



TEB INŽENJERING d.d.

10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

OIB 6655.3518863

Investitor:

HRVATSKE VODE

10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

OIB: 28921383001

Ovaj projekt izrađen je prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20), čl. 4, st. 1, t. 9 a), prema kojem se građevina i oprema signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava unutar građevne čestice postojeće željezničke infrastrukture može graditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom

Građevina:

**Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka,
od km 538+349 do km 540+724**

Mapa:

**3/6
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE
OPREME HŽI - SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI**

Razina i vrsta projekta:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Broj projekta:

3480/21-3

Projektant:

TOMISLAV BIŠKUP, mag.ing.el., E2348

Suradnik:

Rade Šupe, mag. ing. el.

Predsjednik uprave:

BORIS CIMAŠ, dipl. ing.

Mjesto i datum:

Zagreb, travanj 2022.

POPIS MAPA

R.BR.	VRSTA GLAVNOG PROJEKTA / PROJEKTANT
1/6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – TELEKOMUNIKACIJSKI UREĐAJI Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt Izradio: TEB Inženjering d.d., Zagreb, Vončinina 2/II Br.projekta: 3480/21-1 Projektant: Dario Zrno, mag.ing.el., E 2239
2/6	GRAĐEVINSKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – TELEKOMUNIKACIJSKI UREĐAJI Strukovna odrednica: Građevinski projekt Izradio: TEB Inženjering d.d., Zagreb, Vončinina 2/II Br.projekta: 3480/21-2 Projektant: Ivan Dolovčak, mag.ing.aedif., G 5592
3/6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt Izradio: TEB Inženjering d.d., Zagreb, Vončinina 2/II Br.projekta: 3480/21-3 Projektant: Tomislav Biškup, mag.ing.el., E 2348
4/6	GRAĐEVINSKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI Strukovna odrednica: Građevinski projekt Izradio: TEB Inženjering d.d., Zagreb, Vončinina 2/II Br.projekta: 3480/21-4 Projektant: Ivan Dolovčak, mag.ing.aedif., G 5592
5/6	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – KONTAKTNA MREŽA Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt Izradio: TEB Inženjering d.d., Zagreb, Vončinina 2/II Br.projekta: 3480/21-5 Projektant: Tomislav Biškup, mag.ing.el., E 2348
6/6	GRAĐEVINSKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – KONTAKTNA MREŽA Strukovna odrednica: Građevinski projekt Izradio: TEB Inženjering d.d., Zagreb, Vončinina 2/II Br.projekta: 3480/21-6 Projektant: Ivan Dolovčak, mag.ing.aedif., G 5592



PREDMETNA MAPA

SADRŽAJ MAPE 3:

br. str.

0 - OPĆI DIO

Naslovna stranica	1
Popis mapa glavnog projekta	2
Sadržaj mape 3.....	3

A - TEKSTUALNI DIO

4

A.1. TEHNIČKI OPIS	5
1.1. Uvod	6
1.2. Postojeće stanje	7
1.3. Projektirano stanje.....	9
A.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	13
A.3. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU	15
A.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	19
A.5. PREDMJER RADOVA I OPREME	25
A.6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	27

B - GRAFIČKI DIO

29

1. Dvotračnički plan kolodvora - strana A - postojeće stanje
2. Dvotračnički plan kolodvora - strana B - postojeće stanje
3. Situacija građevine od km 538+300 do km 538+900
4. Situacija građevine od km 539+260 do km 540+030
5. Situacija građevine od km 539+890 do km 540+920

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

A. TEKSTUALNI DIO

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

A.1. TEHNIČKI OPIS

1.1. Uvod

Predmet ovog projekta je elektromontažni dio radova:

- zaštita elemenata i kabela opreme signalno-sigurnosnih uređaja (SS) u području kolodvora Ogulinski Hreljin i na otvorenoj pruzi
- zaštita elemenata i kabela opreme sustava električnog grijanja skretnica (GS) u kolodvoru Ogulinski Hreljin
- kabele rastavljača R1, R2, R3 i R4 položeni između kolodvorske zgrade i rastavnih područja na strani prema kolodvoru Ogulin (R1) i Moravice (R2, R3, i R4)
- izvedba nove veze prema javnoj distribuciji električne energije prema postojećoj trafostanici javne električne distributivne mreže.

Pripadajući građevinski radovi, koji prate ove elektromontažne radove, predmet su mape 4.

Oprema i radovi predviđeni ovom mapom usklađeni su s ostalim mapama projekta. Sva tehnička rješenja usklađena su s važećim zakonima, pravilnicima, te tehničkim propisima i normativima, a uključuju sofisticirana tehnička rješenja koja se primjenjuju i na drugim željezničkim dionicama kojima upravlja HŽ Infrastruktura d.o.o.

Osnovne podloge za izradu tehničkog rješenja su:

- RETOG–01 Projekt retencije Ogulin – Opća knjiga, ZOP: GP 16552/19
- Odobreni izvedbeni projekt remonta Ogulin - Moravice;
HŽ Infracuktura d.o.o, RK broj: 855(1-28)/14 od 22.09.2014.
- Snimka izvedenog stanja sustava grijanja skretnica
- Mapa 4

Predviđen je postupak bez ishođenja građevinske dozvole. Naime, prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20), čl. 4, st. 1, t. 9a, građevina i oprema signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava unutar građevne čestice postojeće željezničke infrastrukture može se graditi bez građevinske dozvole, a u skladu s glavnim projektom.

Svi radovi planirani su unutar građevne čestice postojeće željezničke infrastrukture.

1.2. Postojeće stanje pružne infrastrukture

Otvorena pruga

Otvorena pruga prema Ogulinu i Gomirju osigurana je uređajem APB-a (SEL/ISKRA). Unutar zahvata se nalazi i oprema ŽCP Jelačko.

Kolodvor Ogulinski Hreljin

Željeznički kolodvor Ogulinski Hreljin osiguran je relejnim signalno sigurnosnim SEL Lorenz/ISKRA sistema SpDrL-30. Ugrađeni su ulazni, izlazni signali, postavne sprave koje osiguravaju i centralno postavljaju skretnice u kolodvoru, a za kontrolu slobodnosti/zauzeća koriste se jednotračnički izolirani odsjeci.

U kolodvoru Ogulinski Hreljin ugrađeni su kabel ormari: KO 0A, KO 01, KO 02 i KO 0B. Kabel ormari 01 i 02 su 240 žilni, ugrađeni u skretničkom području; a kabel ormari KO 0A i KO 0B su 120 žilni, ugrađeni kod ulaznih signala.

Kabeli i kabelska infrastruktura

Svi postojeći signalni kabeli koji se nalaze u planiranom zahvatu su u funkciji. Kabeli su ugrađeni u kabelskom rovu na dubini od cca 80 – 100 cm na otvorenoj pruzi.

Kabelski rov u kojem su postojeći signalni kabeli se proteže desnom stranom pruge od cca km 539+232 do cca km 539+640, približno kod područja zasvođenog propusta, odnosno kod lokacije granice izoliranog odsjeka 11;IS1 (relejni dio). Od ove pozicije do suprotne ulazne skretnice S2 svi postojeći kabeli ugrađeni su u površinske kabelske kanalice i kabelsku kanalizaciju (bočni peron) – i kabeli opreme SS uređaja i uređaja GS.

Postojeći kabeli signalno-sigurnosnih uređaja i kabeli za opremu sustava grijanja skretnica ugrađeni su u vlastite površinske kabelske kanalice koje prolaze različitim trasama.

1.3. Projektirano stanje

Elektrotehničkim projektom zaštite postojeće infrastrukture i opreme SS uređaja obrađuju se sljedeći zahvati (izgradnja infrastrukture je predmet građevinskog projekta zaštite):

- zaštita opreme signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava
 - oprema signalno-sigurnosnih uređaja
 - oprema sustava električnog grijanja skretnica
- izmještanje postojećih SS, GS i KM kabela u nove kabelaške kanalice
- polaganje novih SS i KM kabela u nove kabelaške kanalice
- uvlačenje novih kabela kroz postojeće ili nove prokope (kolodvor)
- izrada kabelaških spojnica na glavnim kabelima od GKR do lokalnih kabelaških ormara
- ožičenje postojećih kabelaških ormara prema dokumentaciji izvedenog stanja

1.3.1 Oprema signalno-sigurnosnih uređaja

Oprema signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava obuhvaća opremu signalno-sigurnosnih uređaja (SS) i sustava grijanja skretnica (GS), koje čine sljedeći vanjski elementi:

- Svjetlosni signali i autostop balize
- Skretničke postavne sprave i skretnički pribor
- Oprema izoliranih odsjeka – tračnički priključni ormarići (napojni i relejni)
- Uključno-isključni elementi željezničko-cestovnog prijelaza
- Brojači osovina
- Kabeli i kabelaška oprema za signalno sigurnosne uređaje
- Kabeli i kabelaška oprema za opremu sustava električnog grijanja skretnica
- Oprema sustava grijanja skretnica (razvodni ormari, grijaća tijela, itd...)

Troškove sanacije opreme signalno-sigurnosnog i prometno-upravljačkog infrastrukturnog podsustava te eventualne troškove nabave zamjenske opreme snosi izvođač radova. Prije početka radova izvođač je dužan odrediti točno zone zahvata kako bi se evidentiralo opremu koja je u mogućoj koliziji i izvele adekvatne mjere zaštite (npr. posebno oprezno izvođenje radova).

Signalno-sigurnosni uređaji

U nastavku je dana tablica vanjskih elemenata SS uređaja i njihova lokacija u odnosu na dionice zaštite i mjere koje je potrebno poduzeti prilikom izvođenja radova.

Red. br.	Oznaka elementa	Tip elementa	Km položaj*	Dionica zaštite	Napomena
1.	K5/K15	dodatni elementi	538+350	1	rub zahvata na cca. 5 metara metra od osi pruge; oprezno izvođenje radova u blizini elementa
2.	501	prostorni signal	538+360	1	rub zahvata na cca. 4.5 metra od osi pruge; oprezno izvođenje radova u blizini elementa
3.	K2/K12	uključna točka	538+639	2	rub zahvata na cca. 4 metra od osi pruge; oprezno izvođenje radova u blizini elementa
4.	A	ulazni signal	539+267	-	nije u zoni radova - nema kolizije
5.	1 ¹	napojni TPO	539+317	-	nije u zoni radova - nema kolizije
6.	B.O. A	brojač osovina	539+332	-	nije u zoni radova - nema kolizije
7.	1 ^{1/1}	relejni TPO, dvostruki	539+639,9	3.2.1	unutar zone zahvata; skini/stavi za vrijeme izvođenja radova
8.	PS1	postavna sprava	539+656,6	3.2.1	rub zahvata na cca. 4 metra od osi pruge; oprezno izvođenje radova u blizini elementa
9.	1	napojni TPO	539+680,1	3.2.1	rub zahvata na cca. 4,2 metra od osi pruge; oprezno izvođenje radova u blizini elementa
10.	2 ¹	napojni TPO	539+710,5	3.2.1	između kolosijeka, nema kolizije
11.	C2	izlazni signal	539+712,5	3.2.1	rub zahvata na cca. 3,3 metra od osi pruge; oprezno izvođenje radova u blizini elementa
12.	KO 01	kabelski ormar	539+718	3.2.1	unutar zone zahvata: dizanje u odnosu na novu razinu terena zbog izrade kamene obloge
13.	1 ²	napojni TPO	539+710,5	3.2.1	unutar zone zahvata; skini/stavi za vrijeme izvođenja radova
14.	C1	izlazni signal	539+719,5	3.2.1	između kolosijeka, nema kolizije
		KOLODVORSKA ZGRADA	539+889	-	-
15.	PpC1	ponavljač predsignaliziranja	539+948	3.1.1	između kolosijeka, nema kolizije
16.	RB	Pružna baliza 500 Hz, D1	540+245	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
17.	KO 02	kabelski ormar	540+387,6	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
18.	D2	izlazni signal	540+385	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
19.	2 ¹	relejni TPO	540+397	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
20.	1 ²	relejni TPO	540+397	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
21.	D1	izlazni signal	540+395	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
22.	2	napojni TPO	540+427,35	3.1.1	nije u zoni radova - nema kolizije
23.	PS2	postavna sprava	540+450,8	3.1.1	na samom rubu zahvata; oprez prilikom izvođenja radova

Red. br.	Oznaka elementa	Tip elementa	Km položaj*	Dionica zaštite	Napomena
24.	2/1 ³	relejni TPO, dvostruki	540+468	3.1.1	3 metra od ruba zahvata do osi pruge. Oprez prilikom izvođenja radova.
25.	B.O.	brojač osovina	540+735	-	nije unutar dionice zaštite
26.	1 ³	napojni	540+750	-	nije unutar dionice zaštite
27.	KO B	kabelski ormar	540+749	-	nije unutar dionice zaštite
28.	B	ulazni signal	540+780	-	nije unutar dionice zaštite

Tablica 1. Popis opreme SS uređaja

Grijanje skretnica

Postojeća oprema grijanja skretnica sastoji se od elemenata EPOG1 – priključnog ormarića grijača i EDT – senzora temperature tračnice. Izravnim uvidom na terenu bit će potrebno utvrditi potrebu za skidanjem i vraćanjem elemenata, jer su priključni ormarići grijača EPOG1 i senzora temperature tračnice EDT na samom rubu zahvata.

1.3.2 Kabeli i kabelska infrastruktura

Lokalna kabelska mreža sastoji se od infrastrukture za vođenje kabela, kabelskih ormara i ostalog pribora te glavnih kabela (između kolodvorske zgrade i kabelskih ormara) i lokalnih kabela (između kabelskih ormara i krajnje opreme).

U okviru ovog projekta ugrađuju se novi signalni kabeli ili se postojeći signalni kabeli izmještaju u novu kabelsku infrastrukturu koja se ugrađuje u sklopu projekta zaštite telekomunikacijske (TK) infrastrukture (mape 1 i 2).

Kabeli koji nisu ugroženi ostaju ugrađeni u postojećoj kabelskoj infrastrukturi.

Novi lokalni i glavni kabeli su tipa SEZ i moraju biti sukladni normi HŽN S2.011. Prilikom polaganja kabela izvođač je dužan za svaki lokalni i glavni kabel ostaviti rezervnu petlju od 5 metara. Spajanje novih ili postojećih kabela na kabelske ormare KO 01, KO 02 te KO A i KO B izvesti sukladno dokumentaciji izvedenog stanja.

Trasa i rasplet kabela vidljiva je na priloženim kolosiječnim situacijama. U raspletima kabela je vidljivo koji kabeli se mijenjaju novima i ugrađuju u novu trasu, a koji se izmještaju u novu trasu površinskih kanalisa.

Prije početka radova postojeću trasu kabela je potrebno iskolčiti ili probnim iskopima utvrditi dubinu kabela, ako nije moguće utvrditi drugačije postojeću trasu. Radove na kabelskoj mreži potrebno je izvoditi iznimno oprezno kako ne bi došlo do oštećenja postojećih kabela.

Mapom 2 predviđena je izgradnja površinske kabelaške kanalizacije od blokavnog mjesta APB50 do ulaznog signala B kolodvora Ogulinski Hreljin. Ova površinska kabelaška kanalizacija se proteže kroz cijeli kolodvor Ogulinski Hreljin, kao i kroz dijelove otvorene pruge sa lijeve i desne strane kolodvora.

Na dijelu trase željezničke pruge približno od stacionaže km 538+349 do km 538+466 te od km 538+705 do km 538+899, kabele nisu izravno ugroženi te je stoga potrebno provoditi mjere opreza prilikom radova u zoni postojeće opreme ili kabelaške trase.

Na dijelu trase željezničke pruge približno od stacionaže km 539+355 do km 540+571 postoji kolizija s postojećom kabelaškom infrastrukturom na južnoj strani kolodvora gdje su trenutno položene površinske kabelaške kanalice za SS uređaje i GS uređaje, u vlastitim odvojenim trasama.

Budući da se razina terena podiže cca 30 cm, postojeće trase su ugrožene zatrpavanjem. Stoga je potrebno napustiti postojeće trase kabela SS i GS te ih izmjestiti u nove trasu površinskih kanalisa predviđenih Mapom 2. Također, u skretničkom području skretnice 1, nalazi se i kabelaški ormar KO01 na koji su povezani lokalni i glavni SS kabele.

Projektom je u ovom području predviđeno:

- zadržavanje postojećih kabela koji nisu ugroženi predmetnim zahvatom
- izmještanje postojećih kabela u nove površinske kanalice na južnoj strani kolodvora
- polaganje novih duljina glavnih kabela od KO01 do GKR (kabele 501 i 501) i do KO A (kabel 503) te od GKR do KO02 (kabele 600, 601 i 602) i od KO2 do KO B (kabel 603)
- izrada kabelaških spojnica za glavne SS kabele od GKR do KO01 i KO02
- izrada kabelaške spojnice za energetske kabele PP41 za spoj na javnu distribuciju
- prilagodba mikrolokacije KO01 zbog izgradnje kamene obloge i podizanja terena na novu razinu. Ovaj zahvat podrazumijeva odspajanje svih kabela povezanih na KO01, podizanje na adekvatnu razinu terena, ovisno o nivou buduće kamene obloge, te ponovno povezivanje svih kabela na KO01. Ormar se ugrađuje na istu mikrolokaciju.
- demontaža i predaja postojećih kanalisa upravitelju infrastrukture nakon premještanja postojećih kabela

Svi ovi zahvati u kolodvoru predviđeni su na južnoj strani kolodvora.

Na sjevernoj strani kolodvora, od kolodvorske zgrade do skretnice S2 i dalje do ulaznog signala B postojeći lokalni kabele nisu ugroženi, osim sljedećih kabela:

- glavnog kabela 603 između kablenskog ormara KO 02 i kablenskog ormara kod ulaznog signala B KO B
- kabela za rastavljače R2, R3 i R4 – za ove kabele se polažu nove duljine po novoj trasi površinskih kanalicama do spojnice u blizini stupa KM2 kod ulaznog signala B gdje se povezuju na postojeće kabele.

Na dijelu trase željezničke pruge približno od stacionaže km 540+603 do km 540+724, predviđeno je:

- polaganje glavnog kabela 603
- polaganje signalnih kabela za rastavljače R2, R3 i R4
- izrada spojnica za spoj postojećih kabela za rastavljače R2, R3 i R4.

IZRADA RAVNOG NASTAVKA NA SIGNALNIM KABELIMA

Prije spajanja nastavaka potrebno je izvršiti mjerenja da bi se konstatirala eventualna oštećenja kabela nastala tijekom polaganja.

Spajanje kabela mora izvesti osoba izvođača prema uputi za spajanje nastavaka. Prije spajanja potrebno je obaviti mjerenja da bi se konstatirala eventualna oštećenja kabela nastala prije i za vrijeme polaganja. Mjerne rezultate izvođač je dužan predložiti nadzornom inženjeru investitora koji će potom odobriti spajanje.

Prije izrade nastavka kabel se postavlja na nogare za lakše spajanje. U ravnom nastavku se parice spajaju uvrtnjem i lemljenjem, te se spoj zaštićuje PVC cjevčicom.

IZRADA NASTAVKA NA ENERGETSKOM KABELU

Na mjestu izrade spojnice treba ostaviti prije spajanja preklope kabela. Spojnice za naponi kabel moraju biti izvedene čahurama za prešanje i termoskuplajućim zaštitnim slojem, predviđene za polaganje u zemljani rov. Prilikom postavljanja spojnica nužno je držati se upute proizvođača, uz standardne zahtjeve da krajevi vodiča koji se ulažu u čahure ne smiju biti oštećeni i da moraju biti dobro očišćeni od svih nečistoća, masnoća i boja koji bi povećavali prijelazni otpor s vodiča na čahuru. Spojnice za primjenu na spajanje postojećeg i nadomjesnog PNK kabela moraju odgovarati uvjetima iste dielektrične čvrstoće kao i izolacija za PNK kabel.

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

A.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Moguće opasnosti od izbijanja požara većinom se odnose na:

- a) opasnosti zbog toplinskog djelovanja trošila električne energije
- b) opasnosti od preopterećenja elemenata elektroinstalacija (preopterećenje, kratki spoj, dozemni spoj)
- c) opasnost od statičkog elektriciteta, djelovanje el. luka, iskrenje
- d) nedozvoljene manipulacije pri transportu ili uskladištenju.

Primijenjeni vodovi i kabele ne podržavaju gorenje. Kabele su položeni u zemlju, a i sav ostali elektromaterijal također ne podržava gorenje. Presjeci kabela i vodova su tako odabrani da zadovoljavaju u pogledu trajno dopuštene (termičke) struje za dopuštene napone u kabele.

Sva spojna mjesta moraju biti izvedena kvalitetno, kako na njima ne bi bilo pregrijavanja, a ožičenja u razdjelnim ormarima moraju biti izvedena sukladno propisima i normama. Osoblje u kolodvoru treba biti upoznato s osnovama zaštite od požara.

Za vrijeme izvođenja radova moraju se primijeniti propisane zaštitne mjere pri:

- uskladištenju materijala i opreme,
- prijevozu materijala i opreme,
- ugradnji materijala i opreme.

Na gradilištu sa skladištenjem materijala i opreme je:

- zabranjeno prilaženje vatrom zapaljivim materijalima (ambalaža, zapaljivi protukorozivni materijali, materijali na bazi umjetnih smola i sl.),
- zabranjen pristup nepoznatim osobama,
- potrebno vidno označiti lako zapaljiv materijal,
- opremiti gradilište aparatima za gašenje požara.

S obzirom na karakter radova i materijala koji se ugrađuju, opasnost od mogućeg izbijanja požara svedena je na minimum. Kod podzemnih kabela ne postoji opasnost od požara u samom rovu u zemlji ili kanalizaciji. Vanjski kabel polaže se u kabelski rov. Kabel ne može biti izvor požara, jer su strujni krugovi osigurani tako da je struja u kabelskim žilama daleko manja od one koja može izazvati destrukciju materijala. Prostor oko površinskih kabelskih kanala mora biti čist od otpadnog materijala i vegetacije, kako požar u okolnom prostoru ne bi ugrozio kabel.

Zabranjuje se prilaženje vatrom zapaljivim materijalima, (ambalaža, zapaljivi protukorozivski materijali, materijali na bazi umjetnih smola i sl.), zabranjuje se pristup nepoznatim osobama, potrebno je vidljivo označavanje lako zapaljivog materijala, gradilište opremiti aparatima za gašenje požara.

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

A.3. ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Svrha provođenja zaštite na radu je osiguranje uvjeta rada bez opasnosti po zdravlje ili živote radnika koji izvode radove opisane ovim projektom. Opisane su mjere zaštite na radu tijekom izvođenja radova na ugradnji uređaja, tijekom korištenja i održavanja uređaja.

Prije početka radova Investitor je dužan u dogovoru s odabranim Izvođačem izraditi plan izvođenja radova i plan uređenja i osiguranja gradilišta. Investitor je dužan imenovati Koordinatora II za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača. Koordinator II mora zadovoljavati uvjete propisane zakonima i pravilnicima.

Izvođač je obavezan provoditi sve mjere zaštite na radu koje odredi Koordinator II, i uz to provoditi mjere zaštite na radu u skladu s Zakonom i propisima iz područja zaštite na radu.

Investitor i Izvođač dužni su dostaviti prijavu gradilišta nadležnom tijelu za poslove inspekcije rada, zajedno sa svim ranije navedenim dokumentima.

Sudjelovanjem svih relevantnih čimbenika (Izvođač radova, Investitor, Nadzorni Inženjer), utvrđuju se sve eventualne građevine u zoni pruge, koje s novim postrojenjem dolaze u koliziju, te utvrđuju mjere za njihovo otklanjanje.

Kabelski rov, križanja kabela i polaganje kabela ispod pruge su usklađeni s odredbama Pravilnika o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu.

Prilikom radova, odnosno intervencija na električnim instalacijama potrebno je pridržavati se sljedećih pravila:

- iskopiti i vidljivo odvojiti od napona,
- spriječiti ponovno nekontrolirano uključivanje,
- utvrditi beznaponsko stanje,
- uzemljiti i kratko spojiti (na mjestu rada i na mjestu rastavljanja od napona),
- ograditi mjesto rada u odnosu na dijelove pod naponom (izolacijske ploče),
- postaviti odgovarajuće ploče upozorenja.

Radove izvoditi samo na osnovu odgovarajuće tehničke dokumentacije. Radove na instalacijama ne izvoditi u vrijeme kada postoji opasnost od atmosferskih pražnjenja. Radove na strujnim instalacijama smije izvoditi isključivo za to obučeno osoblje. Obučenosť osoblja Izvođač je dužan dokazati certifikatima i svjedodžbama o osposobljenosti djelatnika za rad na strujnim instalacijama. Ukoliko radnici koji rade

na električnim instalacijama nisu za to osposobljeni isti moraju biti udaljeni od strane nadzornog inženjera, a radovi prekinuti, upisom u građevinski dnevnik.

Signalno sigurnosni uređaji i pripadajuća im instalacija ne zagađuju okoliš. Ne smiju sadržavati kemikalije koje svojim curenjem ili isparavanjem mogu onečistiti okoliš. Izrađeni su od stabilnih materijala koji imaju dugi životni vijek. Kabelska mreža položena je u zemlju, cijevi i u kanalice, a elektroinstalacija ne proizvodi nikakav otpad.

Po završetku radova izvođač radova dužan je urediti okoliš radilišta i dovesti ga u prvobitno stanje.

U tu svrhu potrebno je:

- ukloniti sav otpad u krugu gradilišta i na gradilištu,
- otkopani materijal odvesti na privremeni deponij na za to predviđeno mjesto. Nakon izvršenog otkopa i odvoza na privremeni deponij pristupiti ukupnom utovaru i odvozu na trajni deponij udaljen do 30 km,
- ukloniti alat i mehanizaciju,
- ukloniti sve privremene građevine, izravnati i obnoviti teren i dovesti ga u prvobitno stanje,
- obnoviti eventualno oštećene zelene površine.

Prilikom rada na vanjskim dijelovima uređaja ili prilikom kretanja prugom, zbog opasnosti od vlaka, vrijede posebna pravila zaštite na radu prema Prometnom pravilniku, Pravilniku o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu i Pravilniku o zaštiti na radu HŽ Infrastrukture d.o.o. Prije početka radova treba postaviti opomenicu pružnih radova na propisanoj udaljenosti ispred mjesta rada.

Pri radovima pod posebnim uvjetima kao što je smanjena vidljivost ili velika dužina gradilišta potrebno je postaviti najmanje dva djelatnika koji su upoznati s prirodom radova i voznim redom vlakova koji će radnike na pruzi pravovremeno obavještavati o nailasku vlakova. Obavještavanje radnika obavlja se pomoću zastavice jarko crvene boje (ili nekim drugim uočljivim predmetom) ili pomoću zvučne sirene, zvučnim signalom dogovorenim prije početka radova. Prije početka radova obvezno provjeriti ispravnost zvučne sirene. Radnik koji pazi na nailazak vlakova mora se vizualno uvjeriti da su svi radnici koji izvode radove u pružnom pojasu napustili opasno područje. Radnik koji je zadužen za promatranje nailaska vlakova mora zauzeti položaj koji mu omogućava najbolju preglednost pruge u smjeru dolaska vlaka, pod uvjetom da vizualni ili zvučni signal koji daje dosegne i do najudaljenijeg radnika na radilištu. Kada osoba koja nadgleda promet vlakova, zvučnim signalom upozori radnike na dolazak vlaka, isti su dužni odmah napustiti mjesto rada, te se udaljiti izvan opasnog područja, dok vlak ne prođe. Tom prilikom potrebno je iz

područja slobodnog profila vlaka ukloniti sav alat i materijal koji se koristi pri radovima, kako bi se osigurao nesmetan prolaz vlaka. Radnici moraju prije početka radova promotriti okolinu pruge kako bi unaprijed znali na koja će se mjesta sklanjati kod prolaska vlakova, kako ne bi došlo do ozljeda pri padovima niz nasip, s nadvožnjaka i sl.

Prilikom izvođenja radova u pružnom pojasu, sve osobe koje se kreću po gradilištu dužne su postupati sukladno internim uputama HŽI-a, s kojima će biti upoznati na osposobljavanju za siguran rad po programu HŽI. Između radnika na gradilištu, djelatnika HŽI-a i šefova susjednih kolodvora mora biti osigurana radio veza i veza putem mobilne mreže.

Gradilište tako urediti i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu. Građenje tako organizirati da se omogući sigurnost radnika. Radnike opremiti odgovarajućim osobnim zaštitnim sredstvima i sredstvima rada koja su atestirana za izvođenje elektroradova. Nakon okončanja radova urediti i očistiti mjesto radova. Radovi na kontrolnim signalima i penjanje na stupove nije dozvoljeno bez primjerene zaštitne opreme (zaštitni pojas).

Prilikom rada na vanjskim dijelovima uređaja ili prilikom kretanja prugom, zbog opasnosti od vlaka, vrijede posebna pravila zaštite na radu prema Prometnom pravilniku, Pravilniku o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu, Pravilniku o zaštiti na radu HŽ Infrastrukture d.o.o. i uputi za rukovanje SS uređajem (sastavni dio Poslovnog reda kolodvora).

Svi djelatnici koji sudjeluju u radu uz elektrificiranu željezničku prugu moraju biti osposobljeni za rad na siguran način uz istu.

Za sve radove uz željezničku prugu, mora se nekoliko dana unaprijed obavijestiti nadzornog inženjera HŽ Infrastrukture.

A.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Primijenjeni propisi

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o željeznici (NN 32/19, 20/21)
- Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN 93/10)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za prometno-upravljajući i signalno-sigurnosni infrastrukturni podsustav (NN 97/15)
- Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN 57/14)
- Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi (NN 127/05, 16/08)
- Pravilnik o signalima, signalnim znakovima i signalnim oznakama u željezničkom prometu (NN 94/15)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)

- Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15)
 - Pravilnik br. 314 o održavanju gornjeg ustroja pruga
 - Pravilnik br. 315 o održavanju donjeg ustroja pruga
 - Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11, 25/15)
 - Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15)
 - Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
 - Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
 - Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
 - Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14)
 - Pravilnik o tehničkim uvjetima kojima mora udovoljiti željeznički elektroenergetski infrastrukturni podsustav (NN 129/10, 23/11)
 - Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko - cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)
 - Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 59/16, 31/19)
 - Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)
 - Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
 - Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnog tijeka željezničkog prometa (NN 133/09, 14/10, 56/12, 107/16)
 - Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
 - Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
 - Pravilnik o zaštiti na radu za HŽ Infrastrukturu d.o.o. – HŽI Pravilnik 648 (Sl. vjesnik 4/16, 11/17)
 - Pravilnik o zaštiti od požara (Sl. vjesnik 7/13)
 - Pravilnik 413, preuzet od JŽ, Beograd 1965.
 - Interna tehnička specifikacija ITS S2.012, Službeni vjesnik HŽI br. 3/14
 - Tehnički uvjeti za isporuku i ugradnju SS i TK opreme na magistralnim prugama
 - Uputa 227 - o mjerama sigurnosti od električne struje na elektrificiranim prugama
 - Uputa 228 - za obavljanje službe na prugama HŽ-elektrificiranim s jednofaznim sustavom 25 kV 50 Hz
-
- Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 3/14, 72/17)
 - Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
 - Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
 - Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

Ispitivanja

Nakon ugradnje kabela i novog povezivanja potrebno je izvršiti sljedeća ispitivanja uređaja i opreme za kabelsku infrastrukturu i ostalu opremu koja ostaje ugrađena na postojećim lokacijama ali je u zoni mogućeg ugrožavanja radovima na izgradnji retencije i/ili se povezuje novim, odnosno izmještenim, kabelima.

Funkcionalnim ispitivanjem provjerava se ispravno zajedničko djelovanje unutarnjih i vanjskih dijelova uređaja (sklopova), logička obrada kriterija za postavljanje i pogonske vrijednosti u skladu sa postavljenim uvjetima. Ispitivanje strujnih krugova obavlja se temeljem shemotehničkih nacrti i utvrđuje se potpunost funkcija. Osim toga ispituje se da li je raspored sklopova i komponenata u skladu sa nacrtima. Ispitivanje fiksnog ožičenja nije potrebno ponovno obavljati ako je to napravio proizvođač.

Kako bi se osigurala kvalitetna izvedba i sigurno djelovanje uređaja potrebno je, uz sukladnost ranije navednim propisima ispitati slijedeće elemente signalno-sigurnosnih uređaja. Nakon ovih pojedinačnih ispitivanja, potrebno je uređaje (pružne i kolodvorske) kao cjelinu funkcijski ispitati kako bi se utvrdilo njihovo ispravno djelovanje.

ISPITIVANJE SIGNALA

Potrebno je obaviti slijedeća ispitivanja:

- vizualni pregled
- mjerenje i podešavanje struje žarulje
- ispitivanje rada kontrolnog releja
- funkcionalno ispitivanje: ispravno djelovanje signala u skladu sa stanjem kolosijeka, odnosno pruge

ISPITIVANJE IZOLIRANIH ODSJEKA

Potrebno je obaviti slijedeća ispitivanja:

- vizualni pregled (stanje izoliranih sastava, pragova, tračničkih vezica, prespoja, spojeva na priključne ormariće – priključne užadi)
- funkcionalno ispitivanje: ispravno djelovanje stanja odsjeka na pokazivanje signalnog znaka prostornog signala

ISPITIVANJE KABELA

Signalne kabele je potrebno ispitati na bubnju prije polaganja i nakon polaganja u rov. Električke karakteristike kabela moraju biti sukladne normi HŽN S2.011.

Potrebno je obaviti slijedeća ispitivanja:

- vizualni pregled (tip kabela, ispravan raspored žila)
- mjerenje omskog otpora pojedinih žila
- mjerenje otpora izolacije

Nakon ugradnje kabela i povezivanja na kabelske ormare i završne kabelske razdjelnike potrebno je za svaki element izvršiti ispitivanje spojnog puta i izvršiti izmjene ukoliko je potrebno.

Kontrola otpornosti izolacije megaometrom istosmjernog napona najmanje 100 V, koja ne smije biti manja od $10 \text{ Gohm} \cdot \text{km}$ za duljine veće od 200 m. Dielektrična čvrstoća mjerena izmjeničnim naponom frekvencije 50 Hz u trajanju od 2 minute:

- između vodiča (žila) 500 Veff,
- između vodiča (žila) i metalnog omotača 2.000 Veff.

ISPITIVANJE ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA

Potrebno je obaviti slijedeća ispitivanja:

- funkcionalno ispitivanje: ispravno djelovanje prijelaza u redovnom stanju i prilikom smetnji i kvarova

ISPITIVANJE SKRETNICA

Potrebno je obaviti slijedeća ispitivanja:

- vizualni pregled (čistoća i podmazanost), otvore prevodnica
- kontrola ožičenja i provjera spojnog puta, kontrola pogona i kontrola el. rasvjete signala
- usklađenost položaja skretnice i indikacija na komandnom stolu, kontrolu položaja postavne sprave i kontrolnih motki skretnice te kontrolu postavljanja kod zauzeća skretnice
- sile postavljanja i čvrstog držanja
- otpor sili postavljanja
- vrijeme postavljanja
- postavni hod
- otpor izolacije postavne sprave.

OSTALI UVJETI

Rezultati svih navedenih ispitivanja moraju biti pozitivni kao uvjet za puštanje SS uređaja u rad. Ako se kod ispitivanja utvrdi kvar, onda se po otklanjanju istog pokvareni dio uređaja mora ponovno ispitati.

Nakon dovršetka montaže potrebno je obaviti završno ispitivanje uređaja. O završnom ispitivanju treba biti napravljen pisani izvještaj iz kojeg je vidljivo:

- ime ispitivača i stručna sprema,
- datum ispitivanja,
- vremenski uvjeti u vrijeme ispitivanja ako je to od interesa za dotično ispitivanje,
- popis korištenih ispitnih instrumenata sa navedenim razredom točnosti tvorničkim brojevima, kao i podaci o baždarenju instrumenata.

Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni i u skladu sa projektom (ili prethodno odobrenim odstupanjima). Svi radovi koji bi se tokom izvedbe ili kasnije pokazali nekvalitetnim moraju se ponovo izvesti o trošku izvođača radova. Izvođač radova dužan je provesti postupak ispitivanja i poduzeti sve aktivnosti koje će omogućiti ispravan i siguran rad uređaja puštanja uređaja u rad nakon završetka radova.

Željeznički SS uređaji moraju se redovno održavati u rokovima i na način kako propisuju propisi. Svi radovi na održavanju moraju se evidentirati u propisanoj knjizi V10. Održavanje uređaja ima zadatak da osigura ispravan rad uređaja i svih parametara uređaja unutar životnog vijeka istog.

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

A.5. PREDMJER RADOVA I OPREME

Redni broj	Opis stavke	Jed. mj.	Kol.
1	Zahvati na ormaru KO01 zbog podizanja ormara na novu razinu, što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje postojećih lokalnih i glavnih kabela prije podizanja KO01- ponovno spajanje postojećih i novih lokalnih i glavnih kabela nakon podizanja KO01- ispitivanje kabela nakon ponovnog spajanja	kpl	1,00
2	Nabava, isporuka i ugradnja kabela SEZ 61x0,9 – glavni kabel 501	m'	250,00
3	Nabava, isporuka i ugradnja kabela SEZ 48x0,9 – glavni kabeli 601 i 602	m'	1200,00
4	Nabava, isporuka i ugradnja kabela SEZ 24x0,9 – glavni kabeli 603	m'	485,00
5	Nabava, isporuka i ugradnja kabela SEZ 16x0,9 – glavni kabel 503 i 600	m'	1100,00
6	Nabava, isporuka i ugradnja kabela SEZ 10x0,9 – glavni kabel 502 i kabeli za rastavljače R1, R2, R3 i R4	m'	3750,00
7	Nabava, isporuka i ugradnja kabela PP41 4x70 za povezivanje na javnu distribuciju, uklop u projektiranu trasu (zdenac kod KO01)	m'	65,00
8	Izrada nove spojnice za signalni kabel do 60 žila	kpl	5,00
9	Izrada nove spojnice za energetski kabel, za povezivanje na javnu distribuciju PP41 4x70. Izrada spojnice na mikrolokaciji postojeće.	kpl	1,00
10	Izrada nove spojnice za signalni kabel za rastavljače R2, R3 i R4. Izrada spojnica kod stupa KM 02 u blizini ulaznog signala B (km cca 540+800)	kpl	3,00
11	Izmještanje kabela 501c u novu trasu površinskih kanalisa, što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje kabela sa izvršnog elementa- odspajanje kabela iz kabelskog ormara- premještanje kabela u novu kabelsku kanalicu- povezivanje na izvršni element i kabelski ormar- ispitivanje spojnog puta	m'	45,00
12	Izmještanje kabela 501d u novu trasu površinskih kanalisa, što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje kabela sa izvršnog elementa- odspajanje kabela iz kabelskog ormara- premještanje kabela u novu kabelsku kanalicu- povezivanje na izvršni element i kabelski ormar ispitivanje spojnog puta	m'	15,00
13	Izmještanje kabela 501f u novu trasu površinskih kanalisa: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje kabela sa izvršnog elementa- odspajanje kabela iz kabelskog ormara	m'	80,00

Redni broj	Opis stavke	Jed. mj.	Kol.
	<ul style="list-style-type: none">- premještanje kabela u novu kabelsku kanalicu- povezivanje na izvršni element i kabelski ormar- ispitivanje spojnog puta		
14	Izmještanje kabela 502a u novu trasu površinskih kanalicu, što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje kabela sa izvršnog elementa- odspajanje kabela iz kabelskog ormara- premještanje kabela u novu kabelsku kanalicu- povezivanje na izvršni element i kabelski ormar- ispitivanje spojnog puta	m'	90,00
15	Izmještanje postojećeg kabela W201 u novu trasu površinskih kanalicu, što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje kabela sa izvršnog elementa- odspajanje kabela iz ormara E.URO- premještanje kabela u novu kabelsku kanalicu- povezivanje na izvršni element i ormar E.URO- ispitivanje spojnog puta	m'	270,00
16	Izmještanje postojećeg kabela W1 u novu trasu površinskih kanalicu, što podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none">- odspajanje kabela sa izvršnog elementa- odspajanje kabela iz ormara E.URO- premještanje kabela u novu kabelsku kanalicu- povezivanje na izvršni element i ormar E.URO- ispitivanje spojnog puta	m'	270,00
17	Ispitivanje kabela nakon polaganja novih ili izmještanja postojećih i povezivanja na krajnje elemente (SS uređaj)	kpl	11,00
18	Ispitivanje kabela nakon polaganja novih ili izmještanja postojećih i povezivanja na krajnje elemente (rastavljači)	kpl	4,00
19	Ispitivanje kabela nakon polaganja novih ili izmještanja postojećih i povezivanja na krajnje elemente (grijanje skretnica)	kpl	2,00
20	Izrada geodetske snimke izvedenog stanja trase kabela	kpl	1,00
21	Izrada projekta izvedenog stanja SS i GS uređaja	kpl	3,00
22	Projektantski nadzor za elektromontažne radove, obračun po danu	kpl	3,00

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

A.6. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjeni troškovi gradnje za mapu 3 iznose:

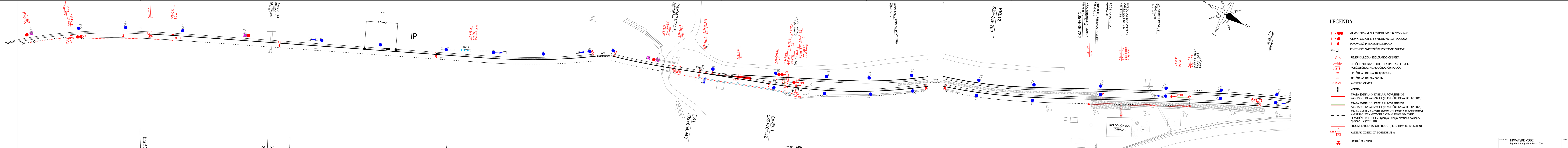
700.000,00 kn

TEB INŽENJERING d.d.
10 000 Zagreb, Vončinina 2/II

Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka, od km 538+349 do km 540+724

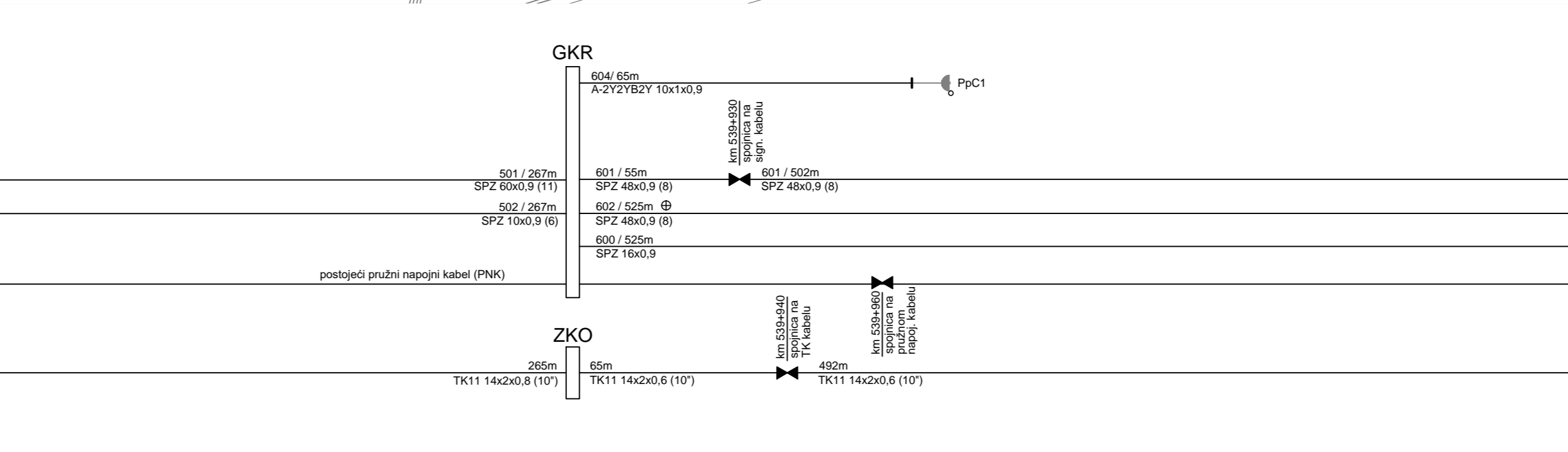
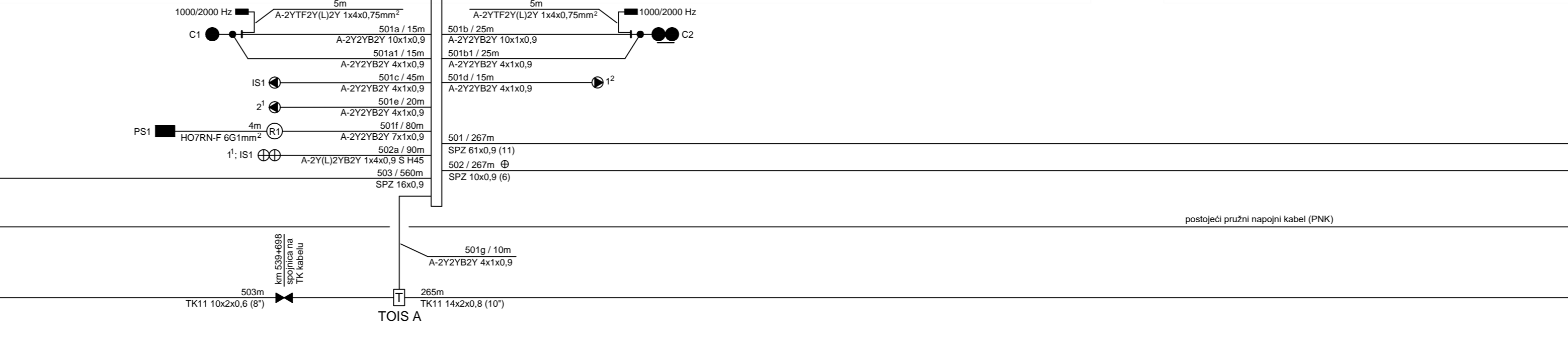
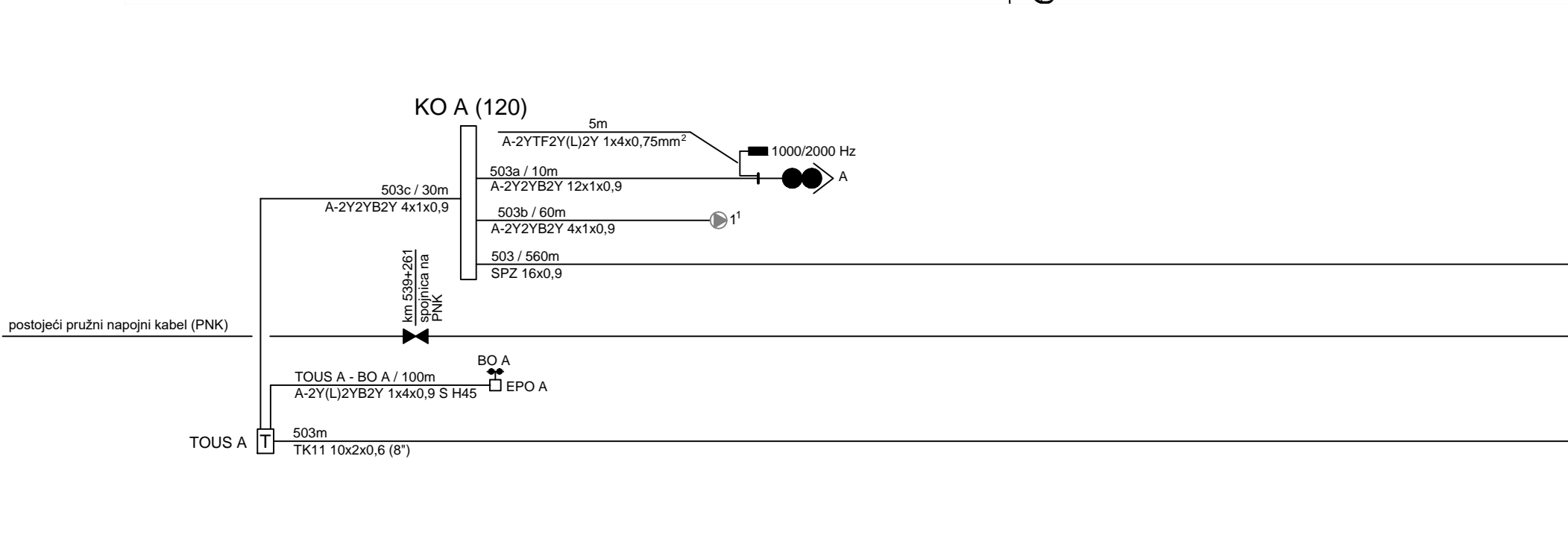
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI – SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI

B. GRAFIČKI DIO



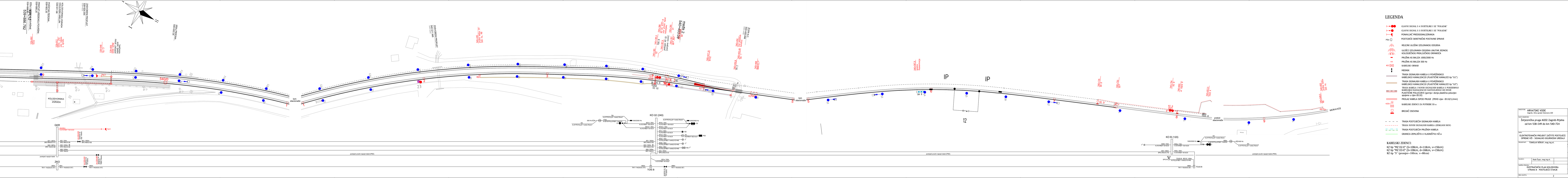
LEGENDA

- GLAVNI SIGNAL S 4 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"
- GLAVNI SIGNAL S 3 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"
- PONAVLJAČ PREDSIGNALIZIRANJA
- POSTOJEĆE SKRETNIČKE POSTAVNE SPRAVE
- RELEJNI ULOŽAK IZOLIRANOG ODSJEKA
- ULOŠCI IZOLIRANIH ODSJEKA UNUTAR JEDNOG KOLOSJEČNOG PRIKLJUČNOG ORMARIČA
- PRUŽNA AS BALIZA 1000/2000 Hz
- PRUŽNA AS BALIZA 500 Hz
- KABELSKI ORMAR
- MEDNIK
- TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U1")
- TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U2")
- TRASA KABELA I NOVIH SIGNALNIH KABELA U PODZEMNOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI SASTAVljENOJ OD DVIJE PLASTIČNE POLUCIJEVI (gornja i donja plastična polucije spojene u cijev Ø110)
- PROLAZ KABELA ISPOD PRUGE (PEHD cijev Ø110/3,2mm)
- KABELSKI ZDNCI ZA POTREBE SS-a
- BROJAČ OSOVINA
- TRASA POSTOJEĆIH SIGNALNIH KABELA
- TRASA NOVIH SIGNALNIH KABELA (ZEMLJANI ROV)
- TRASA POSTOJEĆIH PRUŽNIH KABELA
- GRANICA ZEMLJIŠTA U VLASNIŠTVU HŽ-a



KABELSKI ZDNCI:
 KZ tip "MZ D2-E" (ξ=108cm, d=118cm, v=156cm)
 KZ tip "MZ D3-E" (ξ=108cm, d=168cm, v=156cm)
 KZ tip "S" (promjer=100cm, v=80cm)

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Zagreb, Ulica grada Vukovara 220	PROJEKTANT: TELBI TELBI INŽINERING d.o.o. ZAGREB, VUKOVARA 2 tel. +385 1 4609 888 www.telb-ing.hr
NAZIV GRAĐEVINE: Željeznička pruga M20 Zagreb-Rijeka od km 538+349 do km 540+724	BROJ PROJEKTA: 3480/21-3
MAPA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI - SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI	VISTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PROJEKTANT: TOMISLAV BIŠKUP, mag.ing.et.	RAZNA OBRABE: GLAVNI PROJEKT DOKUMENTACIJA OŠIVANJE PROJEKTA: 3480
Suradnici: Rade Šupe, mag.ing.et.	OŠIVANJE MAPE: 3/6
SADRŽAJ PRILOGA: DVOSTRANIČNI PLAN KOLODVORA STRANA A - POSTOJEĆE STANJE	Ime: SHEMA Datum: travanj 2022.
BROJ NAČRTA: 1	

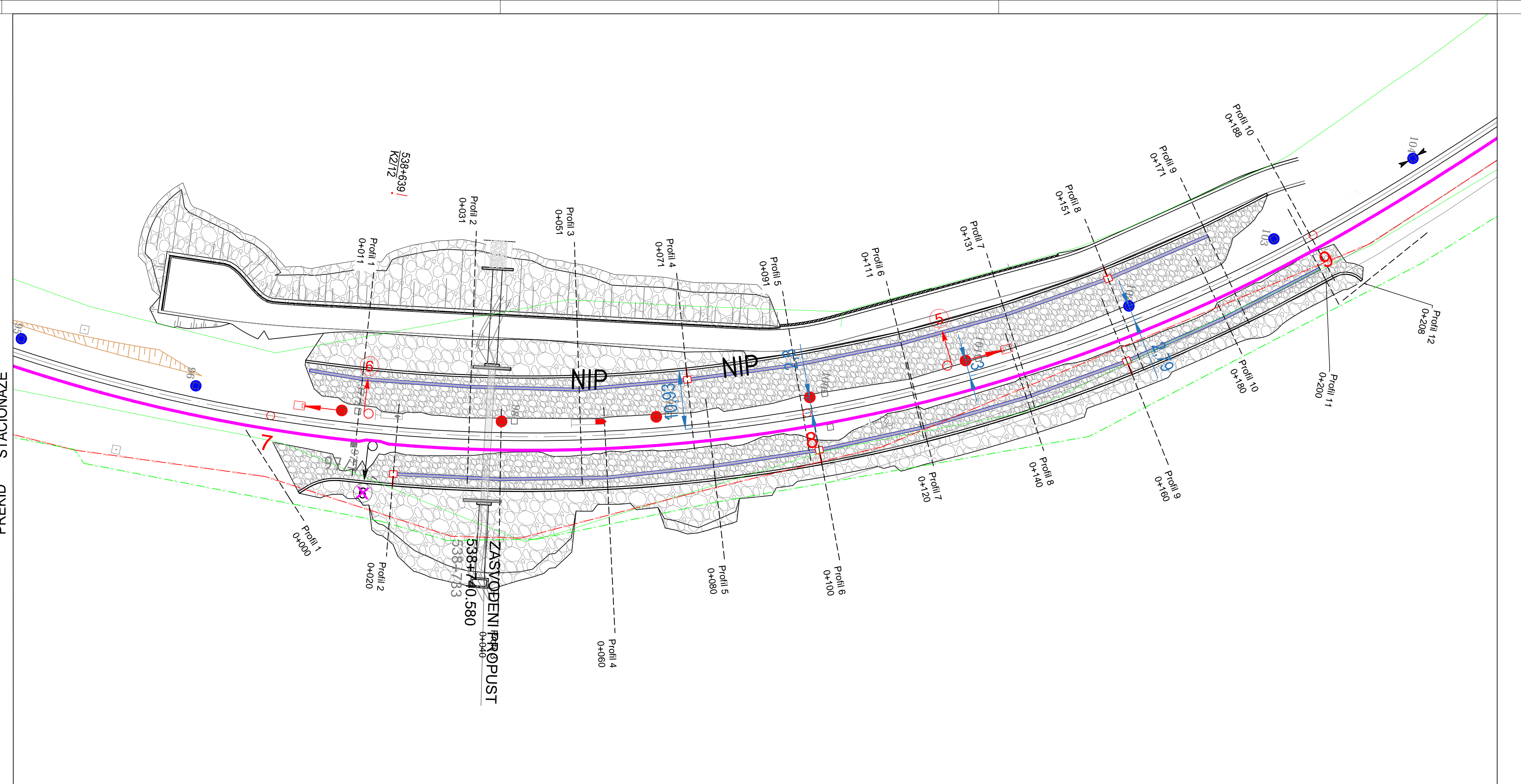
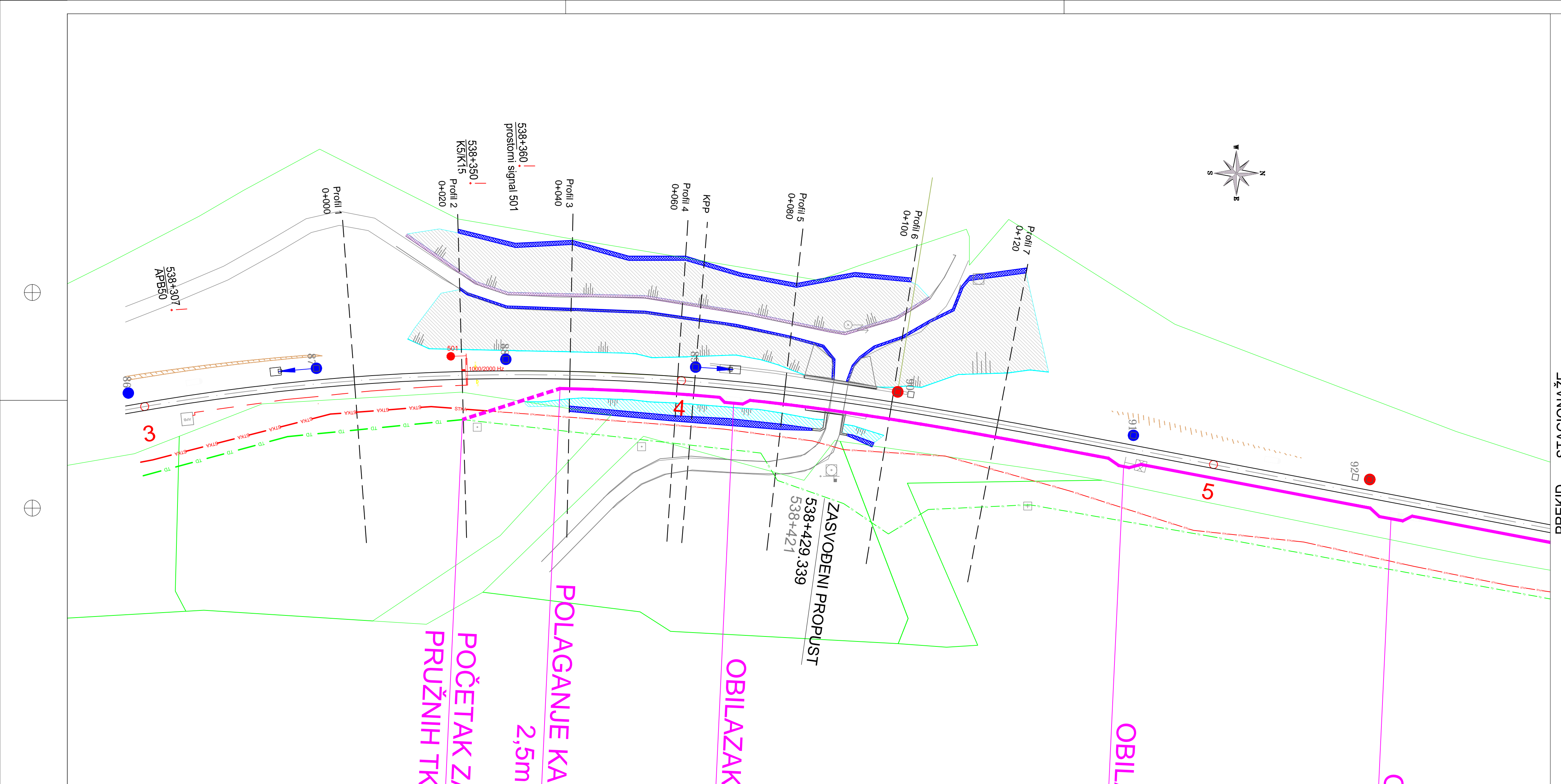


LEGENDA

- GLAVNI SIGNAL S 4 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"
- GLAVNI SIGNAL S 3 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"
- PONAVLJAČ PREDSIGNALIZIRANJA
- POSTOJEĆE SKRETNIČKE POSTAVNE SPRAVE
- RELEJNI ULOŽAK IZOLIRANOG ODSIEKA
- ULOŠCI IZOLIRANIH ODSIEKA UNUTAR JEDNOG KOLOSIJEČNOG PRIKLJUČNOG ORMARIĆA
- PRUŽNA AS BALIZA 1000/2000 Hz
- PRUŽNA AS BALIZA 500 Hz
- KABELSKI ORMAR
- MEDNIK
- TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U1")
- TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U2")
- TRASA KABELA I NOVIH SIGNALNIH KABELA U PODZEMNOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI SASTAVljENOJ OD DVIJE PLASTIČNE POLUKULJEVI (gumja i donja plastična polukuljev spojene u cijev Ø110/3,2mm)
- PROLAZ KABELA ISPOD PRUGE (PEHD cijev Ø110/3,2mm)
- KABELSKI ZDENCI ZA POTREBE SS-a
- BROJAČ OSOVINA
- TRASA POSTOJEĆIH SIGNALNIH KABELA
- TRASA NOVIH SIGNALNIH KABELA (ZEMljANI ROV)
- TRASA POSTOJEĆIH PRUŽNIH KABELA
- GRANICA ZEMLJIŠTA U VLASNIŠTVU HŽ-a

KABELSKI ZDENCI:
 KZ tip "MZ D2-E" (s=108cm, d=118cm, v=156cm)
 KZ tip "MZ D3-E" (s=108cm, d=168cm, v=156cm)
 KZ tip "S" (promjer=100cm, v=80cm)

INVESTITOR:	HRVATSKE VODE Zagreb, Ulica grada Vukovara 220	PROJEKTANT:	TEB TETI KOLEVARIĆ I D. ZAGREB, VOJKOVA 2 HR - 10014-00188 www.teb-ing.hr
NALAZ GRAĐEVINE:	Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka od km 538+349 do km 540+724	BROJ PROJEKTA:	3480/21-3
RAŠTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI - SIGNALNO-SIGURNOSNI UREĐAJI	VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PROJEKTANT:	TOVSLAV BIŠKUP, mag.ing.et.	RAŠTA GRAĐEVINE:	GLAVNI PROJEKT
		ZAKLJUČNA OŠTAKA PROJEKTA:	3480
ŠKEMATIČKI:	Rade Šupo, mag.ing.et.	ŠKEMATIČKI:	3/6
SADRŽAJ PREGLED:	DVOTRAČNIČKI PLAN KOLODVORA STRANA B - POSTOJEĆE STANJE	VRSTA ŠKEMATIČKI:	SHEMA
BROJ NAČRTA:	2	Datum:	2022.



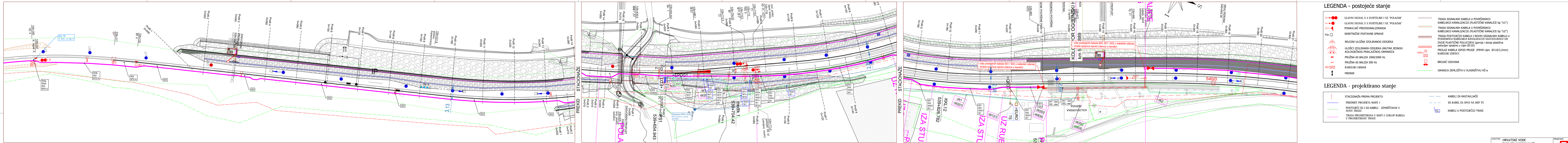
LEGENDA - postojeće stanje

- GLAVNI SIGNAL S 4 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"
- GLAVNI SIGNAL S 3 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"
- PONAVLJAČ PREDSIGNALIZIRANJA
- SKRETNIČKE POSTAVNE SPRAVE
- RELEJNI ULOŽAK IZOLIRANOG ODSJEKA
- ULOŠCI IZOLIRANIH ODSJEKA UNUTAR JEDNOG KOLOJEČNOG PRIKLJUČNOG ORMARIČA
- PRUŽNA AS BALIZA 1000/2000 Hz
- PRUŽNA AS BALIZA 500 Hz
- KABELSKI ORMAR
- MEDNIK
- TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U1")
- TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U2")
- TRASA POSTOJEĆIH KABELA I NOVIH SIGNALNIH KABELA U PODZEMNOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI SASTAVLJENOJ OD DVIJE PLASTIČNE POLUCIJEVI (gornja i donja plastična polucijev spojene u cijev Ø110)
- PROLAZ KABELA ISPOD PRUGE (PEHD cijev Ø110/3,2mm)
- KABELSKI ZDENCI
- BROJAČ OSOVINA
- GRANICA ZEMLJIŠTA U VLASNIŠTVU HŽ-a

LEGENDA - projektirano stanje

- STACIONAŽA PREMA PROJEKTU
- PREDMET PROJEKTA MAPE 1
- POSTOJEĆI SS I GS KABELI - IZMJESTANJE U NOVU TRASU
- TRASA PROJEKTIRANA U MAPI 2 (UKLOP KABELA U PROJEKTIRANU TRASU)
- KABELI ZA RASTAVLJAČE
- EE KABEL ZA SPOJ NA HEP TS

INVESTITOR: HRVATSKE VODE Zagreb, Ulica grada Vukovara 220		PROJEKTANT:
NAZIV GRAĐEVINE: Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka od km 538+349 do km 540+724		TEB INŽENJERING d.o.o. ZAGREB, Vojkovića 2 tel. +385 1 4609 888 www.teb-ing.hr
MAPA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI - SIGNALNO-SIGURNOSNI UREDAJI	BRJ. PROJEKTA: 3480/21-3	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PROJEKTANT: TOMISLAV BIŠKUP, mag.ing.et.		RAZINA OBRABE: GLAVNI PROJEKT
Suradnici: Rade Šupe, mag.ing.et.		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 3480
SADRŽAJ PRILOGA: SITUACIJA GRAĐEVINE OD KM 538+300 DO KM 538+900		OZNAKA MAPE: 3/6
BRJ. NACRTA: 3		Mjerilo: 1:1000 Datum: travanj 2022.

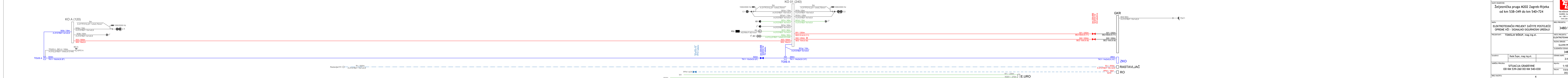


LEGENDA - postojeće stanje

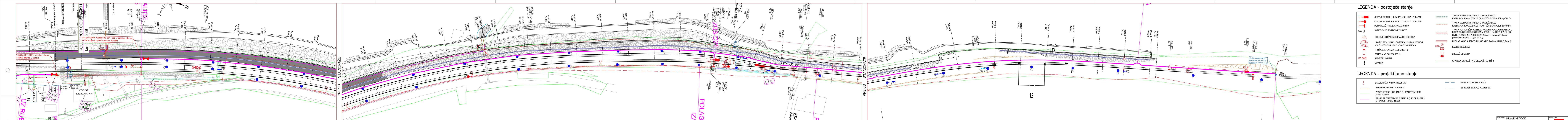
	GLAVNI SIGNAL S 4 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"		TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U1")
	GLAVNI SIGNAL S 3 SVJETILJKE I SZ "POLAZAK"		TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U2")
	PONAVLAČ PREDSIGNALIZIRANJA		TRASA POSTOJEĆIH KABELA I NOVIH SIGNALNIH KABELA U PODZEMNOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI I SASTAVLJENOJ OD DVUJE PLASTIČNE POLUCIJEVI (gornja i donja plastična polucija spojene u cijev Ø110)
	SKRETNIČKE POSTAVNE SPRAVE		PROLAZ KABELA ISPOD PRUGE (PEHD cijev Ø110/3,2mm) KABELSKI ZDENCI
	RELEJNI ULOŽAK IZOLIRANOG ODSJEKA		BROJIAČ OSOVINA
	ULOŠCI IZOLIRANIH ODSJEKA UNUTAR JEDNOG KOLOSJEČNOG PRIKLJUČNOG ORMARIČA		GRANICA ZEMLJIŠTA U VLASNIŠTVU HŽ-a
	PRUŽNA AS BALIZA 1000/2000 Hz		
	PRUŽNA AS BALIZA 500 Hz		
	KABELSKI ORMAR		
	MEDNIK		

LEGENDA - projektirano stanje

	STACIONAŽA PREMA PROJEKTU		KABELI ZA RASTAVLJAČE
	PREDMET PROJEKTA MAPE 1		EE KABEL ZA SPOJ NA HEP TS
	POSTOJEĆI SS I GS KABELI - IZMJESTANJE U NOVU TRASU		KABELI U POSTOJEĆOJ TRASI
	TRASA PROJEKTIRANA U MAPI 2 (UKLOP KABELA U PROJEKTIRANU TRASU)		



INVESTITOR:	HRVATSKE VODE Zagreb, Ulica grada Vukovara 220	PROJEKTANT:	
NAZIV GRAĐEVINE:	Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka od km 538+349 do km 540+724	BRJOJ PROJEKTA:	3480/21-3
MAPA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI - SIGNALNO-SIGURNOSNI UREDAJI	VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PROJEKTANT:	TOMISLAV BIŠKUP, mag.ing.el.	GLAVNI PROJEKT	
SRABNICE:	Rade Šupe, mag.ing.el.	RAZNA OBRABE:	3480
SADRŽAJ PRILOGA:	SITUACIJA GRAĐEVINE OD KM 539+260 DO KM 540+030	OSNOVNA MAPE:	3/6
BRJOJ NACRTA:	4	Skupina:	1:1000
		Datum:	travanj 2022.



LEGENDA - postojeće stanje

	GLAVNI SIGNAL S 4 SVJETLIKE I SZ "POLAZAK"		TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U1")
	GLAVNI SIGNAL S 3 SVJETLIKE I SZ "POLAZAK"		TRASA SIGNALNIH KABELA U POVRŠINSKOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI (PLASTIČNE KANALICE tip "U2")
	PONAVLJAJ PREDSIGNALIZIRANJA		TRASA POSTOJEĆIH KABELA I NOVIH SIGNALNIH KABELA U PODZEMNOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI SASTAVLJENOJ OD DVIJE PLASTIČNE POLIČEVI (gornja i donja plastična polučev spajane u cijev Ø110)
	SKRETNIČKE POSTAVNE SPRAVE		PROLAZ KABELA ISPOD PRUGE (PEHD cijev Ø110/3,2mm)
	RELEJNI ULOŽAK IZOLIRANOG ODSJEKA		KABELSKI ZDENCICI
	ULOŠCI IZOLIRANIH ODSJEKA UNITAR JEDNOG KOLOSIJEČNOG PRIKLJUČNOG ORMARIČA		BROJAČ OSOVINA
	PRUŽNA AS BALIZA 1000/2000 Hz		GRANICA ZEMLJIŠTA U VLASNIŠTVU HŽ-a
	PRUŽNA AS BALIZA 500 Hz		
	KABELSKI ORMAR		
	MEDNIK		

LEGENDA - projektirano stanje

	STACIONAŽA PREMA PROJEKTU		KABELI ZA RASTAVLJAČE
	PREDMET PROJEKTA MAPE 1		EE KABEL ZA SPOJ NA HEP TS
	POSTOJEĆI S I GS KABELI - IZMIJESTANJE U NOVU TRASU		
	TRASA PROJEKTIRANA U MAPI 2 (UKLOP KABELA U PROJEKTIRANU TRASU)		



INVESTITOR:	HRVATSKE VODE Zagreb, Ulica grada Vukovara 220	PROJEKTANT:	
NAZIV GRAĐEVINE:	Željeznička pruga M202 Zagreb-Rijeka od km 538+349 do km 540+724	BRJOD PROJEKTA:	3480/21-3
MAPA:	ELEKTROTREHNIČKI PROJEKT ZAŠTITE POSTOJEĆE OPREME HŽI - SIGNALNO-SIGURNOSNI UREDAJJI	VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTREHNIČKI PROJEKT
PROJEKTANT:	TOMISLAV BIŠKUP, mag.ing.et.	RAZINA OPREME:	GLAVNI PROJEKT
Suradnik:	Rade Šupe, mag.ing.et.	SLUŽBENA OŠTIKA PREKUPITA:	3480
SADRŽAJ PRILOGA:	SITUACIJA GRAĐEVINE OD KM 539+890 DO KM 540+920	Opisje:	3/6
BRJOD NACRTA:	5	Opisje:	1:1000
		Opisje:	1:1000
		Opisje:	2022.