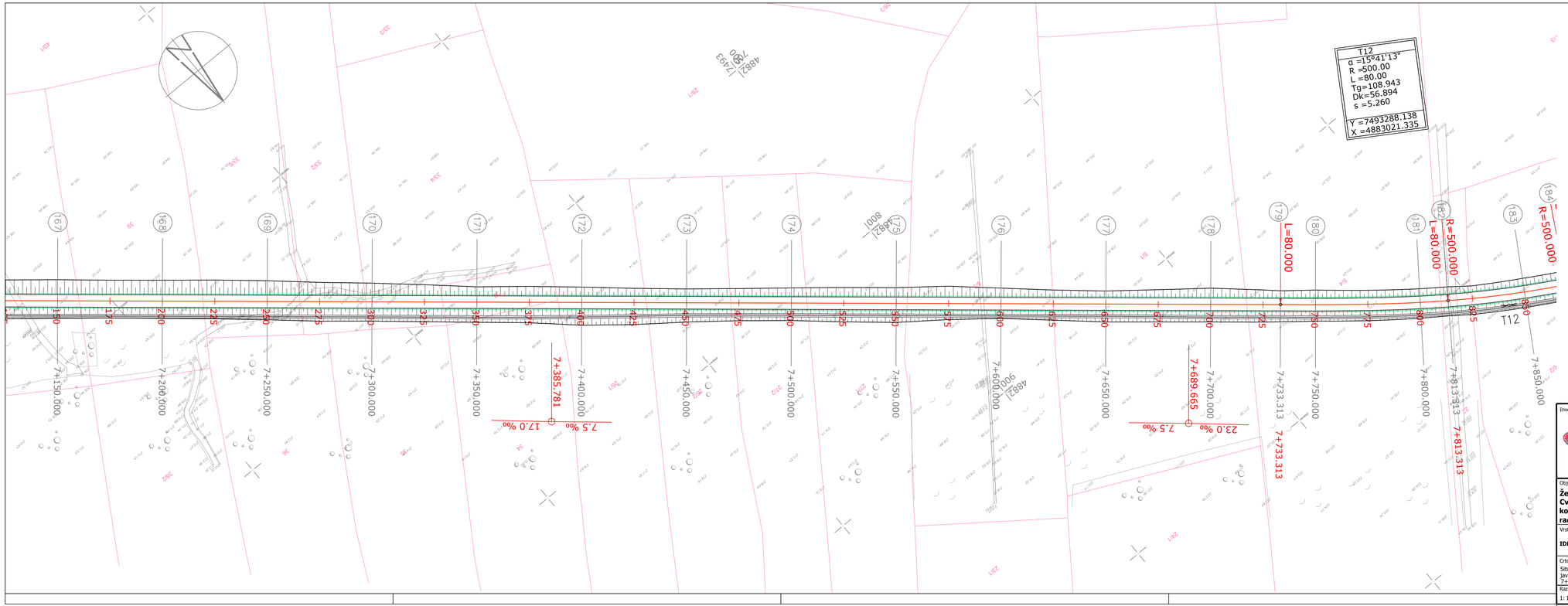
Vrsta tehničke dokumentacije:
IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Situacioni plan
javne železničke pruge
6+450.000 - 7+150.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	10 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa

Granica K.O.

54E1-190-1.9

Skretnica

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Maleninjeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

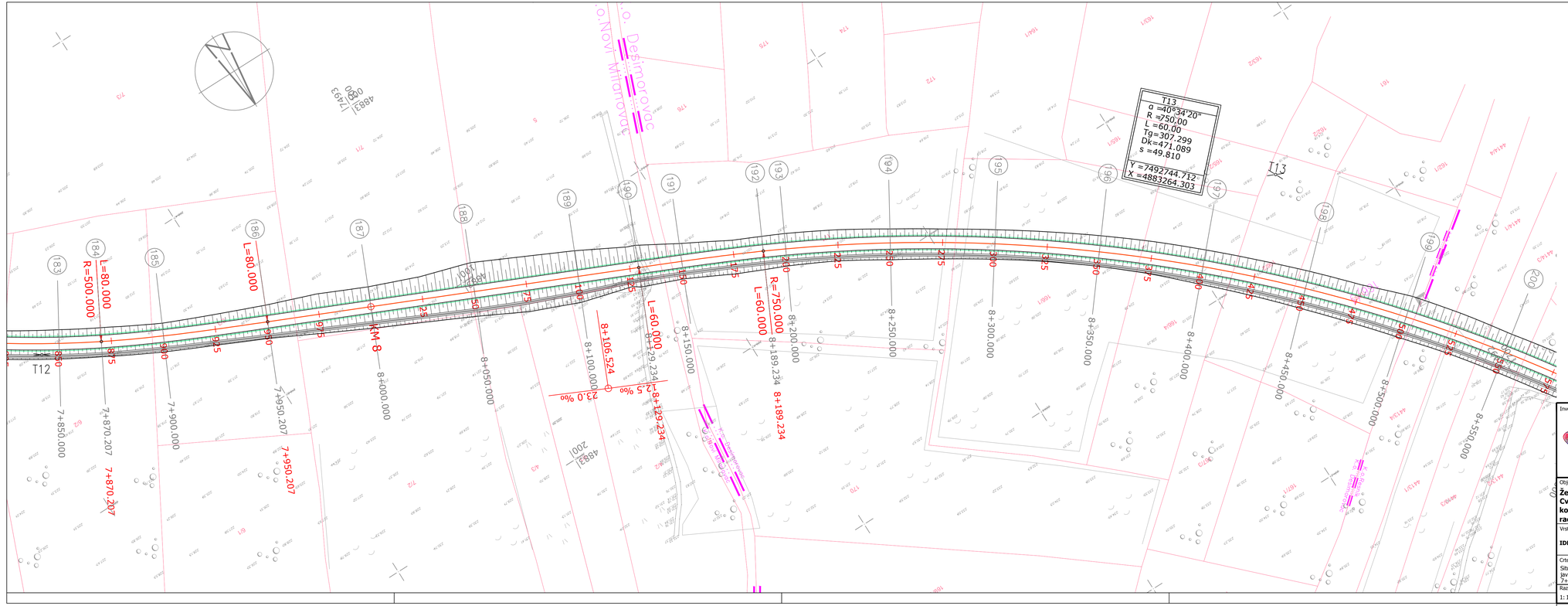
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
javne železničke pruge
7+150.000 - 7+850.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	11 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

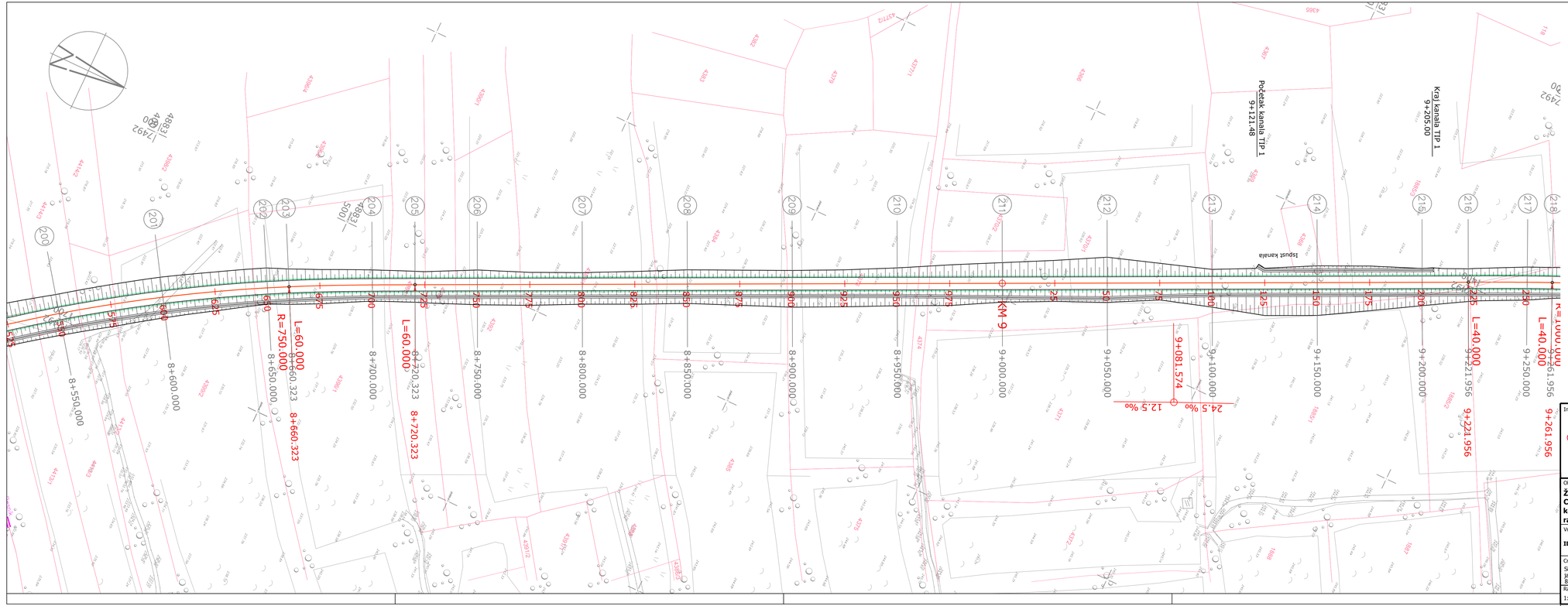
Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:	Naziv i oznaka dela projekta:
IDP IDEJNI PROJEKAT	S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Situacioni plan
javne železničke pruge
7+850.000 - 8+550.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	12 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa

Granica K.O.

54E1-190-1.9

Skretnica

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Maleninjeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

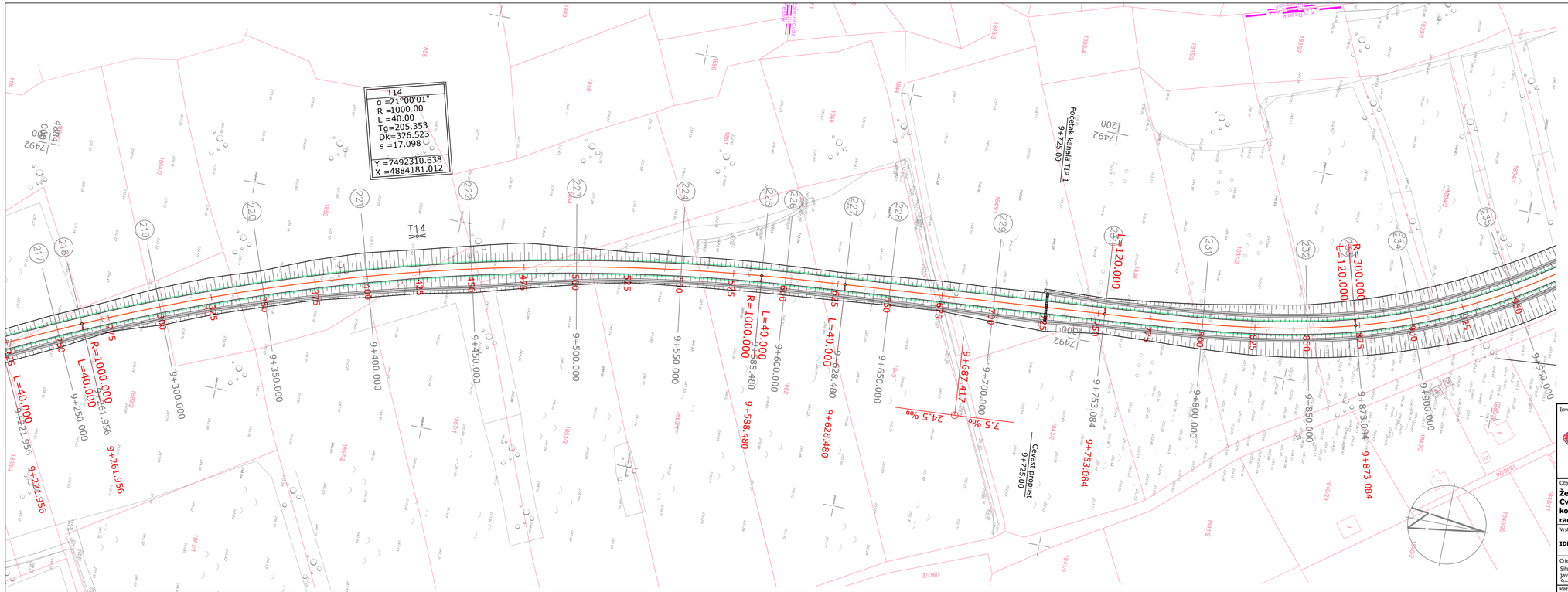
Vrsta tehničke dokumentacije:
IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Situacioni plan
javne železničke pruge
8+550.000 - 9+250.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	13 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**



LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa

Granica K.O.

Skretnica

54E1-190-1:9

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
javne železničke pruge
9+250.000 - 9+950.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	14 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**

R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Međik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
1	6°-R300	leva	betonski/nova	7491618.382	4884607.625	10+710.100	7491607.444	4884596.332	10+725.822	7491585.191	4884570.805	10+759.639
3	6°-R300	leva	betonski/nova	7491304.662	4884405.000	11+089.823	7491289.662	4884400.288	11+105.545	7491257.931	4884388.459	11+139.363
2	6°-R200	leva	betonski/nova	7491570.647	4884551.152	10+783.808	7491577.940	4884558.681	10+773.363	7491600.192	4884584.208	10+739.576
4	6°-R200	leva	betonski/nova	7491235.776	4884378.117	11+163.575	7491245.776	4884381.259	11+153.111	7491277.508	4884393.088	11+119.299

Priključak matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama				
Broj koloseka	Namena koloseka	Korisna dužina	Tip šine	Vrsta praga
01	Glavni prolazni kolosek	330.18 m	49 E1	Betonski L=2.40m
02	Industrijski kolosek za fab. kompleks u Lužnicama	338.21 m	49 E1	Betonski L=2.40m

LEGENDA:

- Kosina nasipa/useka
- Odvodni kanal
- Osovina koloseka
- Odvodni kanal
- Kosina useka/nasipa
- Granica K.O.
- Skretnica

Investitor i Korisnik: Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio: CeS.TRA
CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:
Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.grad.inž.** **312 E503 07**

Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**

Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Situacioni plan javne železničke pruge i matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama 9+950.000 - 10+800.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	15 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**

R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Međik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
1	6°-R300	leva	betonski/nova	7491618.382	4884607.625	10+710.100	7491607.444	4884596.332	10+725.822	7491585.191	4884570.805	10+759.639
3	6°-R300	leva	betonski/nova	7491304.662	4884405.000	11+089.823	7491289.662	4884400.288	11+105.545	7491257.931	4884388.459	11+139.363
2	6°-R200	leva	betonski/nova	7491570.647	4884551.152	10+783.808	7491577.940	4884558.681	10+773.363	7491600.192	4884584.208	10+739.576
4	6°-R200	leva	betonski/nova	7491235.776	4884378.117	11+163.575	7491245.776	4884381.259	11+153.111	7491277.508	4884393.088	11+119.299

Priključak matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama				
Broj koloseka	Namena koloseka	Korisna dužina	Tip šine	Vrsta praga
01	Glavni prolazni kolosek	330.18 m	49 E1	Betonski L=2.40m
02	Industrijski kolosek za fab. kompleks u Lužnicama	338.21 m	49 E1	Betonski L=2.40m

LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa
Granica K.O.
Skretnica

Investitor i Korisnik:	Projekat izradio:
Инфраструктура железнице Србије а.д.	CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.građ.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**

Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

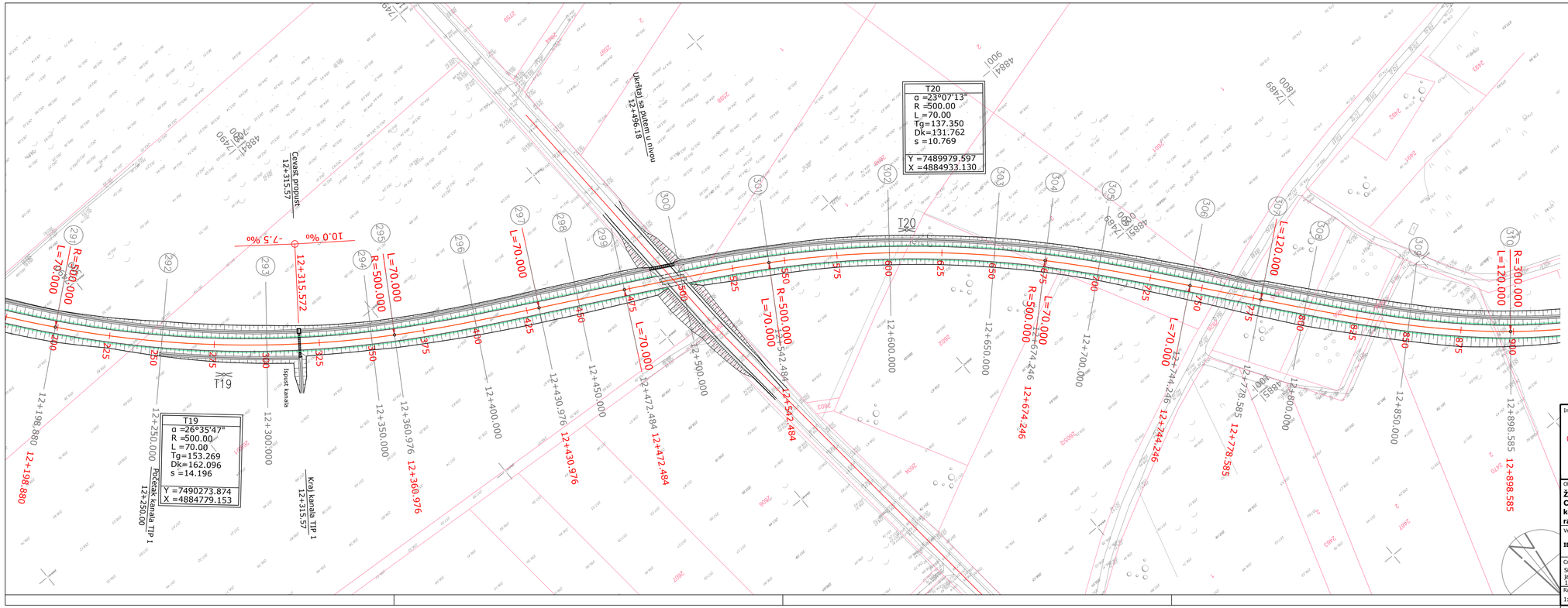
Crtež:
Situacioni plan javne železničke pruge
i matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama
10+800.000 - 11+500.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	16 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**

LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa
Granica K.O.
Skretnica

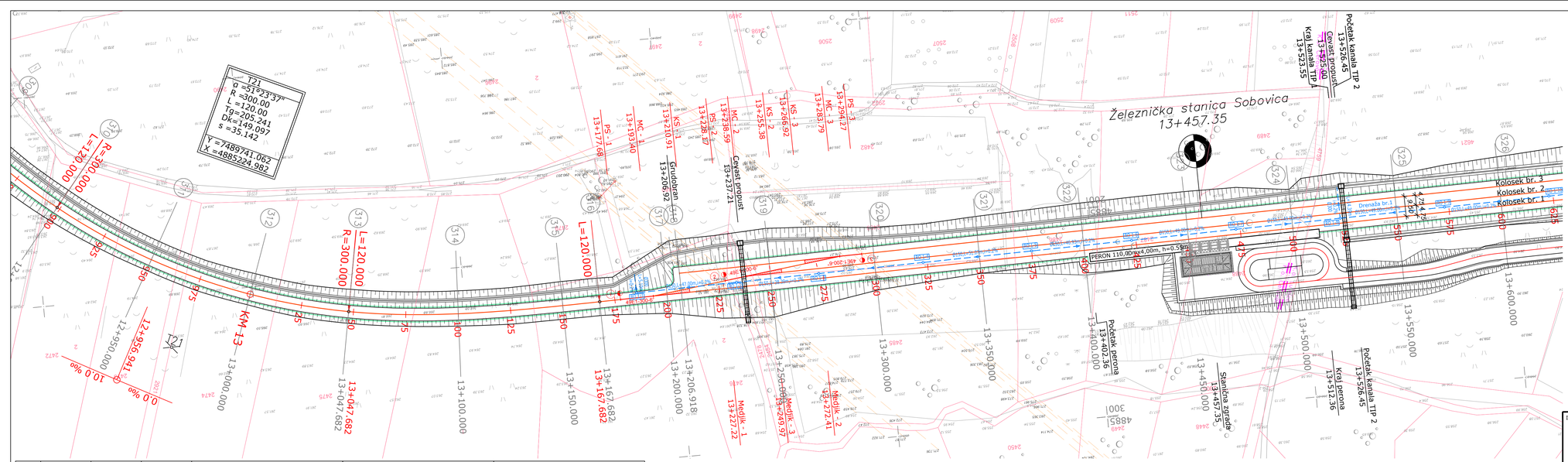
Investitor i Korisnik: Инфраструктура железнице Србије а.д.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.građ.inž.** **312 E503 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT** Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	Radni tim:
Crtež: Situacioni plan javne železničke pruge 11+500.000 - 12+200.000	
Razmera: 1: 1000 / Datum: **2021.** / List br.: 17 / 21	Šifra crteža/*Drawing code*: A10319-IDP-S03-002 / Rev.: **00**



LEGENDA:

- Kosina nasipa/useka
- Odvodni kanal
- Osovina koloseka
- Odvodni kanal
- Kosina useka/nasipa
- Granica K.O.
- 54E1-190-1:9 — Skretnica

Investitor i Korisnik: Infrastruktura železnice Srbije a.d.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.grad.inž.** **312 E603 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**	Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
Crtež: Situacioni plan javne železničke pruge 12+200.000 - 12+900.000	Radni tim:
Razmera: 1: 1000	Datum: **2021.**
List br.: 18 / 21	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-002
Rev.: **00**	



R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Medik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
1	6^-R300	leva	betonski/nova	7489525.834	4885222.528	13+177.682	7489510.114	4885222.348	13+193.404	7489476.318	4885220.189	13+227.222
2	6^-R200	desna	betonski/nova	7489475.389	4885218.298	13+228.173	7489464.977	4885217.083	13+238.597	7489431.182	4885214.928	13+272.415
3	6^-R200	leva	betonski/nova	7489409.360	4885211.699	13+294.272	7489419.841	4885211.818	13+283.790	7489453.637	4885213.978	13+249.972
4	6^-R200	leva	betonski/nova	7488909.329	4885215.498	13+794.228	7488898.847	4885215.378	13+804.710	7488865.052	4885213.218	13+838.528
5	6^-R200	desna	betonski/nova	7488865.795	4885205.501	13+837.872	7488855.314	4885205.381	13+848.354	7488821.478	4885206.770	13+882.172
6	6^-R200	leva	betonski/nova	7488843.230	4885209.994	13+860.385	7488853.711	4885210.113	13+849.903	7488887.507	4885212.273	13+816.085
7	6^-R200	desna	betonski/nova	7488799.588	4885209.496	13+904.030	7488810.069	4885209.616	13+893.548	7488843.906	4885208.227	13+859.730
8	6^-R200	leva	betonski/nova	7488792.589	4885209.416	13+911.030	7488782.107	4885209.297	13+921.512	7488748.312	4885207.137	13+955.330
9	6^-R200	leva	betonski/nova	7488726.490	4885203.912	13+977.187	7488736.971	4885204.032	13+966.705	7488770.767	4885206.192	13+932.887

Železnička stanica Sobovica				
Broj koloseka	Namena koloseka	Korisna dužina	Tip šine	Vrsta praga
01	Glavni prolazni kolosek	523.41 m	49 E1	Betonski L=2.40m
02	Prolazni za radnu zonu Sobovica	500.07 m	49 E1	Betonski L=2.40m
03	Prolazni za koloseke za ispitivanje šinskih vozila	500.00 m	49 E1	Betonski L=2.40m

LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa
Granica K.O.
Skretnica

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Maleninjeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
Železničke stanice Sobovica
12+900.000 - 13+600.000

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	19 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**

Železnička stanica Sobovica				
Broj koloseka	Namena koloseka	Korisna dužina	Tip šine	Vrsta praga
01	Glavni prolazni kolosek	523.41 m	49 E1	Betonski L=2.40m
02	Prolazni za radnu zonu Sobovica	500.07 m	49 E1	Betonski L=2.40m
03	Prolazni za koloseke za ispitivanje šinskih vozila	500.00 m	49 E1	Betonski L=2.40m

R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Medik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
1	6^-R300	leva	betonski/nova	7489525.834	4885222.528	13+177.682	7489510.114	4885222.348	13+193.404	7489476.318	4885220.189	13+227.222
2	6^-R200	desna	betonski/nova	7489475.389	4885218.298	13+228.173	7489464.977	4885217.083	13+238.597	7489431.182	4885214.928	13+272.415
3	6^-R200	leva	betonski/nova	7489409.360	4885211.699	13+294.272	7489419.841	4885211.818	13+283.790	7489453.637	4885213.978	13+249.972
4	6^-R200	leva	betonski/nova	7488909.329	4885215.498	13+794.228	7488898.847	4885215.378	13+804.710	7488865.052	4885213.218	13+838.528
5	6^-R200	desna	betonski/nova	7488865.795	4885205.501	13+837.872	7488855.314	4885205.381	13+848.354	7488821.478	4885206.770	13+882.172
6	6^-R200	leva	betonski/nova	7488843.230	4885209.994	13+860.385	7488853.711	4885210.113	13+849.903	7488887.507	4885212.273	13+816.085
7	6^-R200	desna	betonski/nova	7488799.588	4885209.496	13+904.030	7488810.069	4885209.616	13+893.548	7488843.906	4885208.227	13+859.730
8	6^-R200	leva	betonski/nova	7488792.589	4885209.416	13+911.030	7488782.107	4885209.297	13+921.512	7488748.312	4885207.137	13+955.330
9	6^-R200	leva	betonski/nova	7488726.490	4885203.912	13+977.187	7488736.971	4885204.032	13+966.705	7488770.767	4885206.192	13+932.887

Ti-1
α =3°15'36"
R =360.00
L =0.00
Tg=10.244
Dk=20.483
s =0.146
Y =7488649.468
X =4885203.034

Trn-1
α =3°15'36"
R =355.25
L =0.00
Tg=10.109
Dk=20.213
s =0,144
Y =7488649.549
X =4885207.785

Tr-2
α =90°00'00"
R =180.00
L =0.00
Tg=180.000
Dk=254.469
s =127.064
Y =7488077.470
X =4885279.355

Ti-3
α =90°37'19"
R =45.00
L =0.00
Tg=36.693
Dk=219.416
s =54.274
Y =7488387.379
X =4885408.093

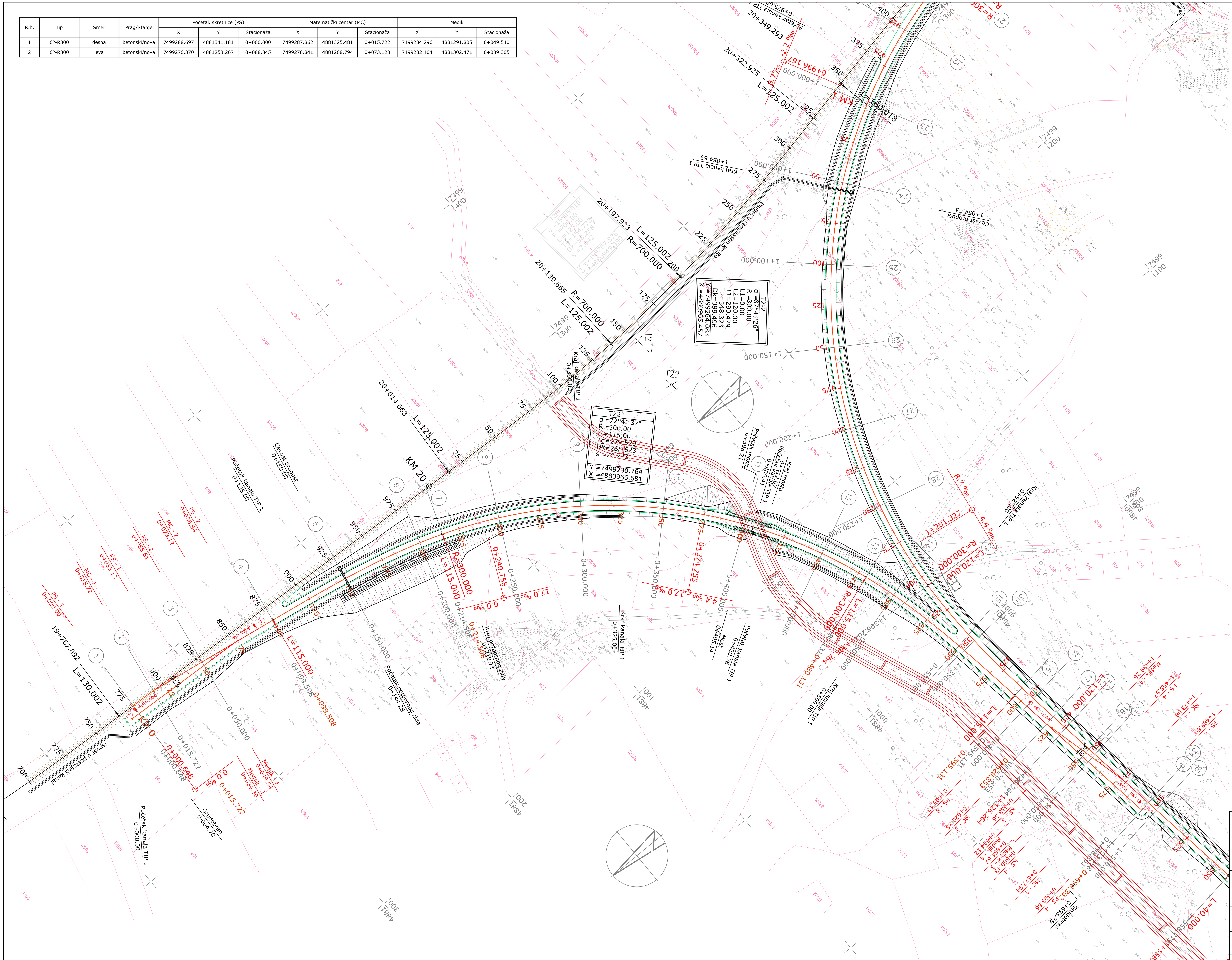
Ti-4
α =90°37'19"
R =45.00
L =0.00
Tg=36.693
Dk=219.416
s =54.274
Y =7488387.379
X =4885408.093

LEGENDA:

Kosina nasipa/useka
Odvodni kanal
Osovina koloseka
Odvodni kanal
Kosina useka/nasipa
Granica K.O.
Skretnica

Investitor i Korisnik: Infrastrukturna železnica Srbije a.d.		Projektant izrade: CeS.TRA CESTRA d.o.o. Makenzijeva 57 11000 Beograd	
Objekat: Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks		Odgovorni projektant: Dragan Milić, dipl.grad.inž. 312 E803 07	
Vrsta tehničke dokumentacije: IDP IDEJNI PROJEKAT	Naziv i oznaka dela projekta: SOI STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	Radni tim:	
Crtež: Situacioni plan javne železničke pruge i priključka matičnog industrijskog koloseka za radnu zonu Sobovica i koloseka za ispitivanje šinskih vozila 13+600.000 - 13882.217			
Razmera: 1: 1000	Datum: 2021.	List br.: 20 / 21	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-503-002 / Rev.: 00

R.b.	Tip	Smer	Prag/Stanje	Početak skretnice (PS)			Matematički centar (MC)			Međik		
				X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža	X	Y	Stacionaža
1	6°-R300	desna	betonski/nova	7499288.697	4881341.181	0+000.000	7499287.862	4881325.481	0+015.722	7499284.296	4881291.805	0+049.540
2	6°-R300	leva	betonski/nova	7499276.370	4881253.267	0+088.845	7499278.841	4881268.794	0+073.123	7499282.404	4881302.471	0+039.305



Investitor i Korisnik:

Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.građ.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:	Naziv i oznaka dela projekta:
IDP IDEJNI PROJEKAT	S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Situacioni plan
javne železničke pruge - iz pravca Lapova
0+000.000 - 698.362

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000	**2021.**	21 / 21	A10319-IDP-S03-002	**00**

Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

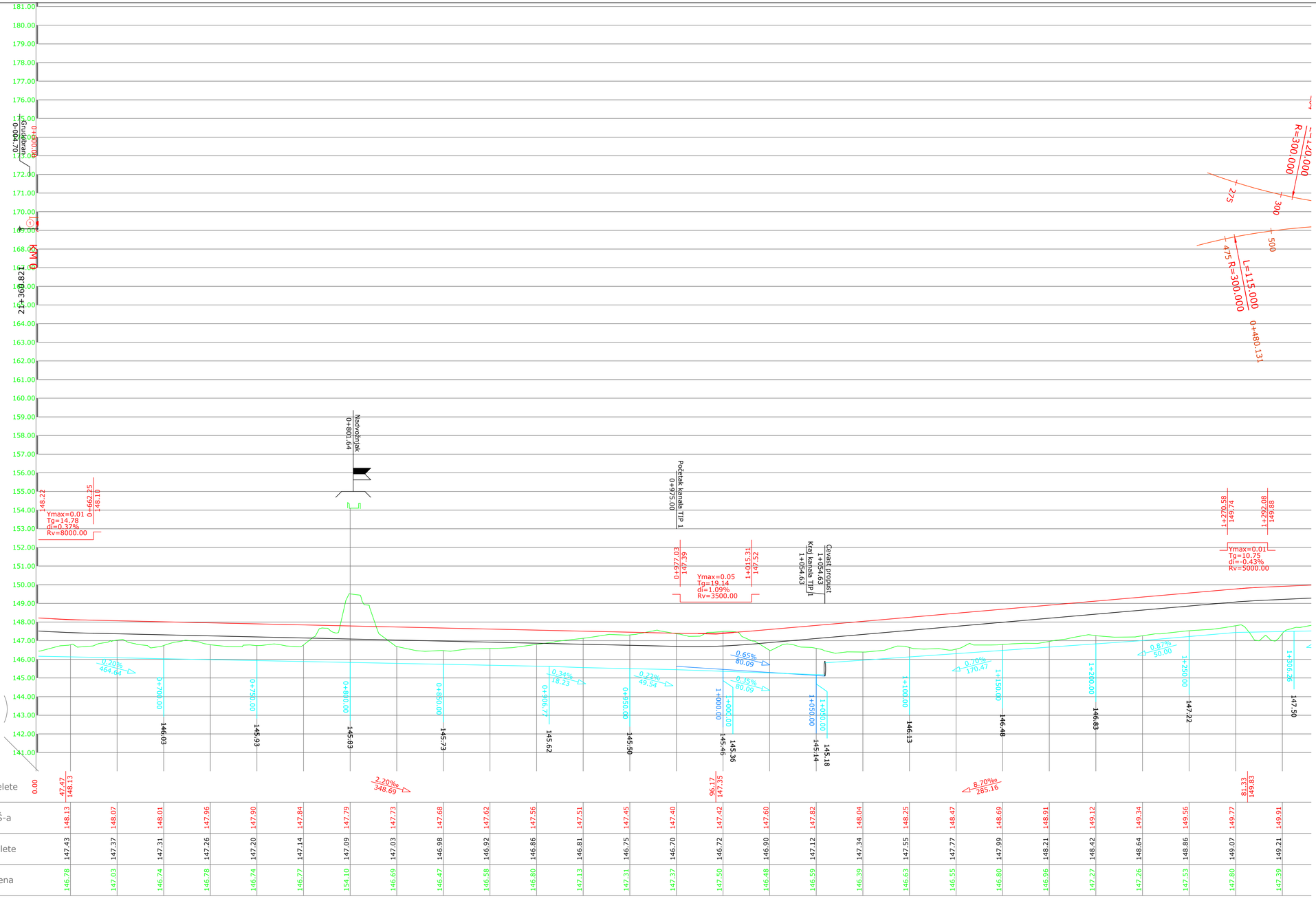
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
0+000.00 – 0+632.78

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	1 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

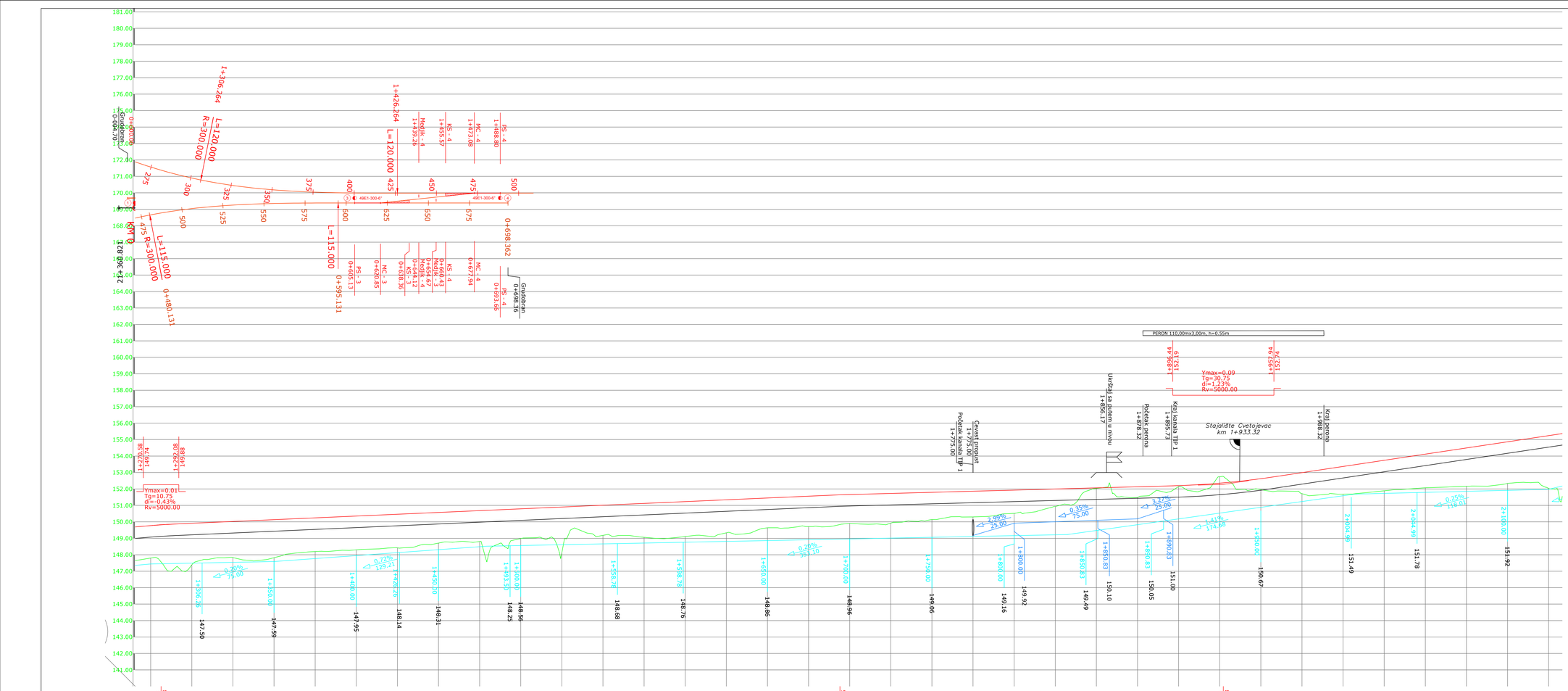
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

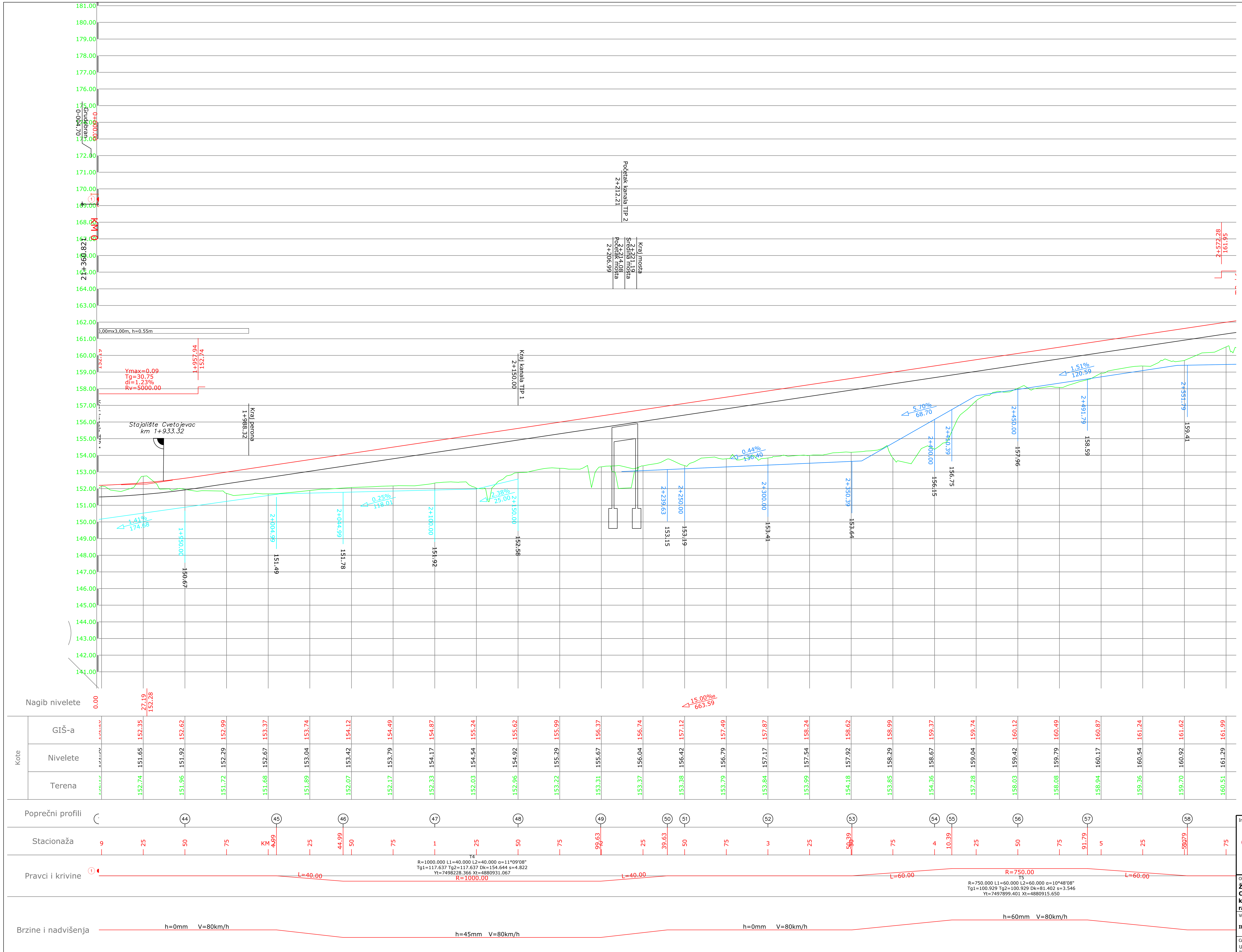
Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
0+632.78 – 1+265.57

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	2 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:	Projekat izradio: CeS.TRA, CESTRA d.o.o., Makenzijeva 57, 11000 Beograd
Objekat: Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks	Odgovorni projektant: Dragan Milić, dipl.grad.inž. 312 E803 07
Vrsta tehničke dokumentacije: IDP IDEJNI PROJEKAT	Naziv i oznaka dela projekta: SOI STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
Crtež: Uzdužni profil Javne železničke pruge 1+265,57 - 1+896,35	Radni tim:
Razmera: 1: 1000/100	Datum: 2021.
List br.: 3 / 25	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-003
Rev.: 00	



Investitor i Korisnik:

Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

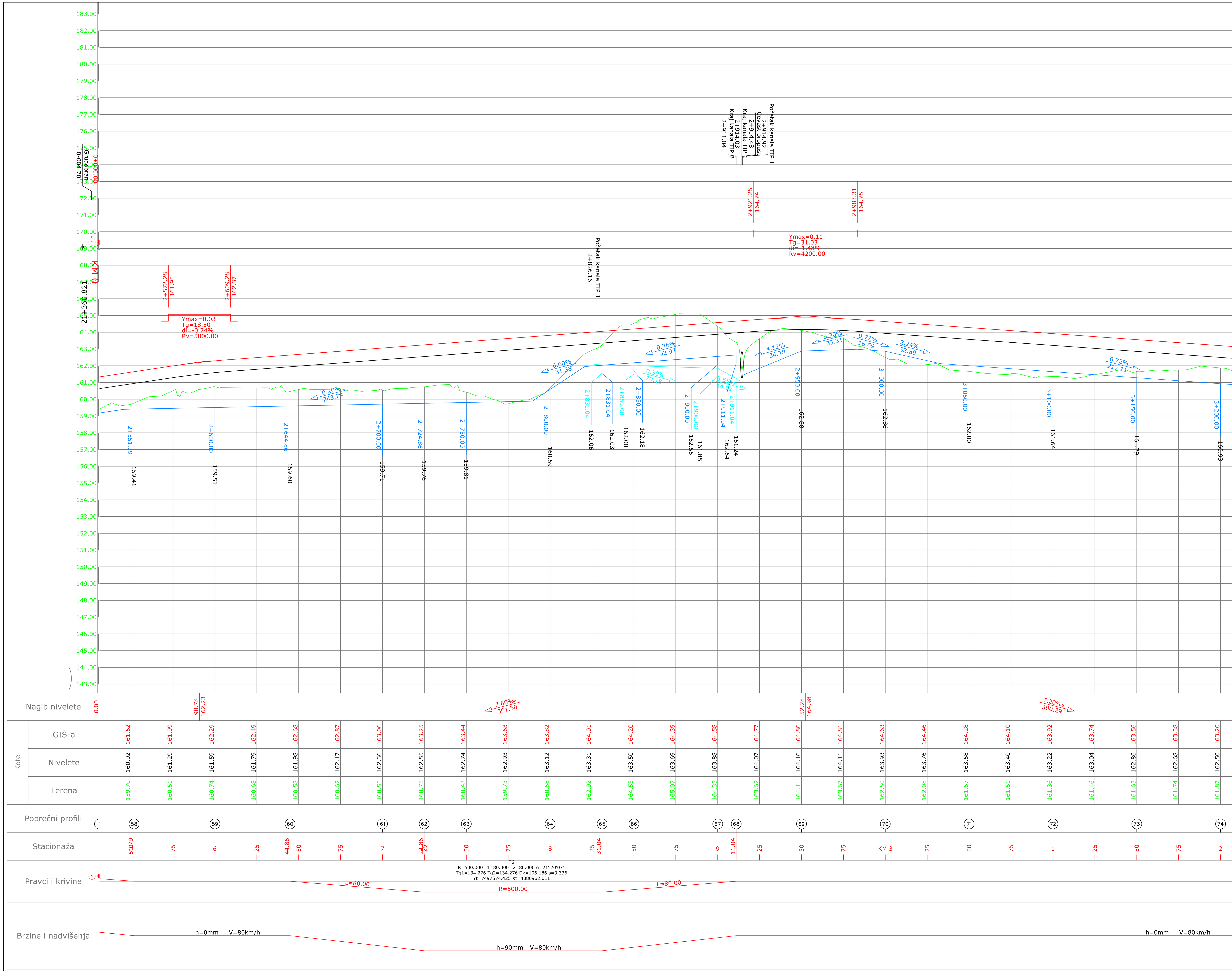
Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:	Naziv i oznaka dela projekta:
IDP IDEJNI PROJEKAT	S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Uzdužni profil
Javne železničke pruge
1+898.35 - 2+531.14

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	4 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:
Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

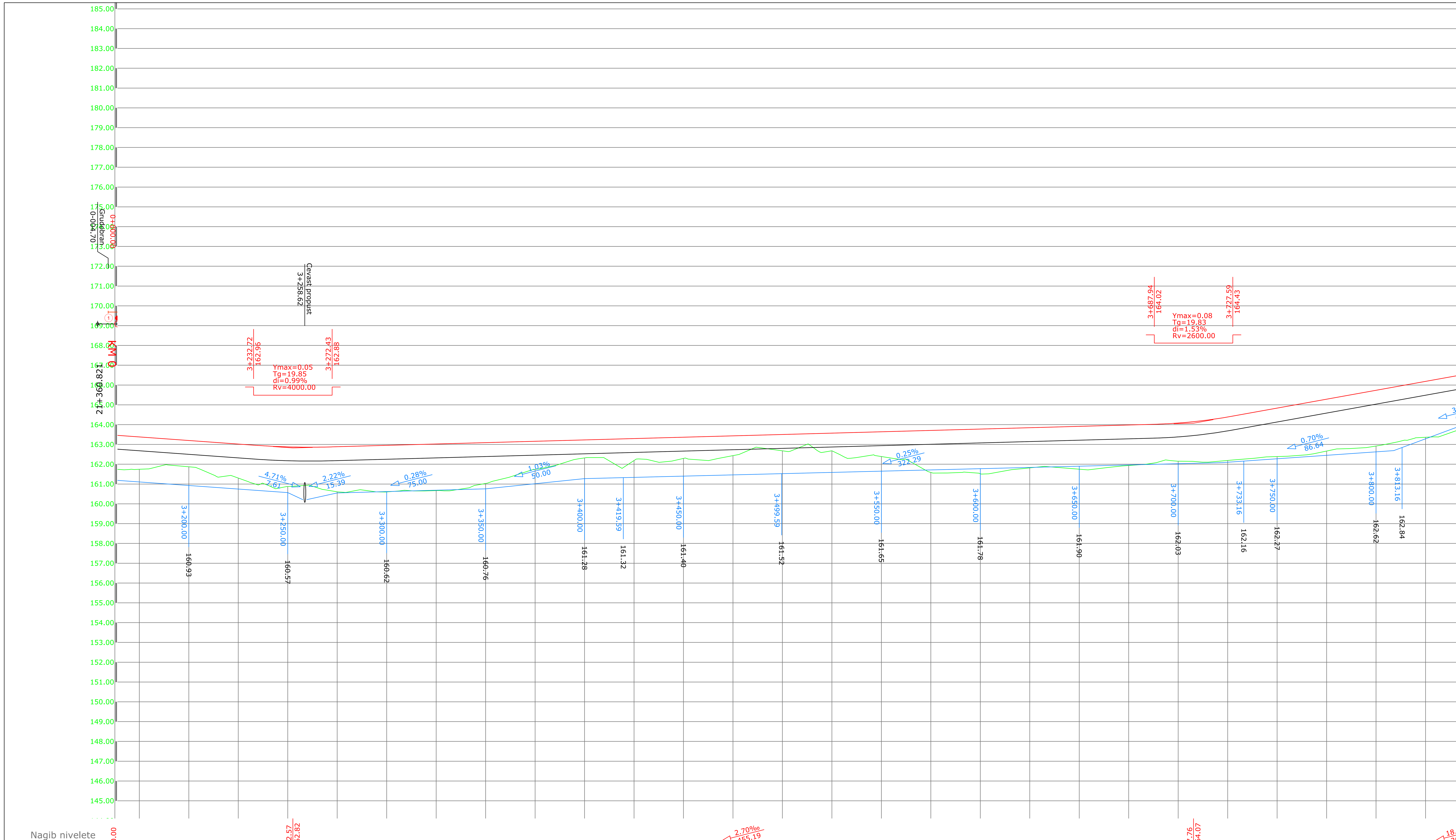
Odgovorni projektant:
Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:	Naziv i oznaka dela projekta:
IDP IDEJNI PROJEKAT	S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

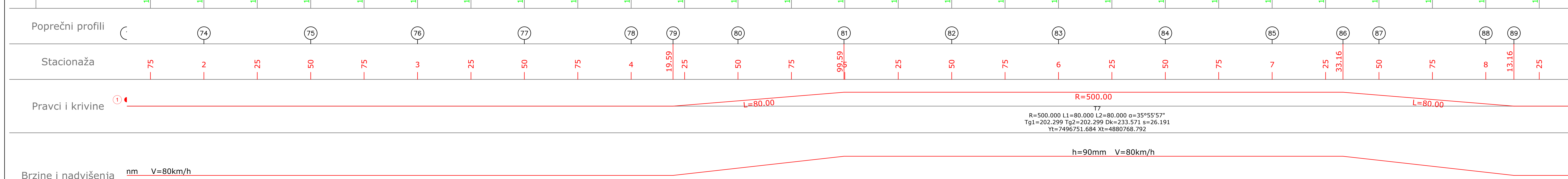
Radni tim:

Crtež:
Uzdužni profil
javne železničke pruge
2+531.14 - 3+163.92

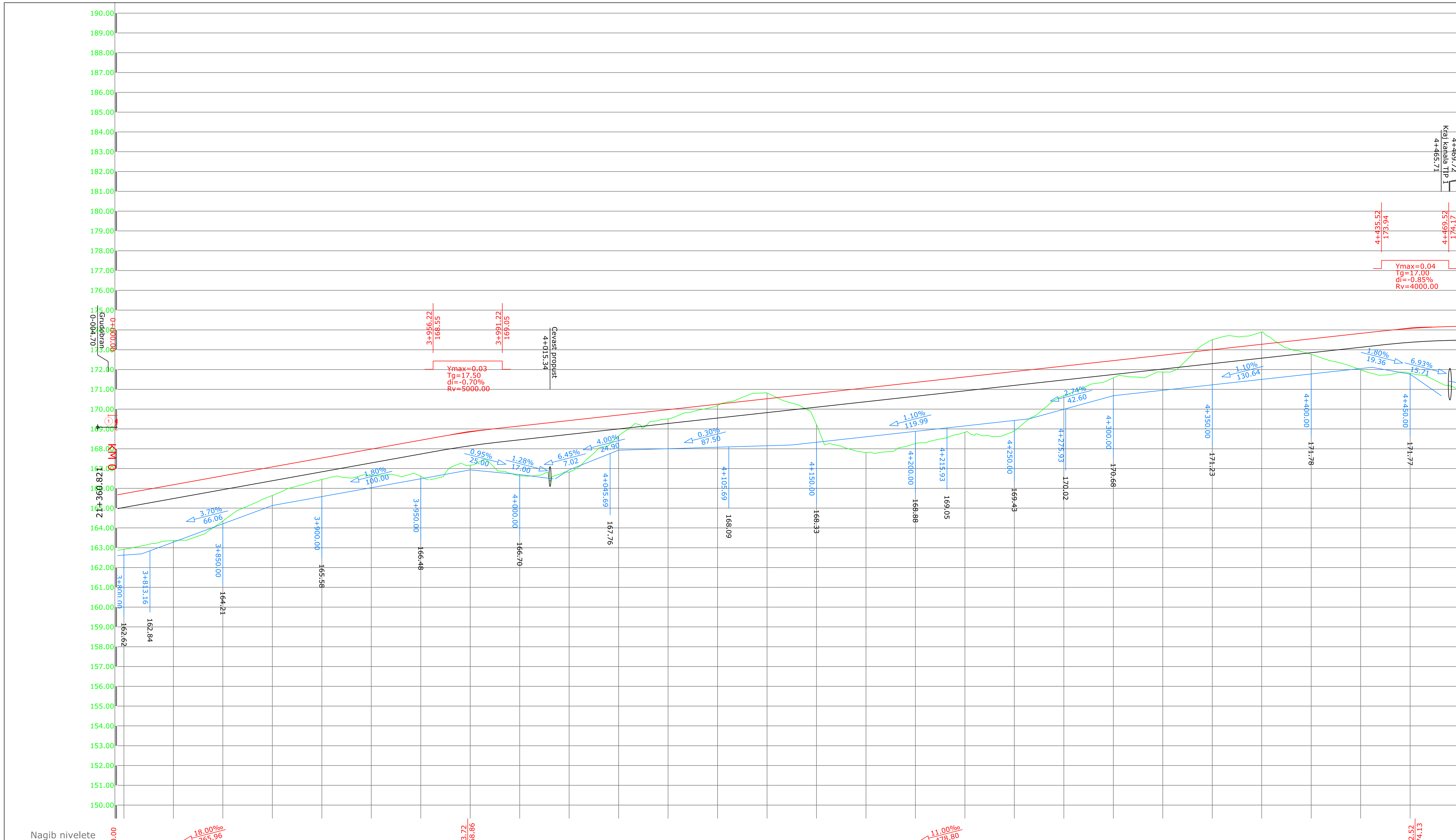
Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	5 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Kote	75	2	25	50	75	3	25	50	75	4	25	50	75	5	25	50	75	6	25	50	75	7	25	50	75	8	25
GIŠ-a	163.38	163.20	163.02	162.88	162.88	162.95	163.02	163.09	163.16	163.23	163.30	163.36	163.43	163.50	163.57	163.64	163.71	163.78	163.85	163.91	163.98	164.08	164.39	164.83	165.28	165.73	166.18
Nivelete	162.68	162.50	162.32	162.18	162.18	162.25	162.32	162.39	162.46	162.53	162.60	162.66	162.73	162.80	162.87	162.94	163.01	163.08	163.15	163.21	163.28	163.38	163.69	164.13	164.58	165.03	165.48
Terena	161.74	161.87	161.30	160.87	160.61	160.60	160.67	161.03	161.74	162.32	162.19	162.30	162.43	162.68	162.68	162.39	161.58	161.52	161.82	161.75	161.94	162.15	162.19	162.39	162.66	162.92	163.36



Investitor i Korisnik:	Projekat izradio:
Инфраструктура железнице Србије а.д.	CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.građ.inž.** **312 E503 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT** Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	Radni tim:
Crtež: Uzdužni profil javne železničke pruge 3+163.92 - 3+796.71	
Razmera: 1: 1000/100 · Datum: **2021.** · List br.: 6 / 25	Šifra crteža/*Drawing code*: A10319-IDP-S03-003 · Rev.: **00**



Nagib nivelete: 0.00; 18.00‰ 265.96; 73.72 168.86; 11.00‰ 478.80; 52.52 174.13

Kote

GIŠ-a	165.73	166.18	166.63	167.08	167.53	167.98	168.43	168.85	169.15	169.42	169.70	169.97	170.25	170.52
Nivelete	165.03	165.48	165.93	166.38	166.83	167.28	167.73	168.15	168.45	168.72	169.00	169.27	169.55	169.82
Terena	162.92	163.36	164.35	165.64	166.45	166.65	166.62	167.17	166.63	166.83	168.65	169.51	170.19	170.81

GIŠ-a	170.80	171.07	171.35	171.62	171.90	172.17	172.45	172.72	173.00	173.27	173.55	173.82	174.07	174.18
Nivelete	170.10	170.37	170.65	170.92	171.20	171.47	171.75	172.02	172.30	172.57	172.85	173.12	173.37	173.48
Terena	169.21	167.81	168.26	168.84	168.91	170.68	171.58	171.88	173.50	173.89	172.77	171.99	171.81	171.03

Poprečni profili: 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Stacionaža: 8, 13.16, 25, 50, 75, 9, 25, 50, 75, KM 4, 25, 45.69, 50, 75, 1, 5.69, 25, 50, 75, 2, 15.93, 25, 50, 75.93, 75, 3, 25, 50, 75, 4, 25, 50, 75

Pravci i krivine: L=60.00; R=750.00; L=60.00

T8
R=750.000 L1=60.000 L2=60.000 α=13°00'19"
Tg1=115.509 Tg2=115.509 Dk=110.240 s=5.058
Yt=7496244.039 Xt=48809381.315

Brzine i nadvišenja: h=0mm V=80km/h; h=60mm V=80km/h; h=0mm V=80km/h

Investitor i Korisnik:
Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:
CeS.TRA
CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:
Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:
Dragan Milić, dipl.građ.inž.
312 E503 07

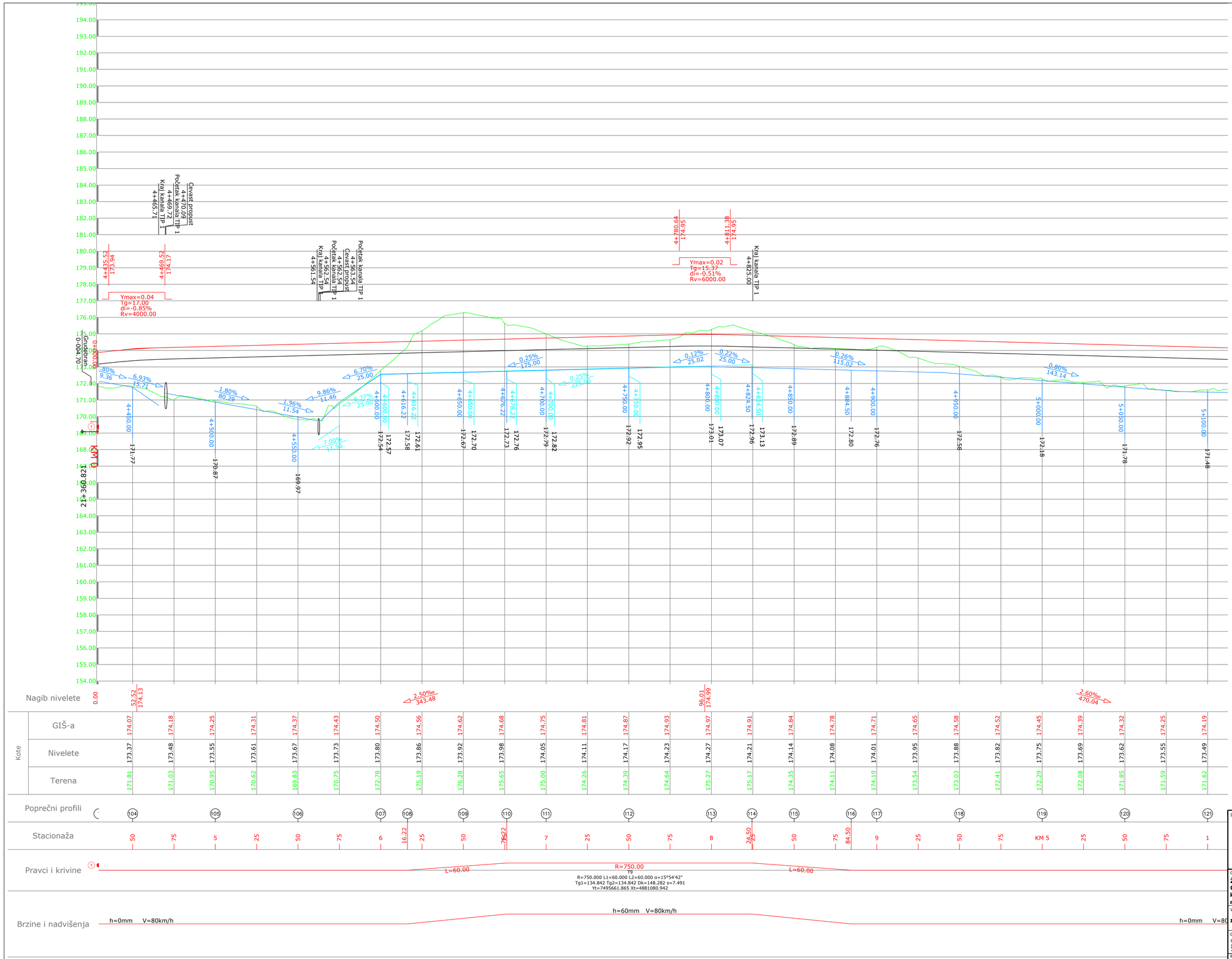
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**

Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Uzdužni profil
javne železničke pruge
3+796.71 - 4+429.49

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	7 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

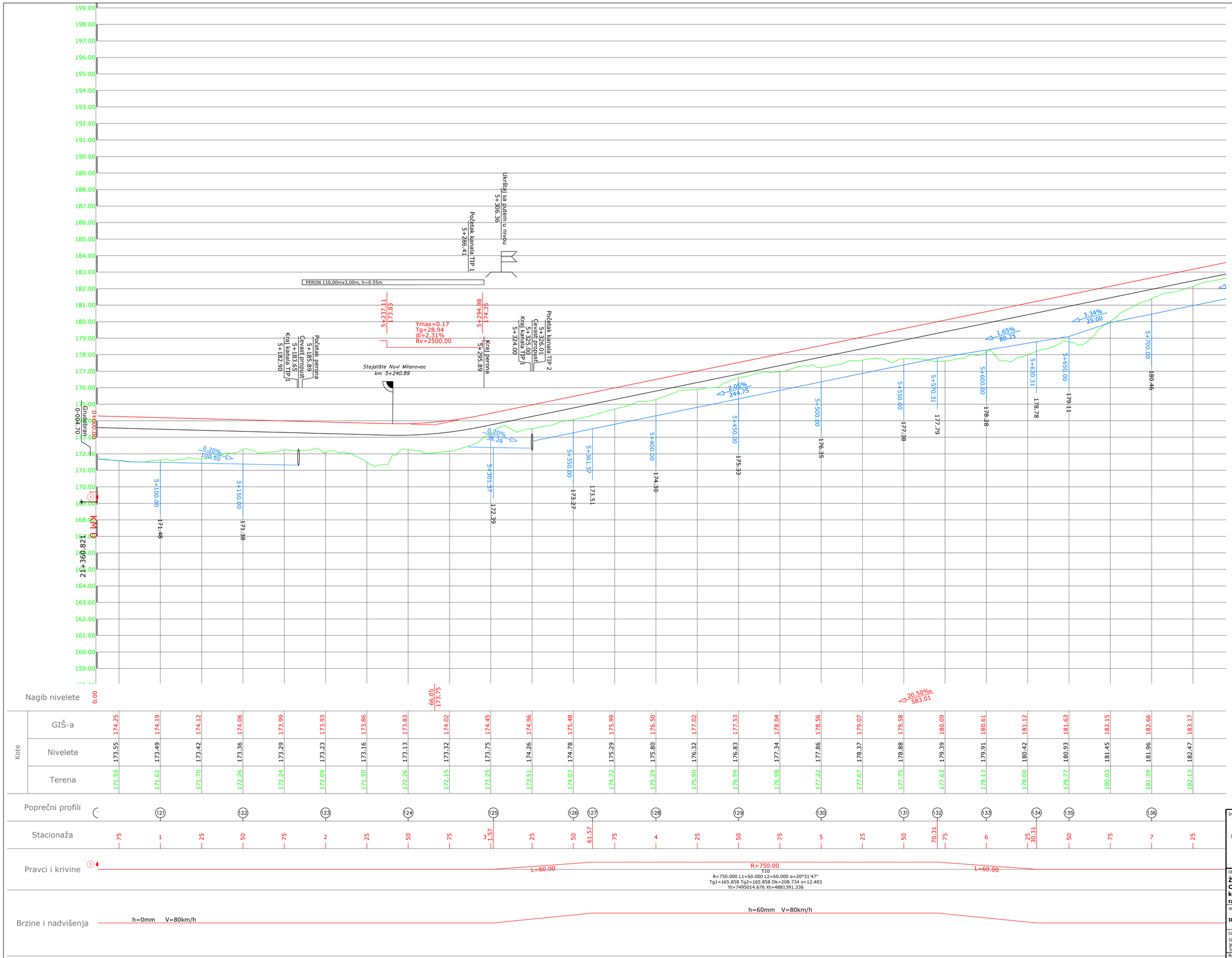
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
4+429.49 - 5+062.27

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1:1000/100	**2021.**	8 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

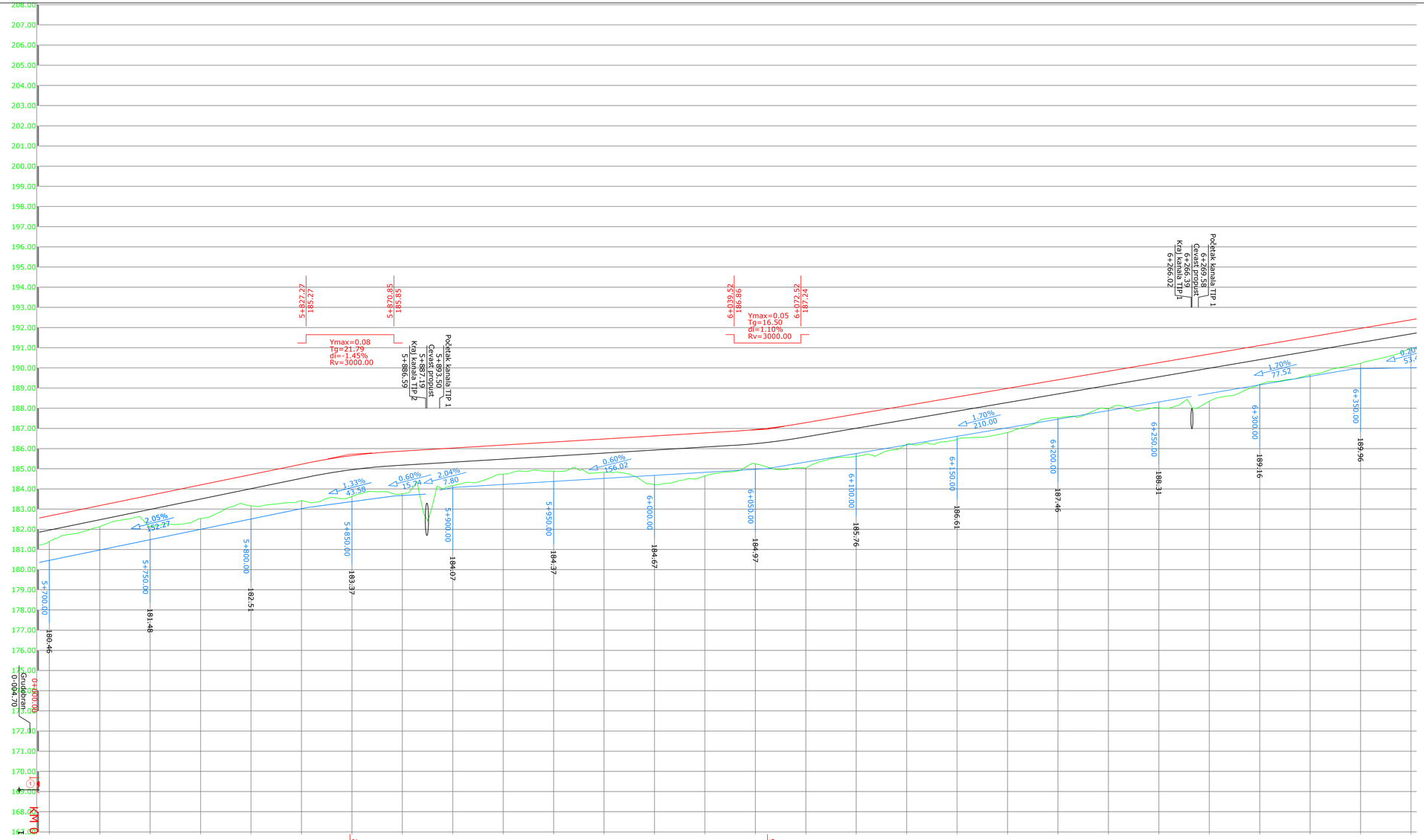
Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
5+062.27 - 5+695.06

Razmera:	Datum:	List br.:
1: 1000/100	**2021.**	9 / 25

Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-003

Rev.: **00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

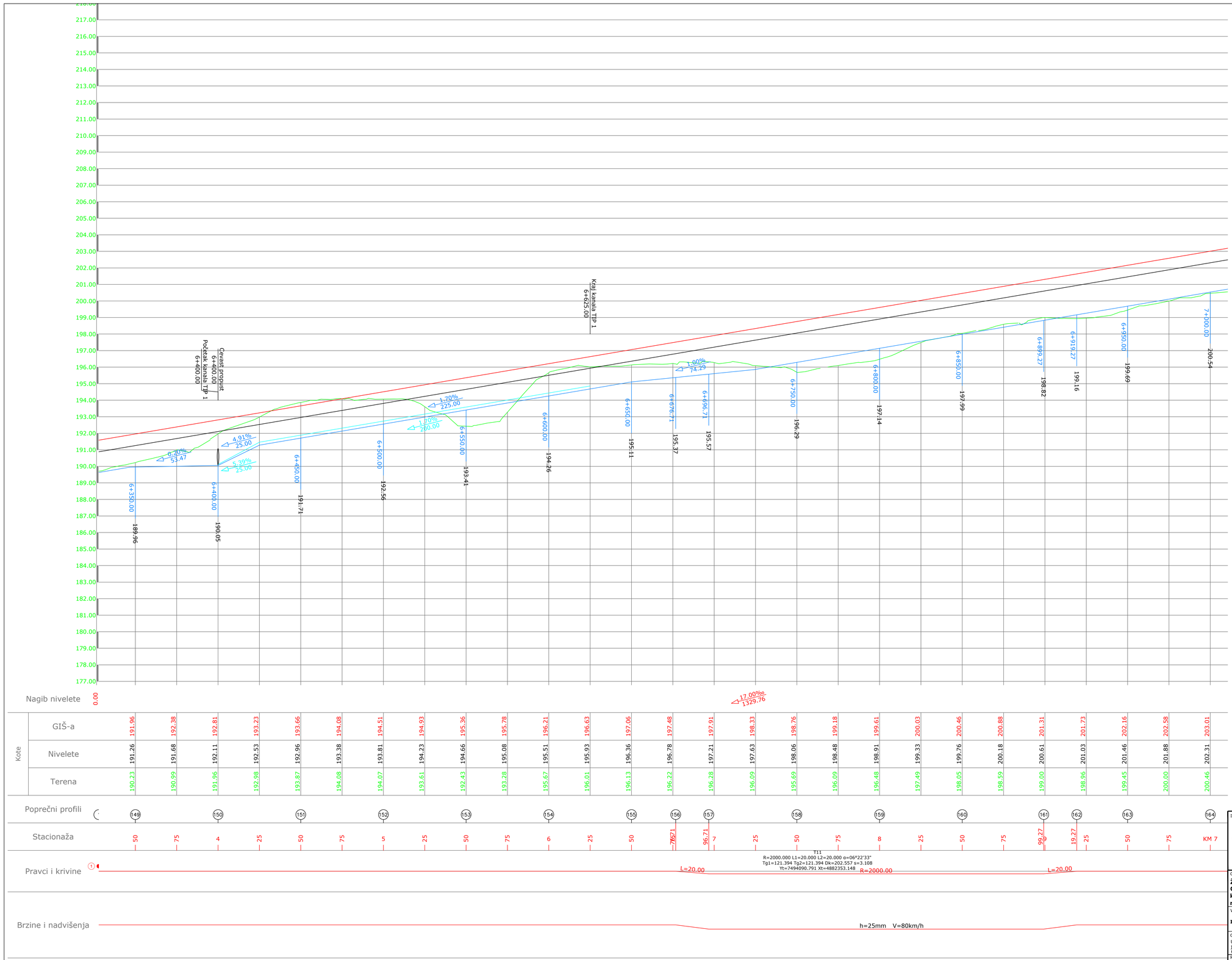
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
5+695.06 - 6+327.84

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	10 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

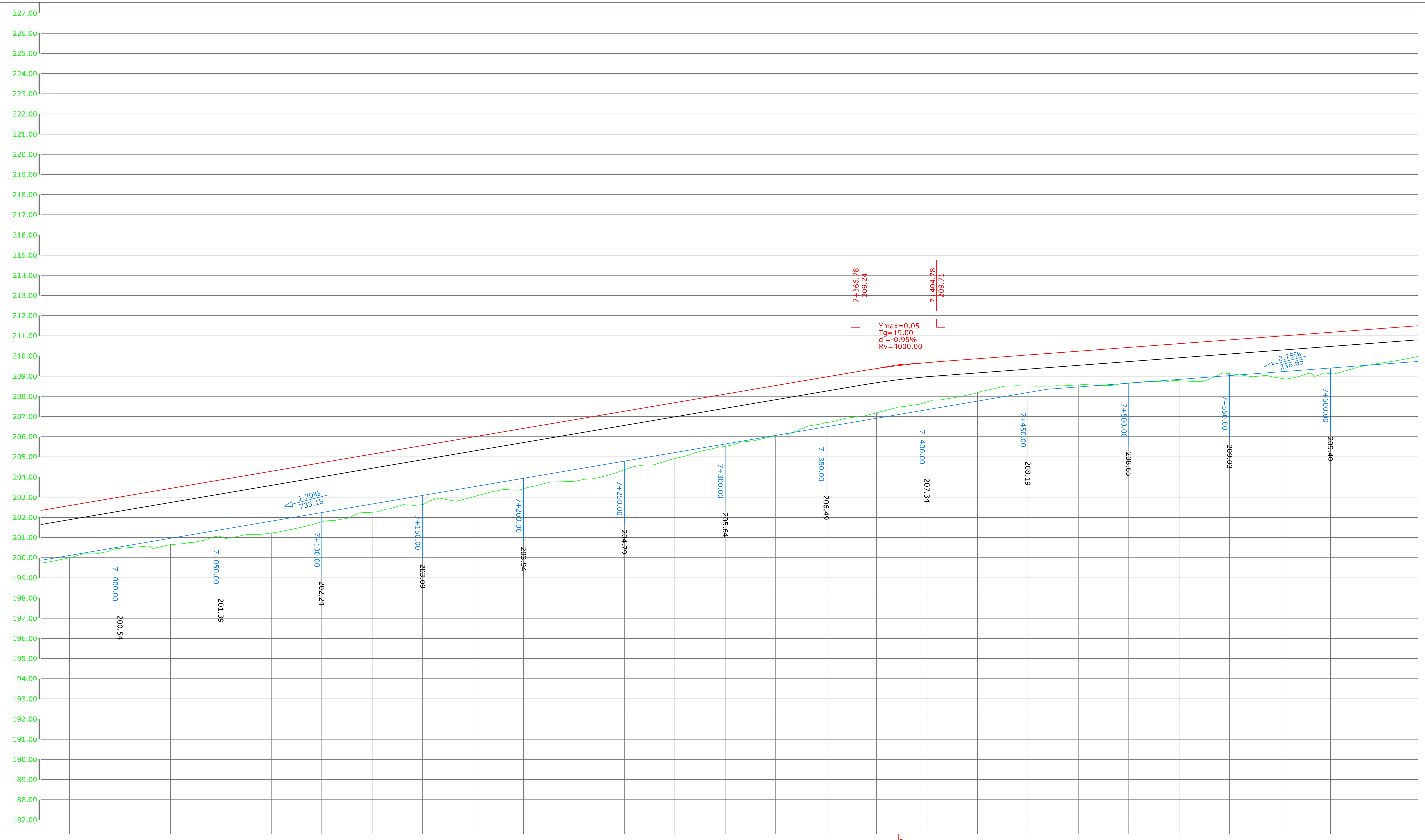
503 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
javne železničke pruge
6+327.84 - 6+960.63

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	11 / 25	A10319-IDP-503-003	**00**



Nagib nivelete: 0.00 | 85.78 / 209.57 | 7.50‰ / 303.88

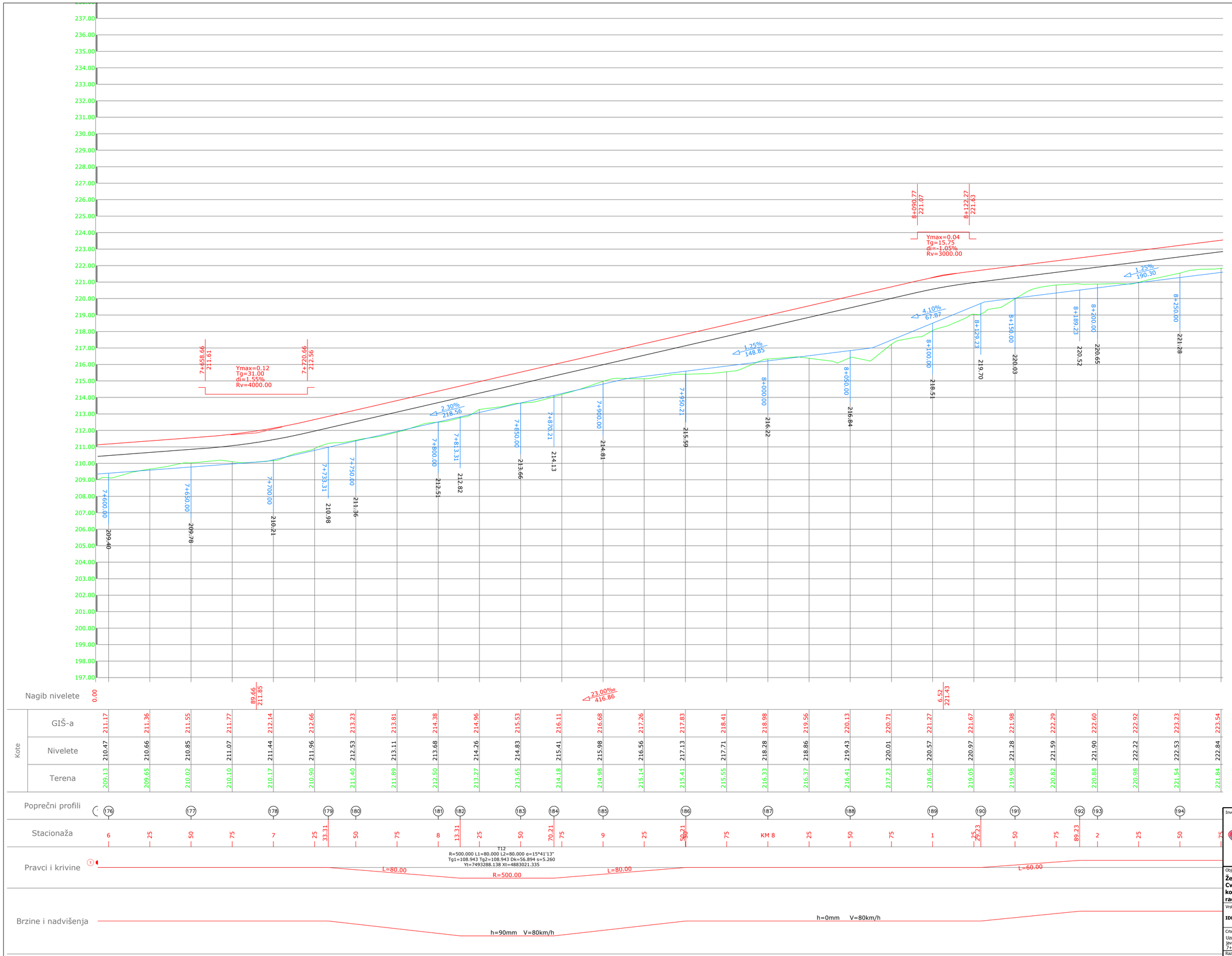
Stacionaža	75	KM 7	25	50	75	1	25	50	75	2	25	50	75	3
Kote – GIŠ-a	202.58	203.01	203.43	203.86	204.28	204.71	205.13	205.56	205.98	206.41	206.83	207.26	207.68	208.11
Kote – Nivelete	201.88	202.31	202.73	203.16	203.58	204.01	204.43	204.86	205.28	205.71	206.13	206.56	206.98	207.41
Kote – Terena	200.00	200.46	200.65	201.04	201.22	201.78	202.25	202.63	203.02	203.42	203.79	204.36	204.91	205.53
Poprečni profili		164		165		166		167		168		169		170

Stacionaža	25	50	75	4	25	50	75	5	25	50	75	6	25
Kote – GIŠ-a	208.53	208.96	209.38	209.67	209.86	210.05	210.24	210.42	210.61	210.80	210.99	211.17	211.36
Kote – Nivelete	207.83	208.26	208.68	208.97	209.16	209.35	209.54	209.72	209.91	210.10	210.29	210.47	210.66
Kote – Terena	206.06	206.70	207.19	207.72	208.18	208.51	208.57	208.65	208.78	209.12	208.90	209.13	209.65
Poprečni profili		171		172		173		174		175		176	

Pravci i krivine: 1

Brzine i nadvišenja: h=0mm V=80km/h

Investitor i Korisnik: Инфраструктура железнице Србије а.д.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.građ.inž. 312 E503 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT** / Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	Radni tim:
Crtež: Uzdužni profil javne železničke pruge 6+960.63 - 7+593.41	
Razmera: 1: 1000/100 / Datum: **2021.** / List br.: 12 / 25	Šifra crteža/*Drawing code*: A10319-IDP-S03-003 / Rev.: **00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

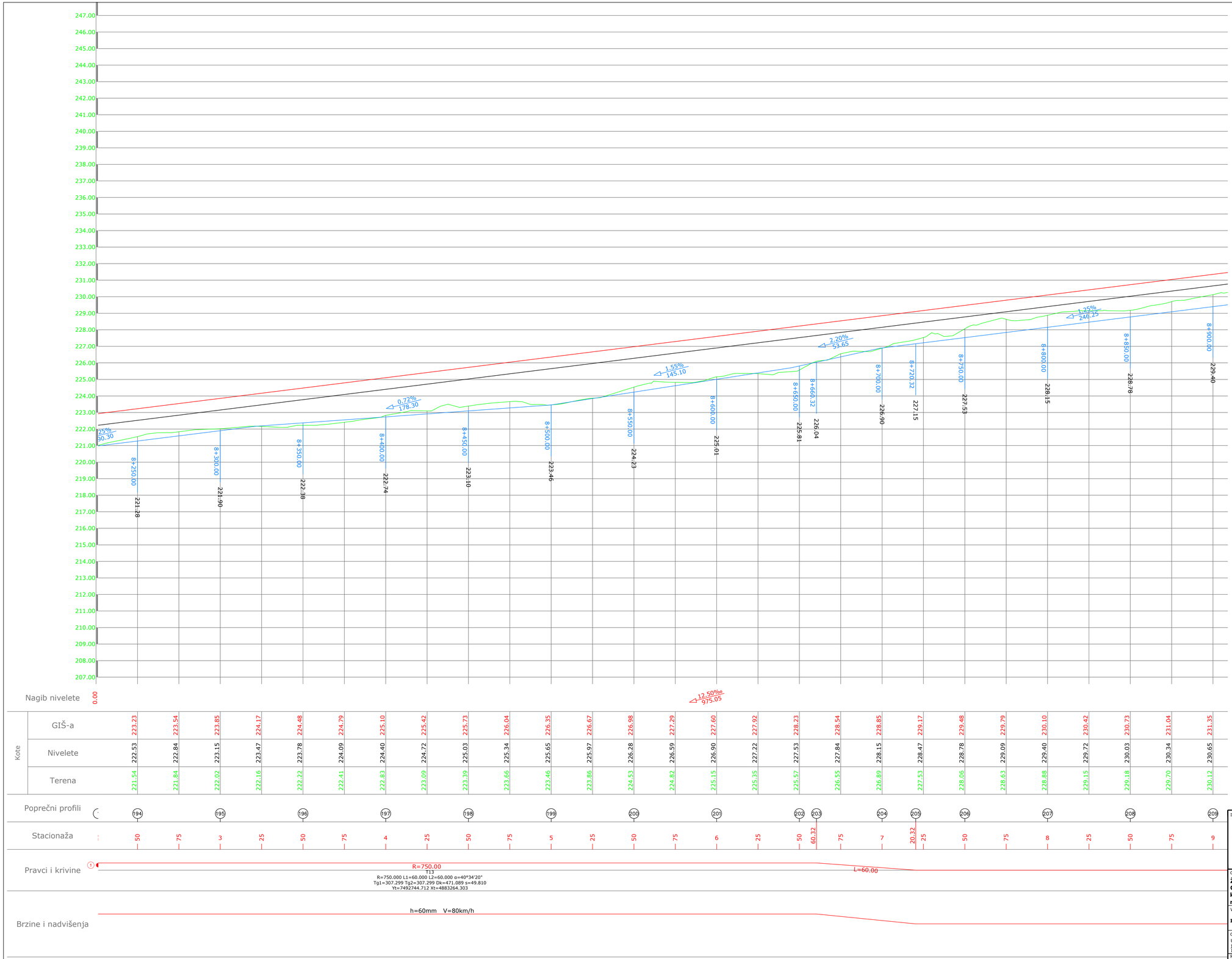
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
javne železničke pruge
7+593.41 - 8+226.20

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	13 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

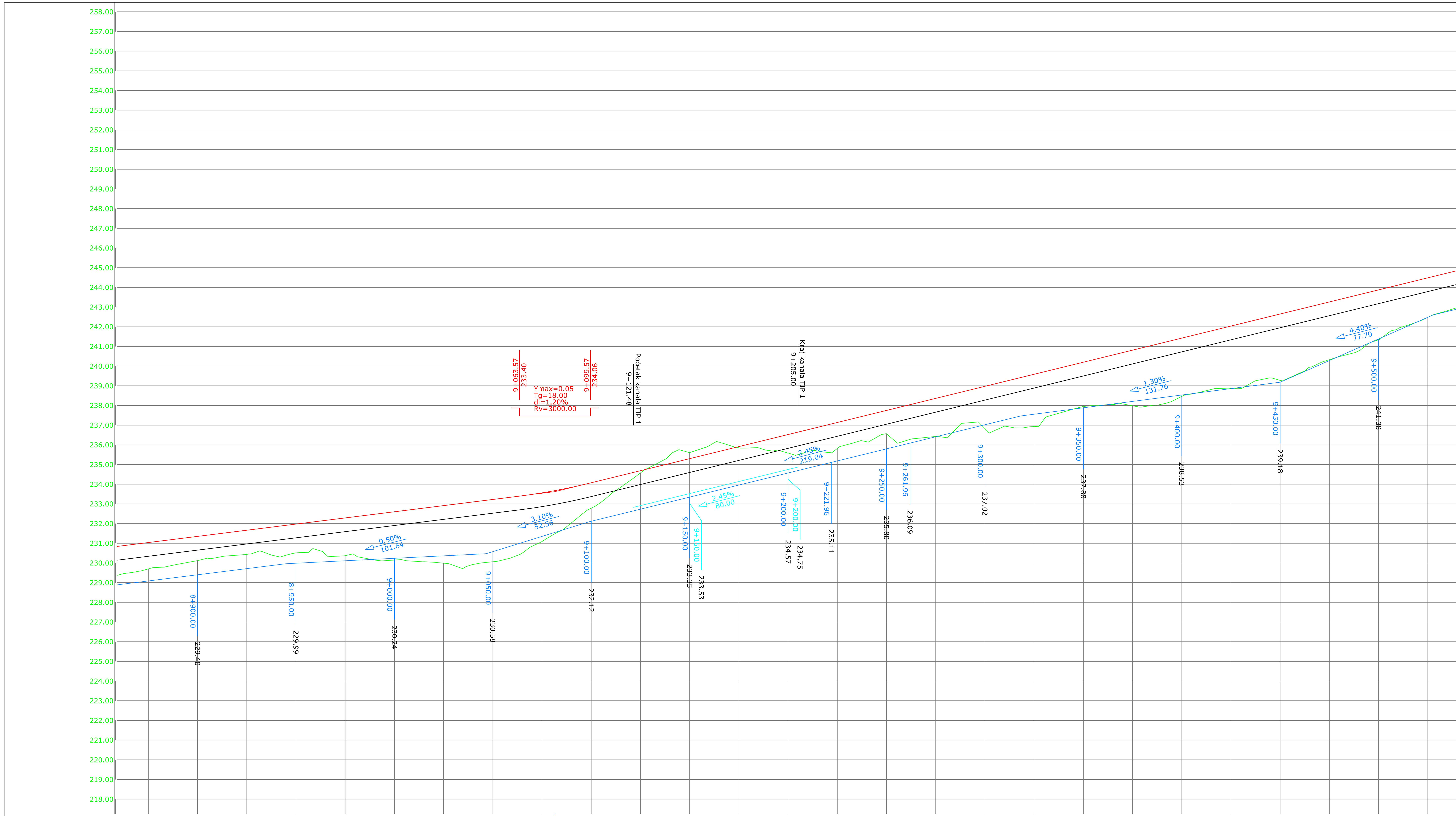
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
8+226.20 - 8+858.98

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	14 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Nagib nivelete	0.00	81.57 233.62	24.50‰ 605.84

Kote	75	9	25	50	75	KM 9	25	50	75	1	25	50	75	2	25	50	75	3	25	50	75	4	25	50	75	5	25
GIŠ-a	231.04	231.35	231.67	231.98	232.29	232.60	232.92	233.23	233.56	234.07	234.69	235.30	235.91	236.52	237.14	237.75	238.36	238.97	239.59	240.20	240.81	241.42	242.04	242.65	243.26	243.87	244.49
Nivelete	230.34	230.65	230.97	231.28	231.59	231.90	232.22	232.53	232.86	233.37	233.99	234.60	235.21	235.82	236.44	237.05	237.66	238.27	238.89	239.50	240.11	240.72	241.34	241.95	242.56	243.17	243.79
Terena	229.70	230.12	230.44	230.51	230.37	230.15	229.99	230.06	231.09	232.78	234.58	235.61	235.85	235.58	235.82	236.56	236.43	236.83	236.93	237.95	237.98	238.47	238.87	239.28	240.33	241.34	242.48

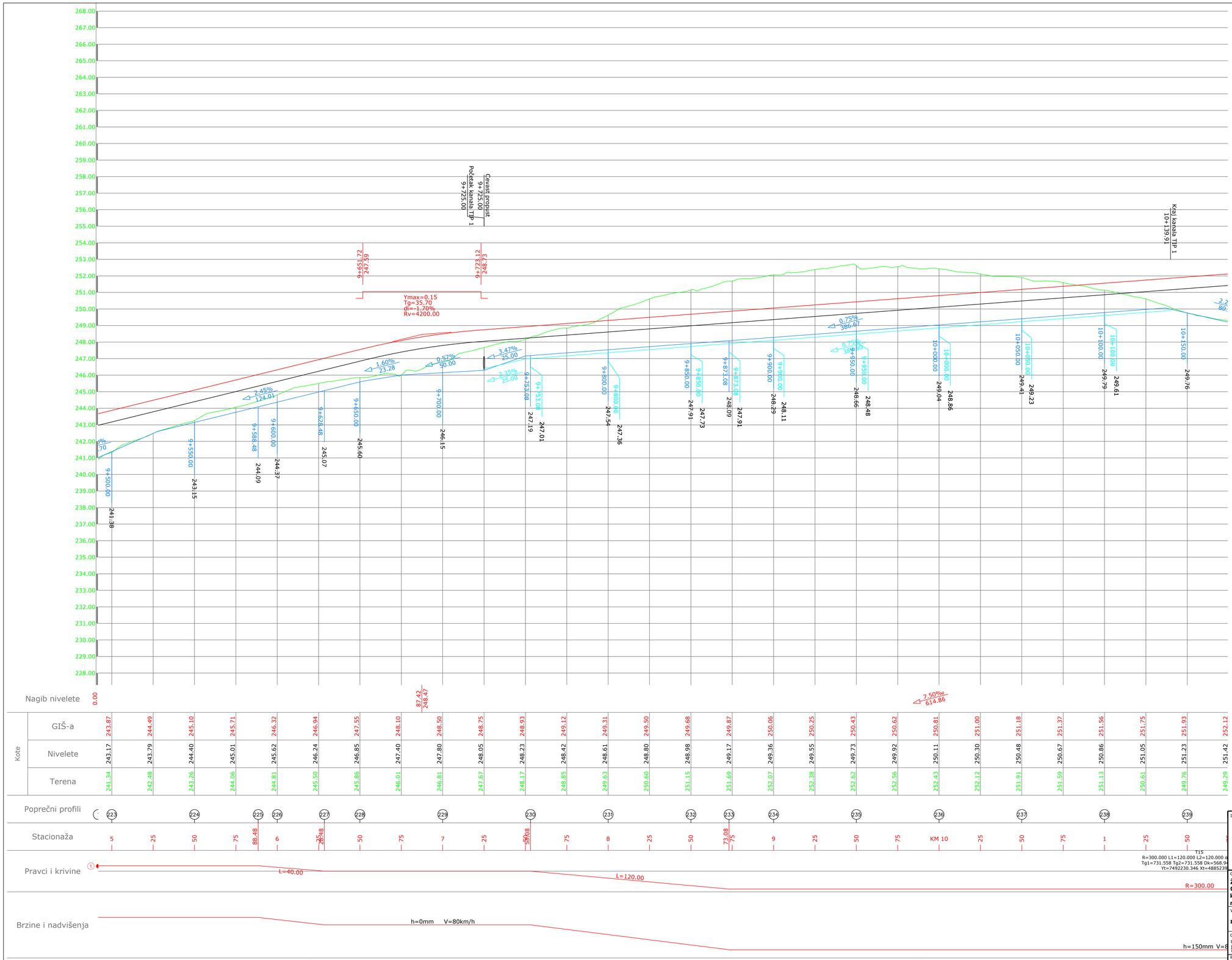
Poprečni profili: 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

Stacionaža: 75, 9, 25, 50, 75, KM 9, 25, 50, 75, 1, 25, 50, 75, 2, 21.96, 25, 50, 61.96, 75, 3, 25, 50, 75, 4, 25, 50, 75, 5, 25

Pravci i krivine: L=40.00; R=1000.00; T14; R=1000.000 L1=40.000 L2=40.000 α=21°00'01"; Tg1=205.353 Tg2=205.353 Dk=326.523 s=17.098; Yt=7492310.638 Xt=4884181.012

Brzine i nadvišenja: h=0mm V=80km/h; h=45mm V=80km/h

Investitor i Korisnik: Инфраструктура железнице Србије а.д.	Projekat izradio: CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.građ.inž. 312 E503 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT** / Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	Radni tim:
Crtež: Uzdužni profil javne železničke pruge 8+858.98 - 9+491.77	
Razmera: 1: 1000/100 / Datum: **2021.** / List br.: 15 / 25	Šifra crteža/*Drawing code*: A10319-IDP-S03-003 / Rev.: **00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

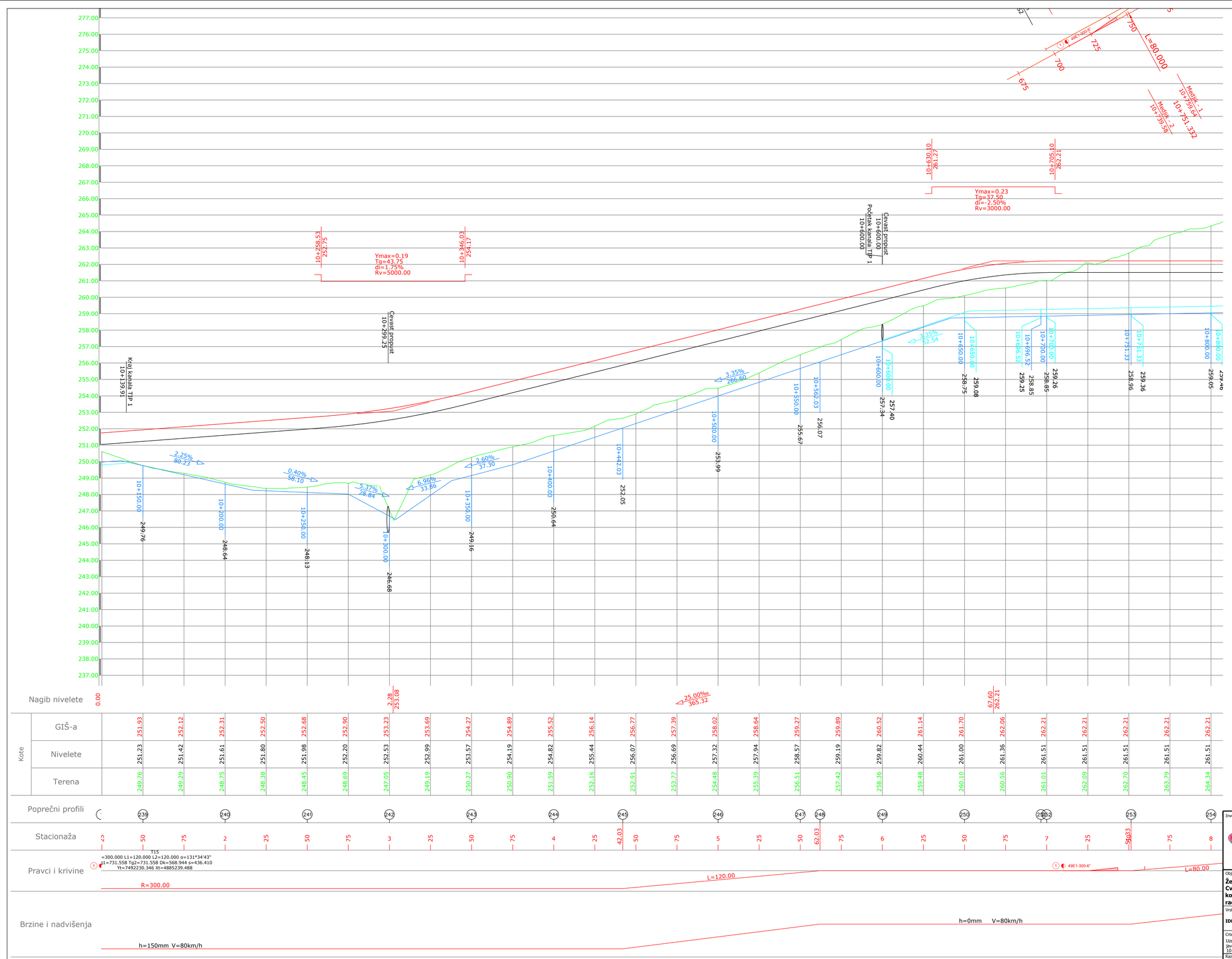
Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
javne železničke pruge
9+491.77 - 10+124.55

Razmera:	Datum:	List br.:
1: 1000/100	**2021.**	16 / 25

Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastrukturne železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E603 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

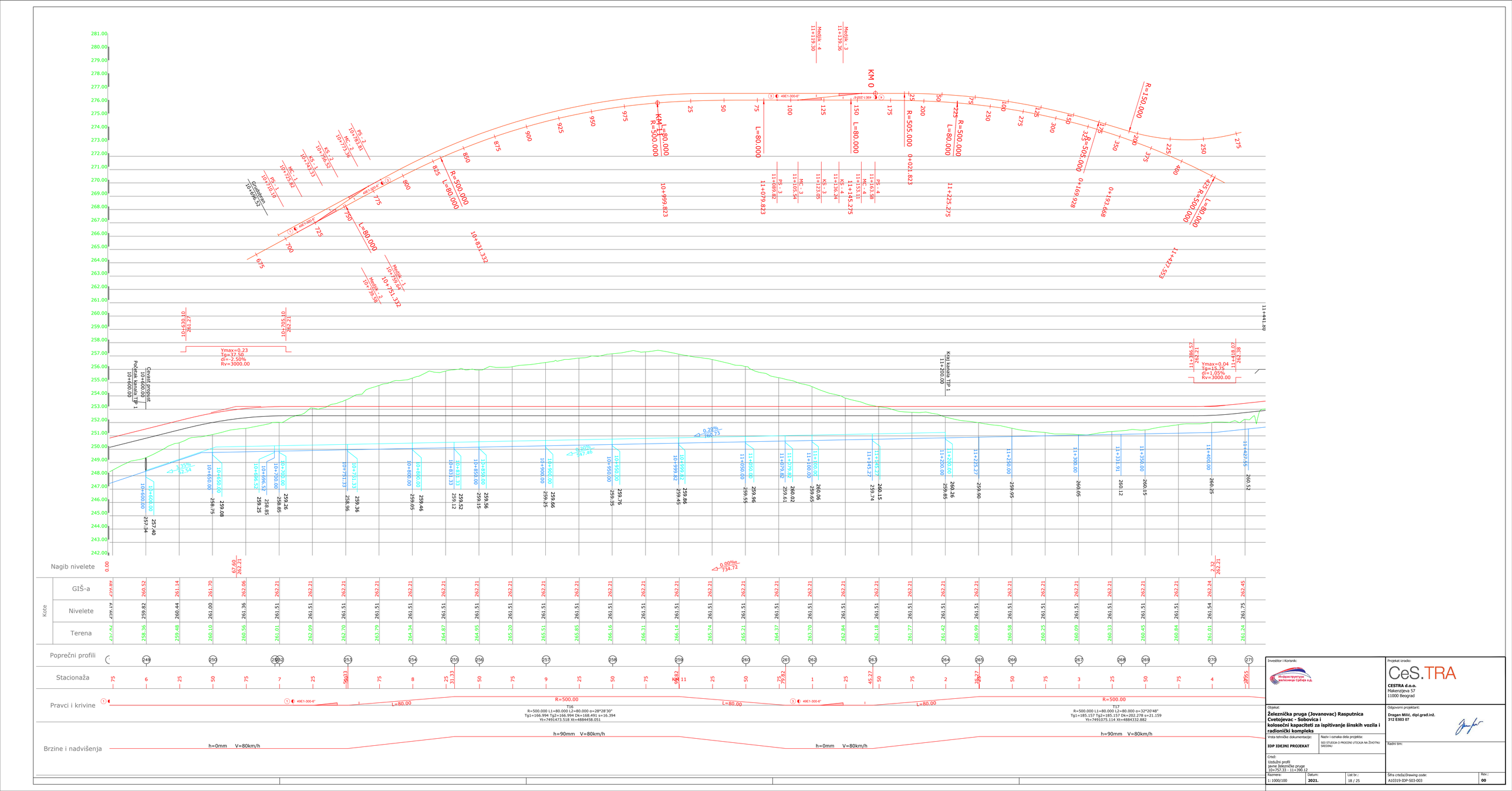
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
javne železničke pruge
10+124.55 - 10+757.33

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	17 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastrukturna železnica Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E803 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

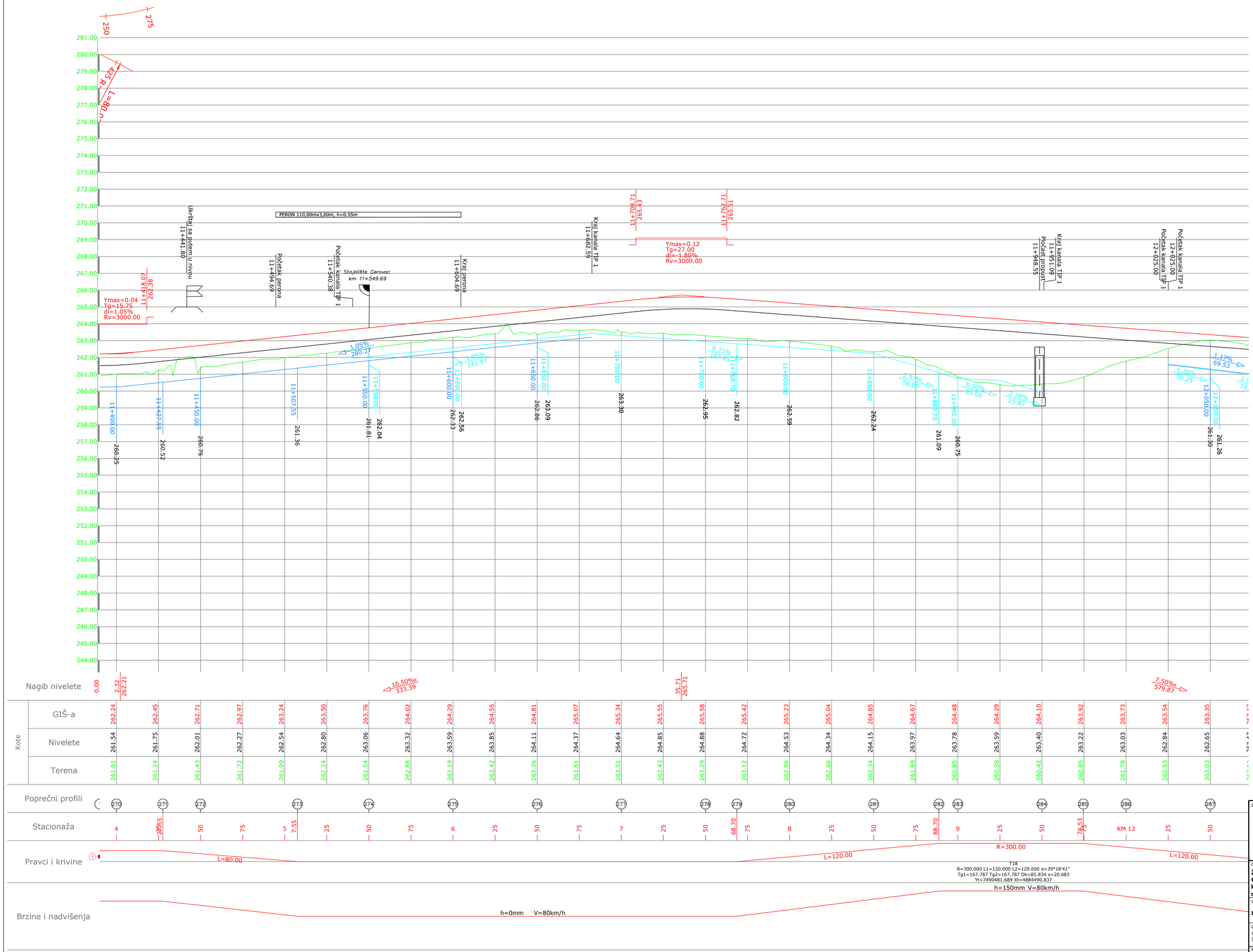
SO3 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge
10+757.33 - 11+390.12

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	18 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

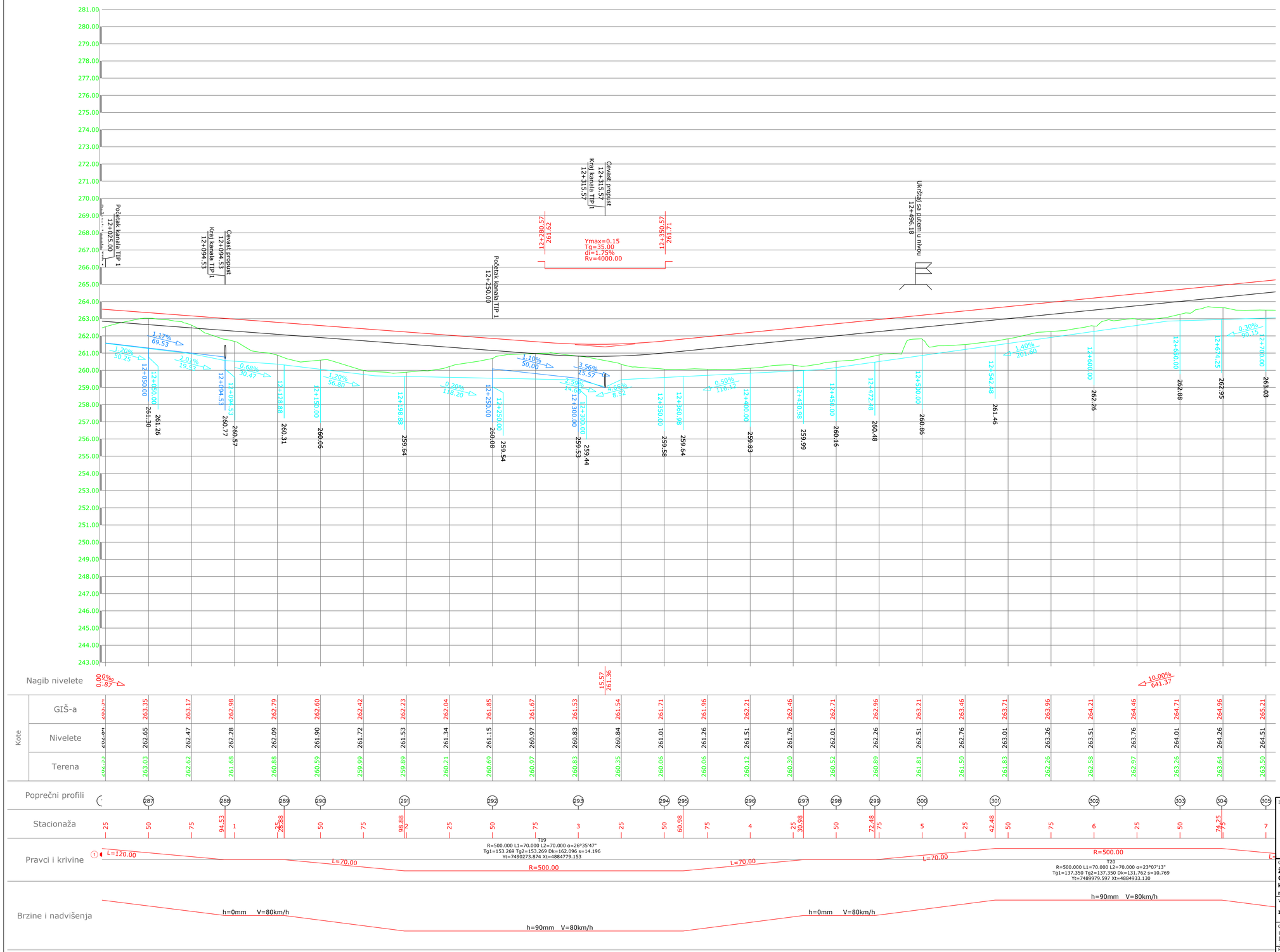
Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:	Naziv i oznaka dela projekta:
IDP IDEJNI PROJEKAT	503 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

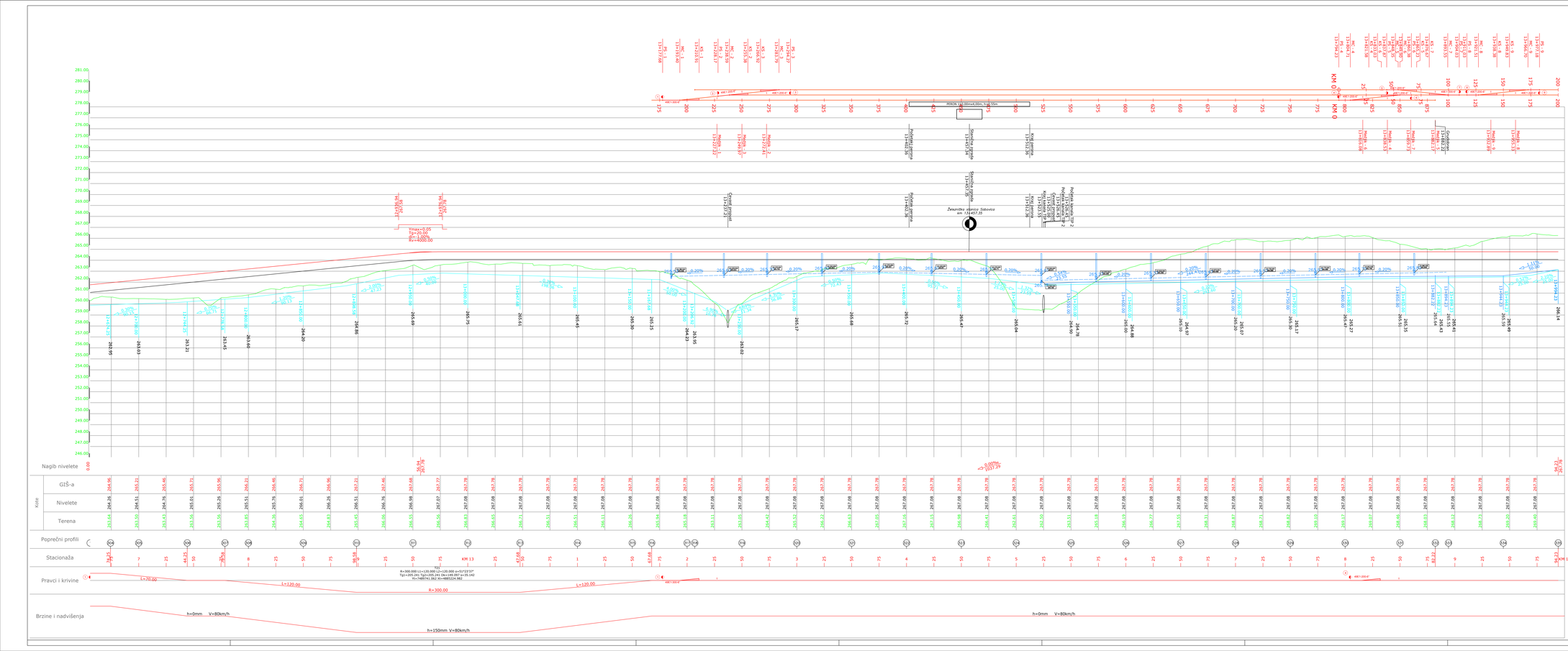
Radni tim:

Crtež:
Uzdužni profil
javne železničke pruge
11+390.12 - 12+022.90

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	19 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Investitor i Korisnik:	Projekat izradio:
Infrastruktura železnice Srbije a.d.	CeS.TRA **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.grad.inž.** **312 E503 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT**	Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU
Crtež: Uzdužni profil javne železničke pruge 12+022.90 - 12+655.69	Radni tim:
Razmera: 1: 1000/100	Datum: **2021.**
List br.: 20 / 25	Šifra crteža/Drawing code: A10319-IDP-S03-003
Rev.: **00**	



Investitor / Korisnik:

Železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Kneza Višeslava 9
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Raspotnica Cvetojevac - Sobovica I
kolosečni kapacitet za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP ZGEMNI PROJEKAT

Deo:

Idejni projekat železničke stanice Sobovica
12+455.69 - 13+288.97

Razmera:

1: 1000/100

Datum:

2015.

List br.:

21 / 25

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E863 07

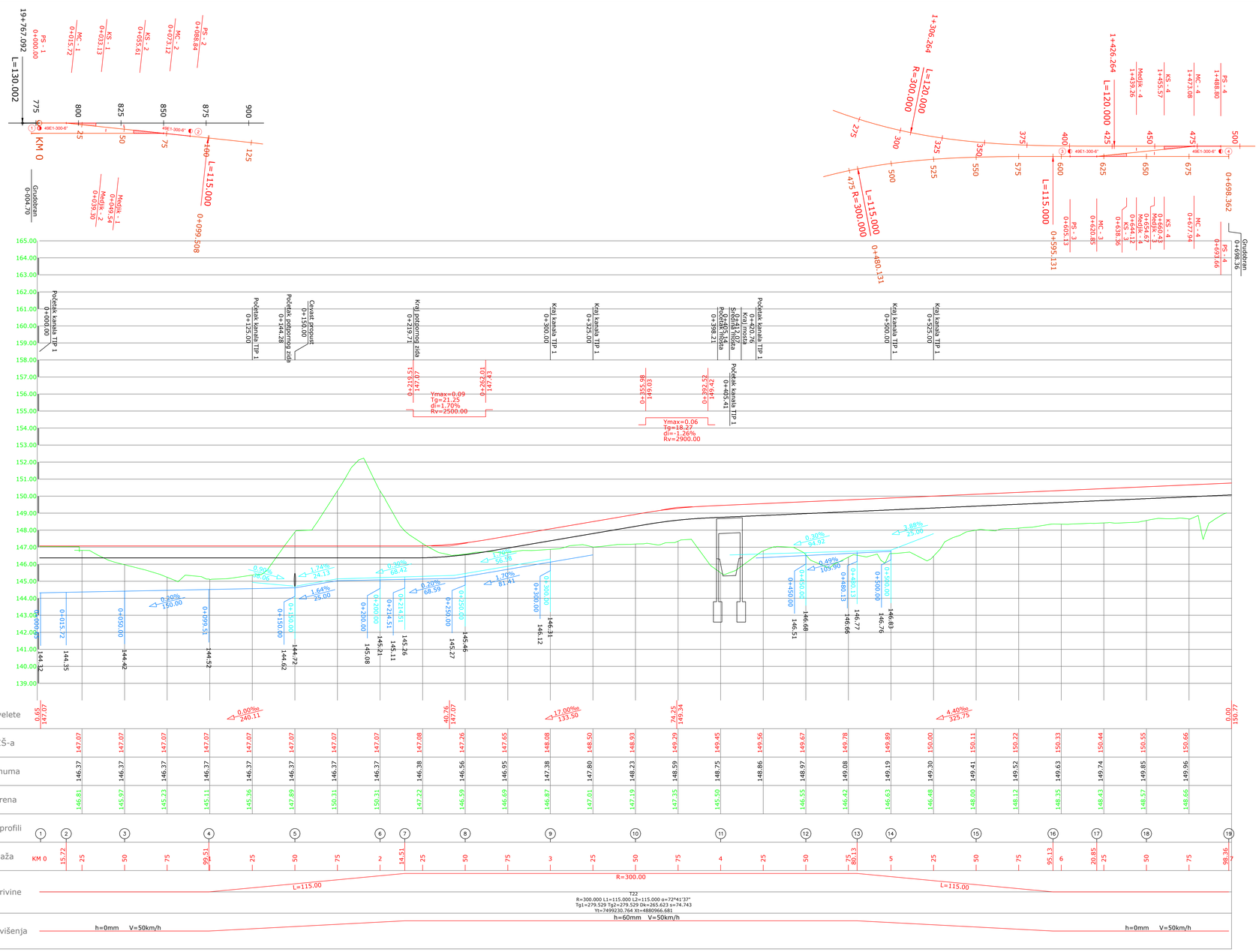
Tehnički deo:

Broj crteža/Drawing code:

A10319-IDP-003-003

Rev.:

00



Investitor i Korisnik:

Infrastruktura železnice Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E803 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

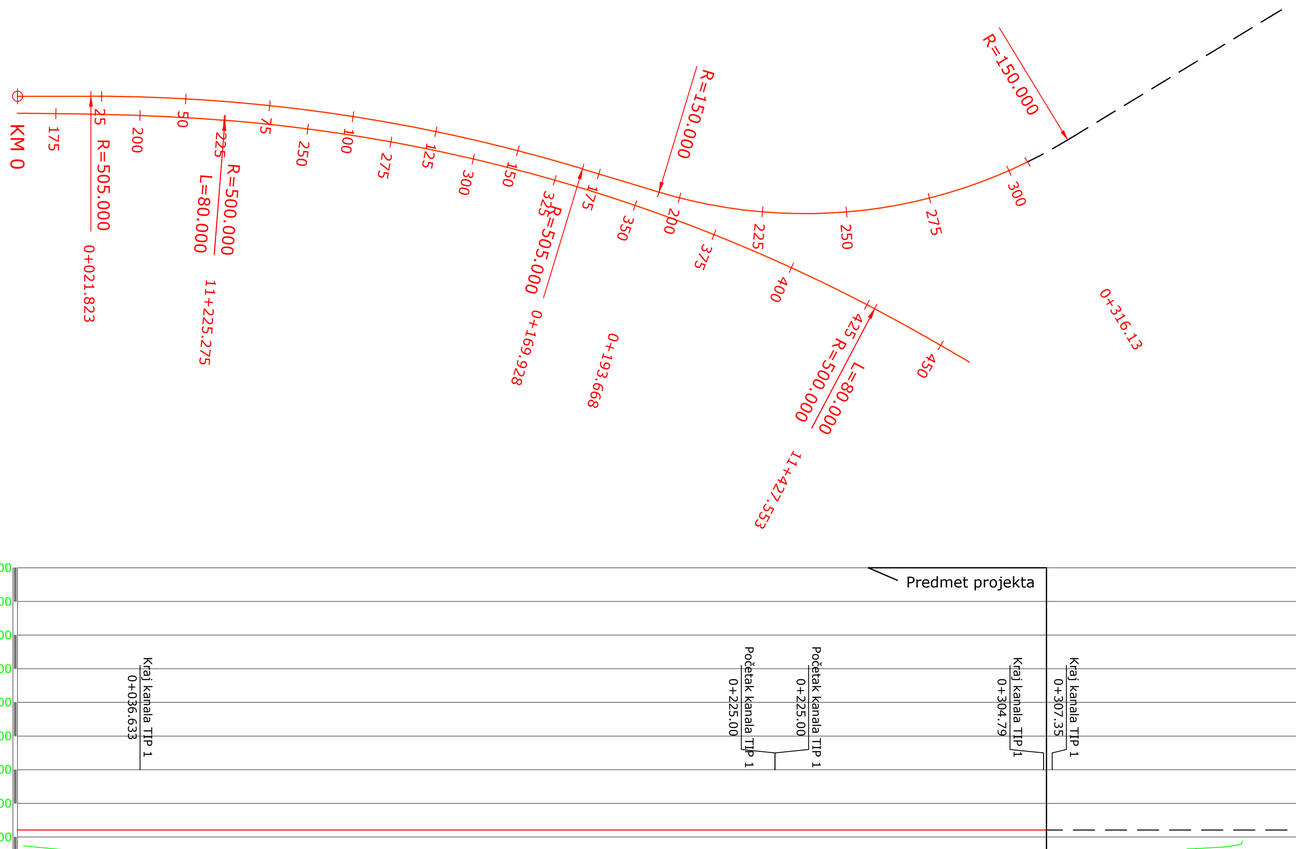
503 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

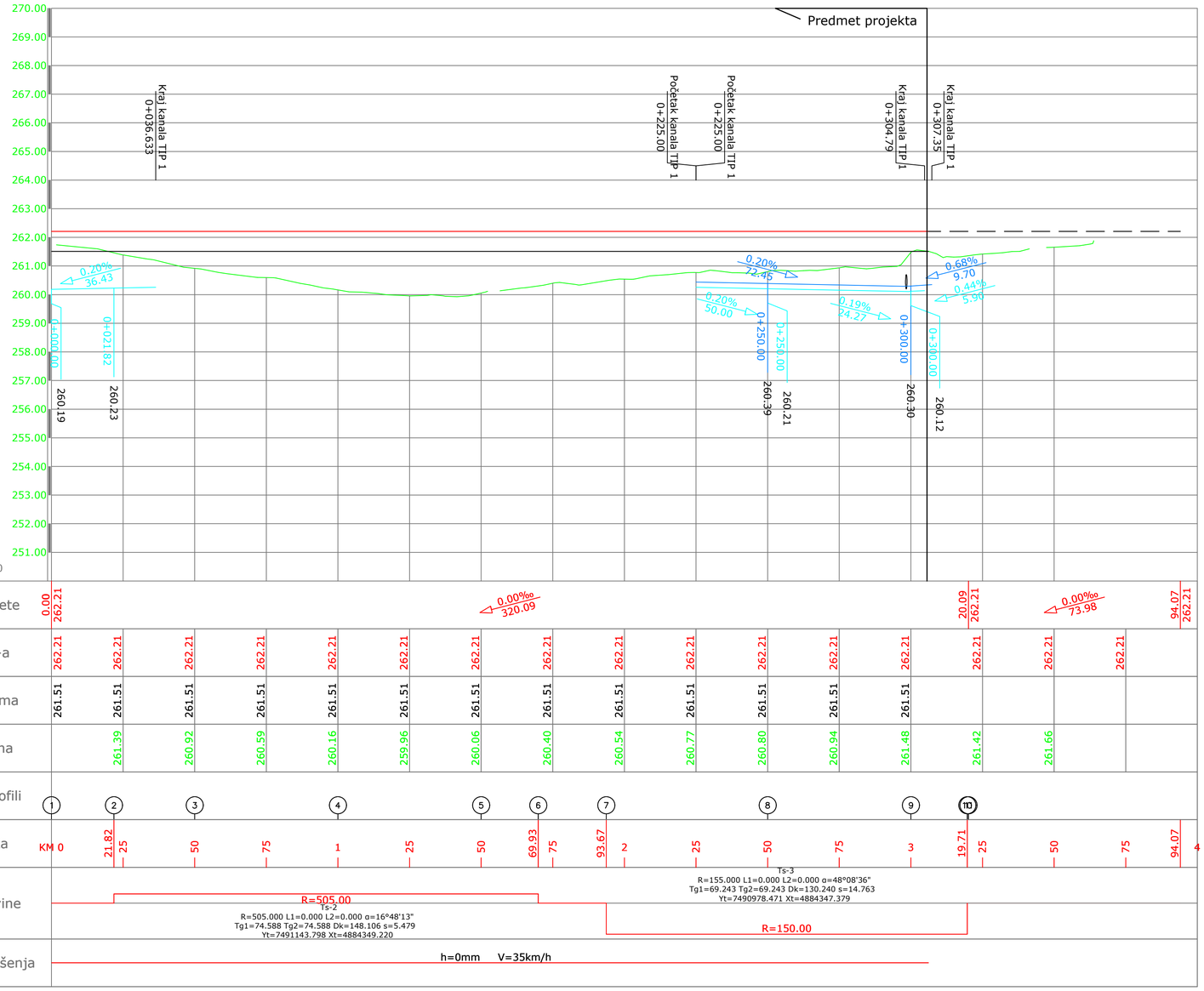
Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
Javne železničke pruge - Iz pravca Lapova
0+000.00 - 0+652.78

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/Drawing code:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	22 / 25	A10319-IDP-503-003	**00**





Investitor i Korisnik:

Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

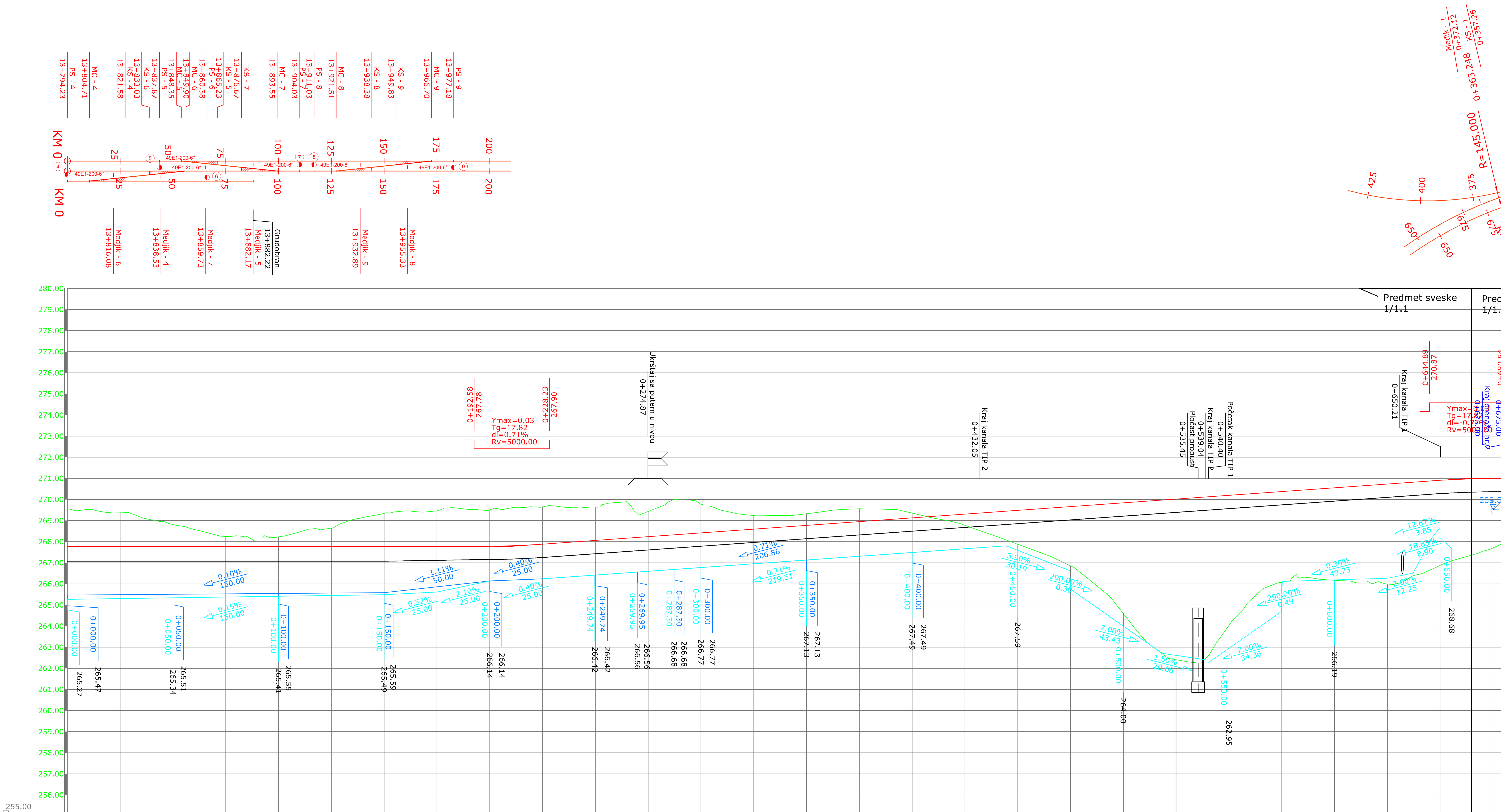
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:

Uzdužni profil
matičnog industrijskog koloseka za fabrički kompleks u Lužnicama
0+000.00 - 0+320.09

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	23 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**



Nagib nivelete: 0.00 / 267.78; 0.00‰ / 210.40; 10.40 / 267.78; 7.10‰ / 452.31; 62.71 / 271.00

Stacionaža	Poprečni profili	Kote GIŠ-a	Kote Planuma	Kote Terena
KM 0	1	267.78	267.08	
25		267.78	267.08	269.40
50	2	267.78	267.08	268.81
75		267.78	267.08	268.25
1	3	267.78	267.08	268.23
25		267.78	267.08	268.64
50	4	267.78	267.08	269.34
75		267.78	267.12	269.46
2	5	267.78	267.15	269.51
25		267.88	267.25	269.65
49.74	6			
50		268.06	267.43	269.64
69.95	7			
75		268.24	267.61	269.43
87.30	8			
3	9	268.41	267.78	269.78
25		268.59	267.96	269.24
50	10	268.77	268.14	269.32
75		268.95	268.32	269.56
4	11	269.13	268.50	269.35
25		269.31	268.68	268.77
50	12	269.48	268.85	267.88
75		269.66	269.03	266.86
5	13	269.84	269.21	264.60
25		270.02	269.39	262.40
50	14	270.20	269.57	264.03
75		270.37	269.74	266.08
6	15	270.55	269.92	266.17
25		270.73	270.10	265.99
50	16	270.91	270.28	266.88
75		271.00	270.37	267.70

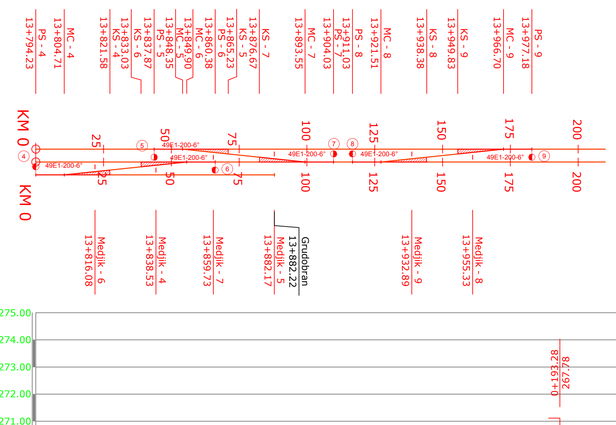
Pravci i krivine:

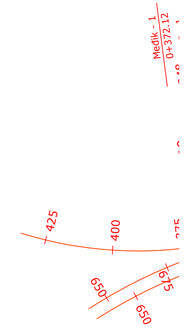
R=355.25
Tm-1
R=355.250 L1=0.000 L2=0.000 α=03°15'36"
Tg1=10.109 Tg2=10.109 Dk=20.213 s=0.144
Yt=7488649.549 Xt=4885207.785

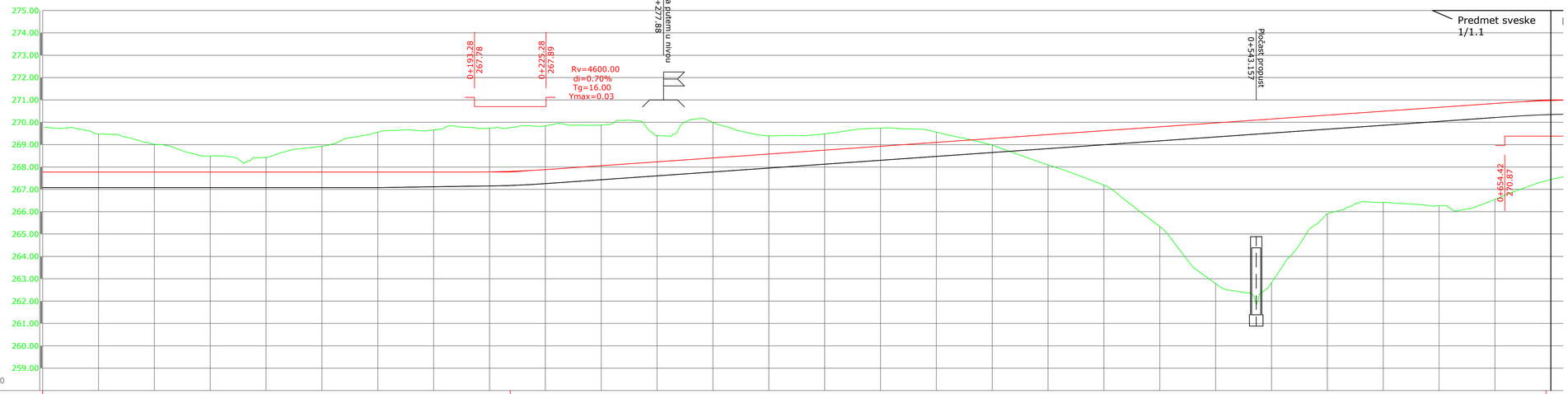
R=180.00
Tm-2
R=180.000 L1=0.000 L2=0.000 α=166°43'12"
Tg1=1546.254 Tg2=1546.254 Dk=523.767 s=1376.696
Yt=7487077.470 Xt=4885279.355

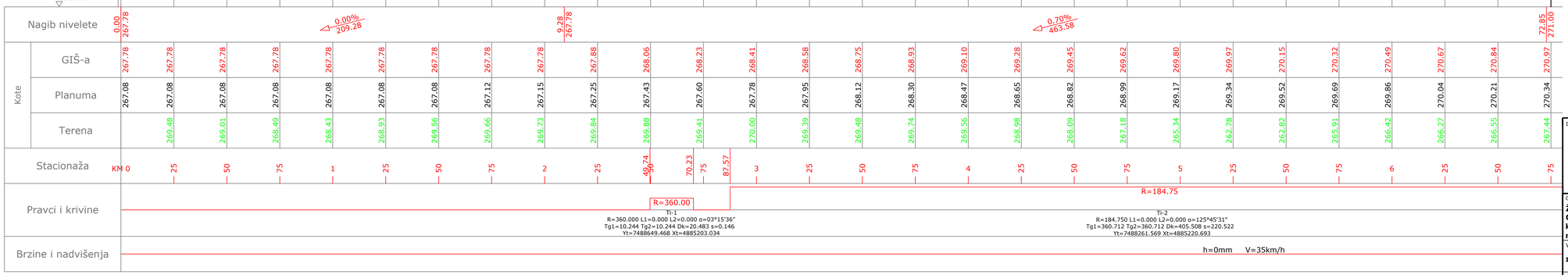
Brzine i nadvišenja: h=0mm V=35km/h

Investitor i Korisnik: Инфраструктура железнице Србије а.д.	Projekat izradio: CeS.TRA — **CESTRA d.o.o.** Makenzijeva 57, 11000 Beograd
Objekat: **Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks**	Odgovorni projektant: **Dragan Milić, dipl.građ.inž. 312 E503 07**
Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP IDEJNI PROJEKAT** / Naziv i oznaka dela projekta: S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	Radni tim:
Crtež: Uzdužni profil priključka matičnog industrijskog koloseka za radnu zonu Sobovica 0+000.00 - 0+664.769	
Razmera: 1: 1000/100 / Datum: **2021.** / List br.: 24 / 25	Šifra crteža/*Drawing code*: A10319-IDP-S03-003 / Rev.: **00**









Investitor i Korisnik:

Infrastrukturna železnička Srbije a.d.

Projekat izradio:

CeS.TRA

CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:

Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:

Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:

IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:

S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

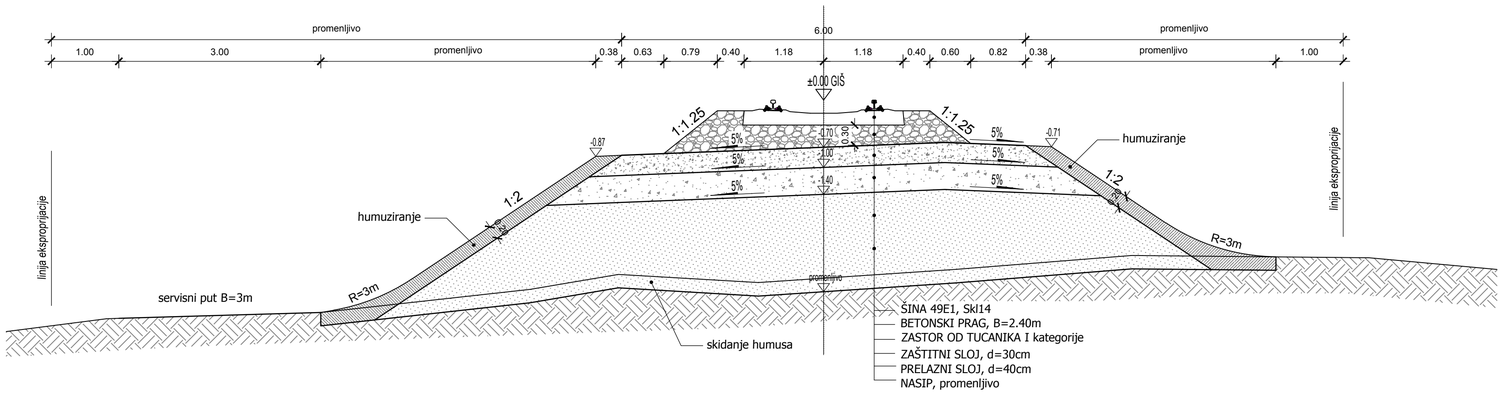
Crtež:

Uzdužni profil
priključka koloseka za ispitivanje šinskih vozila
0+000.00 - 0+675.000

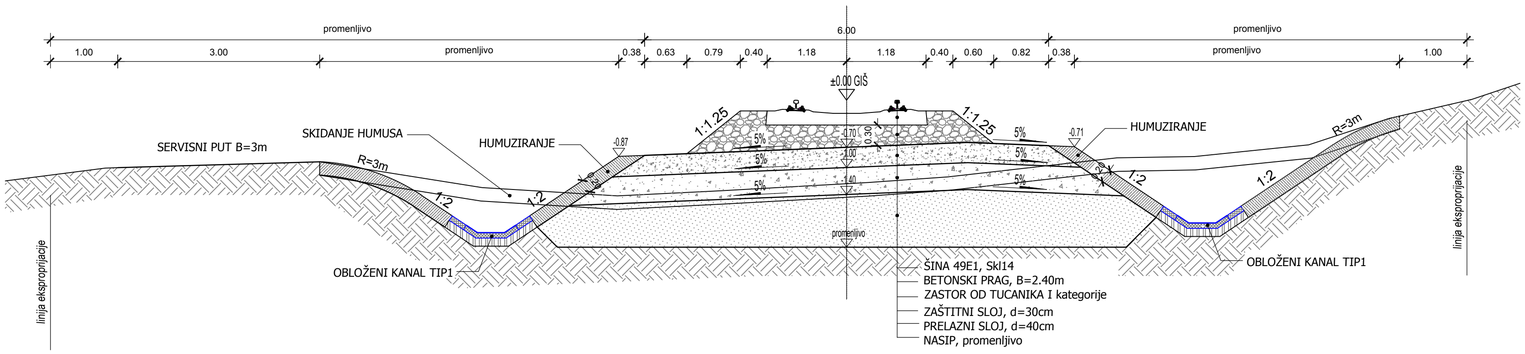
Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 1000/100	**2021.**	25 / 25	A10319-IDP-S03-003	**00**

STANDARDNI POPREČNI PROFILI
1:50

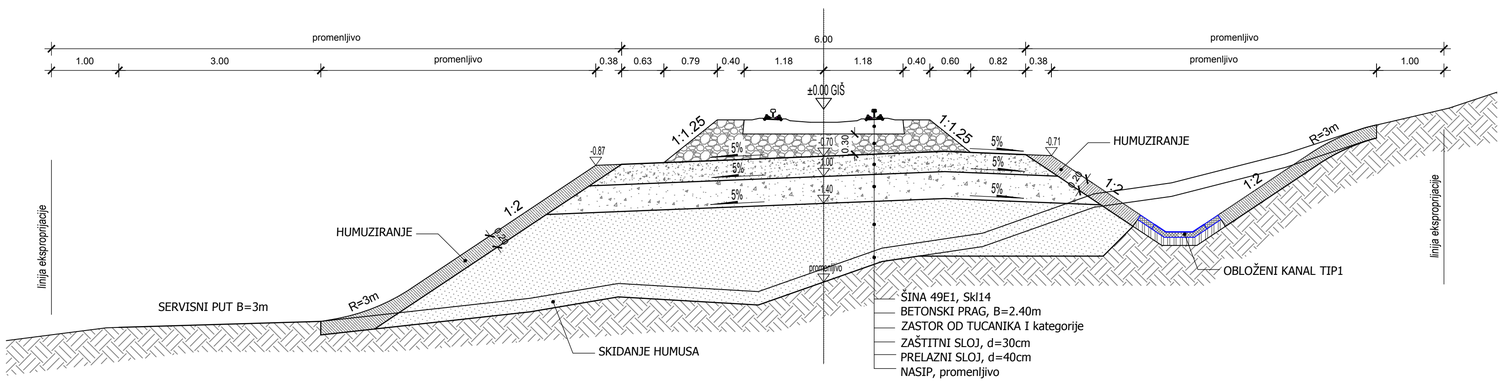
U NASIPU



U USEKU



U ZASEKU



Investitor i Korisnik:
Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:
CeS.TRA
CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:
Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:
Dragan Milić, dipl.građ.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:
IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:
S03 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

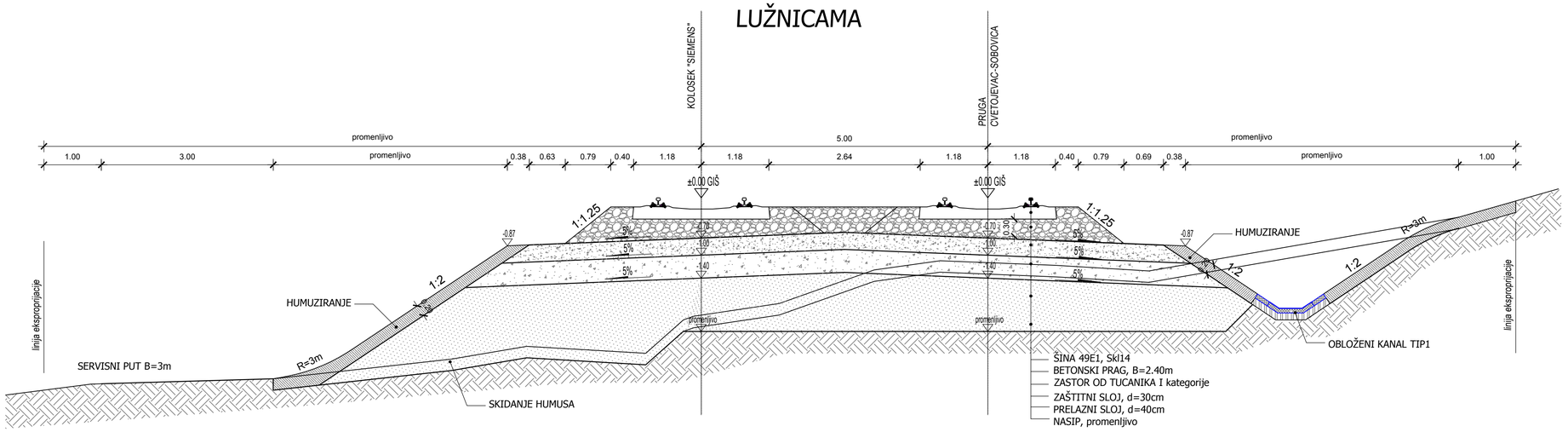
Radni tim:

Crtež:
Karakteristični poprečni profili

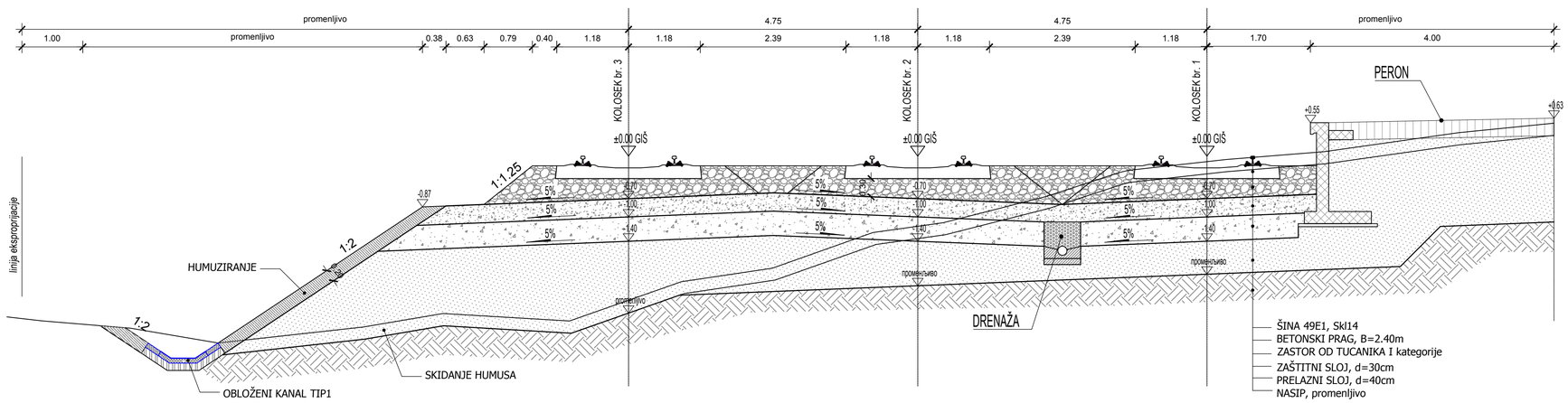
Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1: 50	**2021.**	1 / 2	A10319-IDP-S03-004	**00**

STANDARDNI POPREČNI PROFILI
1:50

INDUSTRIJSKI KOLOSEK ZA RADU ZONU U LUŽNICAMA



ŽELEZNIČKA STANICI SOBOVICA



Investitor i Korisnik:
Инфраструктура железнице Србије а.д.

Projekat izradio:
CeS.TRA
CESTRA d.o.o.
Makenzijeva 57
11000 Beograd

Objekat:
Železnička pruga (Jovanovac) Rasputnica Cvetojevac - Sobovica i kolosečni kapaciteti za ispitivanje šinskih vozila i radionički kompleks

Odgovorni projektant:
Dragan Milić, dipl.grad.inž.
312 E503 07

Vrsta tehničke dokumentacije:
IDP IDEJNI PROJEKAT

Naziv i oznaka dela projekta:
SI3 STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radni tim:

Crtež:
Karakteristični poprečni profili

Razmera:	Datum:	List br.:	Šifra crteža/*Drawing code*:	Rev.:
1:50	**2021.**	2 / 2	A10319-IDP-S03-004	**00**