

**PROJEKTANTSKI URED:**

**Institut IGH d.d.**  
10 000 Zagreb,  
Janka Rakuše 1  
OIB: 79766124714



**INVESTITOR:**

**HRVATSKE VODE,**  
10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220,  
OIB: 289213863001

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

**IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA:**

Projekt / Građevina:

**4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)**

Naziv mape / dio građevine:

**Izmještanje SN i NN mreže**

Lokacija:

**Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II**

Razina razrade:

**Glavni projekt**

Strukovna odrednica:

**Građevinski projekt**

Zajednička oznaka projekta:

**GP-5986/23**

Oznaka mape:

**72160-GP-121-2023**

Mapa:

**36**

Glavni projektant:

**Darko Jelašić, mag.ing.aedif. G 160**

Projektant:

**Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810**

Direktor zavoda za projektiranje:

**Igor Grginić, mag.ing.aedif.**

Mjesto i datum:

**Zagreb, rujan 2024 – Ispravak 1**

## Revident za mehaničku otpornost i stabilnost betonskih i zidanih konstrukcija:

OVJERA REIDENTA

ARMIRANO BETONSKIH KONSTRUKCIJA:

## SADRŽAJ MAPE:

<b>I.</b>	<b>OPĆI DIO .....</b>	<b>5</b>
<b>I.1</b>	<b>GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA .....</b>	<b>6</b>
<b>I.2</b>	<b>POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA .....</b>	<b>9</b>
<b>I.3</b>	<b>IZVADAK O SUDSKOJ REGISTRACIJI TVRTKE .....</b>	<b>10</b>
<b>I.4</b>	<b>IZJAVA PROJEKTANTA .....</b>	<b>19</b>
<b>I.5</b>	<b>ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA.....</b>	<b>22</b>
<b>I.6</b>	<b>POSEBNI UVJETI .....</b>	<b>23</b>
<b>II.</b>	<b>TEHNIČKI OPIS .....</b>	<b>26</b>
<b>II.1</b>	<b>JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA .....</b>	<b>27</b>
II.1.1	Uvod.....	27
II.1.2	Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru.....	30
<b>II.2</b>	<b>TEHNIČKO RJEŠENJE .....</b>	<b>36</b>
II.2.1	Općenito.....	36
II.2.2	Rovovi .....	36
II.2.3	Stupovi .....	38
II.2.4	Opterećenja.....	39
II.2.5	Zaštita od korozije .....	40
II.2.6	Temeljenje i montaža stupa .....	40
II.2.7	Opis građevinskih radova .....	42
II.2.8	Uređenje okoliša gradilišta.....	42
<b>II.3</b>	<b>OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU .....</b>	<b>43</b>
II.3.1	Mehanička otpornost i stabilnost .....	43
II.3.2	Sigurnost u slučaju požara.....	43
II.3.3	Higijena zdravlje i okoliš.....	43
II.3.4	Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe.....	43
II.3.5	Zaštita od buke .....	43
II.3.6	Gospodarenje energijom i očuvanje topline.....	43
II.3.7	Održiva uporaba prirodnih izvora.....	43
<b>II.4</b>	<b>PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE .....</b>	<b>44</b>
<b>II.5</b>	<b>PODACI ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA.....</b>	<b>45</b>
<b>III.</b>	<b>PRORAČUNI.....</b>	<b>46</b>
<b>III.1</b>	<b>PRORAČUNI .....</b>	<b>47</b>
III.1.1	AB kablesko okno unutarnjih dimenzija 200 x 200 x 200 cm, debljina zidova, temeljne i pokrovne ploče d = 20cm .....	47
III.1.2	Montažna kableska okna – zdenac mzd2.....	60
III.1.3	Proračun AB stupa .....	61
III.1.4	Proračun temelja AB stupova .....	66
<b>IV.</b>	<b>PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE .....</b>	<b>71</b>
<b>IV.1</b>	<b>OPĆENITO .....</b>	<b>72</b>
<b>IV.2</b>	<b>PRIPREMNI RADOVI.....</b>	<b>74</b>
IV.2.1	Primopredaja gradilišta .....	74
IV.2.2	Organizacija gradilišta.....	74
IV.2.3	Dinamika izvođenja radova.....	74

IV.2.4	Geodetska kontrola .....	74
IV.2.5	Geomehanička kontrola .....	75
IV.2.6	Tehnička zaštita .....	75
IV.2.7	Ispitivanje i dokazi kvalitete.....	75
<b>IV.3</b>	<b>ZEMLJANI RADOVI .....</b>	<b>76</b>
IV.3.1	Iskop.....	76
IV.3.2	Uređenje temeljnog tla .....	77
<b>IV.4</b>	<b>BETONSKI RADOVI .....</b>	<b>78</b>
IV.4.1	Općenito .....	78
IV.4.2	Beton.....	78
<b>IV.5</b>	<b>ARMIRANO BETONSKI STUPOVI JAVNE RASVJETE .....</b>	<b>83</b>
<b>IV.6</b>	<b>TEMELJI STUPOVA JAVNE RASVJETE .....</b>	<b>84</b>
<b>V.</b>	<b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA .....</b>	<b>86</b>
<b>V.1</b>	<b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU .....</b>	<b>87</b>
V.1.1	Zakoni, propisi i pravilnici:.....	87
V.1.2	Mjere zaštite na radu .....	88
<b>V.2</b>	<b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA .....</b>	<b>94</b>
<b>VI.</b>	<b>SANACIJA OKOLIŠA.....</b>	<b>95</b>
<b>VI.1</b>	<b>OPĆENITO .....</b>	<b>96</b>
<b>VI.2</b>	<b>PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA .....</b>	<b>97</b>
VI.2.1	Mjere sprečavanja onečišćenja okoliša za vrijeme gradnje.....	97
VI.2.2	Sanacija gradilišta i način zbrinjavanja otpada .....	97
VI.2.3	Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja građevine.....	97
<b>VII.</b>	<b>TEHNIČKI DIO - NACRTI .....</b>	<b>98</b>
<b>VII.1</b>	<b>NACRTI .....</b>	<b>99</b>

Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

## I. OPĆI DIO

Mjesto i datum:

**Zagreb, svibnja 2023.**

## I.1 GENERALNI SADRŽAJ PROJEKTA – POPIS MAPA

### IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA:

4. faza izgradnje - nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana - Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 - N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje - Kamensko)

Zajednička oznaka projekta: GP-5986/23

Glavni projektant: Darko Jelašić, dipl.ing.građ.

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
1	Opća mapa	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.	Vodoprivredno-projekttni biro d.d. Zagreb
2	Prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu	Građevinski projekt	72160-GP-022-2023	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
3	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa	Građevinski projekt	I - 2165/22	Hrvoje Kero, dipl. ing. građ.	Hidroing d.o.o. Osijek
4	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa, geotehnički projekt	Građevinski projekt	72150-GP-034-2023	Zoran Županić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
5	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) - građevinski dio	Građevinski projekt	G3-O91.01.01-G01.0	Janja Kelić, mag.ing.aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
6	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) - geotehnički dio	Građevinski projekt	G3-O91.01.01-G02.0	dr.sc. Krešo Ivandić, dipl. ing. građ.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
7	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Ante Jerković, mag.ing.aedif.	Vodoprivredno-projekttni biro d.d. Zagreb
8	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke - geotehnički projekt nasipa i nasute pregrade	Građevinski projekt	E-155-18-08	Bojan Ninčević, mag.ing.aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
9	Nasip 5 - nasip uz desnu obalu Korane	Građevinski projekt	E-155-18-02	Marko Kaić, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d.
10	Upusna ustava	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Robert Alar mag.ing.aedif.	Vodoprivredno-projekttni biro d.d. Zagreb

11	Upusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-04	Ivan Mihaljević, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d.
12	Upusna ustava	Strojarski projekt	E-155-18-05	Davorin Gržan, dipl. ing str.	Geokon-Zagreb d.d.
13	Upusna ustava - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.00.01-E02.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
14	Ispusna ustava	Građevinski projekt	E-155-18-06	Robert Alar mag.ing.aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
15	Ispusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-03	Ivan Mihaljević, dipl.ing.građ.	Geokon-Zagreb d.d.
16	Ispusna ustava	Strojarski projekt	E-155-18-07	Davorin Gržan, dipl. ing str.	Geokon-Zagreb d.d.
17	Ispusna ustava - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.00.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
18	Crpna stanica Sajevec - konstrukcija	Građevinski projekt	G3-091.02.01-G01.0	Ivor Joksović, mag.ing.aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
19	Crpna stanica Sajevec - geotehnički dio	Građevinski projekt	G3-091.02.01-G02.0	Ivan Mališa, mag.ing.aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
20	Crpna stanica Sajevec - strojarski dio	Strojarski projekt	S3-091.02.01-S01.0	Marko Išek, mag.ing.mech.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
21	Crpna stanica Sajevec - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.02.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
22	Trafostanica – građevinski dio	Građevinski projekt	G3-091.02.01-G03.0	Darko Šilec, Dipl.ing.građ.	Proing d.o.o. Varaždin
23	Trafostanica - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E3-091.02.01-E02.0	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
24	Cestovni most preko prokopa - konstrukcija	Građevinski projekt	72120 – GP – 285 – 2020	Mate Pezer, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
25	Cestovni most preko prokopa - geotehnički dio	Građevinski projekt	72150 – GP – 035 – 2023	Zoran Županić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
26	Cestovni most preko prokopa - odvodnja mosta	Građevinski projekt	72150 – GP – 032 – 2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
27	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Građevinski projekt	RP2862G1	Dražen Raspudić, mag.ing.aedif.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb

28	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Elektrotehnički projekt	RP2862E1	Deana Brujić Ilijašević, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
29	Cestovni most preko prokopa - uzemljenje	Elektrotehnički projekt	RP2863	Kristijan Stublić, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
30	Cestovni most preko prokopa – prometnica s pristupnim cestama	Građevinski projekt	GP2274-22	Antun Štefanić, dipl. ing. građ.	Projektni biro P45 d.o.o. Zagreb
31	Izmještanje SN i NN mreže	Elektrotehnički projekt	E3-091.00.01-E03.0	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
32	Rekonstrukcija postojećeg kolektora $\phi$ 1100 Duga Resa - Karlovac	Građevinski projekt	72160-GP-023-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
33	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda $\phi$ 150	Građevinski projekt	72160-GP-024-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
34	Rekonstrukcija postojećeg plinovoda $\phi$ 110	Strojarski projekt	S3-091.00.01-S01.0	Mislav Crnković, dipl.ing.stroj.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
35	Rekonstrukcija postojećeg plinovoda $\phi$ 110	Građevinski projekt	72160-GP-120-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
36	Izmještanje SN i NN mreže	Građevinski projekt	72160-GP-121-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb



## I.2 POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

### GLAVNI PROJEKTANT:

DARKO JELAŠIĆ, dipl. ing. građ., G160

### PROJEKTANT:

Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810

### PROJEKTANTI SURADNICI:

dr. sc. Marijan Babić dipl.ing.građ.

Zoran Vlainić mag.ing.aedif.

Dorja Tečić mag.ing.aedif.

### OVLAŠTENI GEODET:

### DIREKTOR ZAVODA ZA PROJEKTIRANJE

Igor Grginić, mag.ing.aedif.

### I.3 IZVADAK O SUDSKOJ REGISTRACIJI TVRTKE

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

###### MBS:

080000959

###### OIB:

79766124714

###### TVRTKA:

- 29 INSTITUT IGH, dioničko društvo za istraživanje i razvoj u graditeljstvu
- 29 English INSTITUT IGH, joint-stock company for research and development in civil engineering
- 29 INSTITUT IGH, d.d.

###### SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)  
Janka Rakuše 1

###### PRAVNI OBLIK:

- 1 dioničko društvo

###### PREDMET POSLOVANJA:

- 1 22.1 - Izdavačka djelatnost
- 1 72.20 - Savjet. i pribav. programske opr.(software-a)
- 1 72.30 - Obrada podataka
- 1 73.10.2 - Istraž. i razvoj u tehn. i tehnol. znan.
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravlj.
- 1 74.15 - Upravljanje holding-društvima
- 1 74.20 - Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.
- 1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 \* - znanstvena istraživanja, razvojna istraživanja, objavljivanje rezultata znanstvenih i razvojnih istraživanja, znanstveno osposobljavanje, te održavanje i razvoj znanstveno istraživačke strukture
- 1 \* - Unapređivanje opće, tehničke i autonomne regulative području građevinarstva i drugim područjima u kojima je potrebno poznavanje građevinske struke,
- 1 \* - obrada i koordinacija primjene međunarodne regulative u građevinarstvu.
- 1 \* - Unapređenje razvojnih programa i tehnologija građenja
- 1 \* - Izrada studija utjecaja objekata na okolinu sa stajališta zaštite, očuvanja i unapređenja prostora
- 1 \* - Organizacija i provođenje aktivnosti s ciljem znanstvenog i stručnog usavršavanja
- 1 \* - Kontrola tehničke dokumentacije u pogledu stabilnosti, sigurnosti, funkcionalnosti, fizikalnih svojstava i ekonomičnosti
- 1 \* - Provjera i ocjena pogodnosti organizacija koje izvode aktivnosti od utjecaja na sigurnost, kvalitetu i funkcionalnost građevinskih objekata
- 1 \* - Vještačenja iz oblasti građevinarstva, tehnika, tehnologija i procjene ekonomike građenja

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

D004  
Stranica: 1 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1  | * | - Stvaranje i vodenje registra objekata i infrastrukture, te praćenje građevinskog stanja, stanja eksploatacije i stanja održavanja.   |
| 4  | * | - stručni poslovi zaštite okoliša  |
| 4  | * | - stručni poslovi prostornog uređenja u svezi sa izradom dokumenata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola  |
| 4  | * | - NOSTRIFIKACIJA PROJEKATA ZA:   |
| 4  | * | - - arhitektonsko područje projektiranja (za arhitektonske projekte građevina, projekte unutarnjeg uređenja građevina i projekte krajobraznog uređenja);   |
| 4  | * | - - strojarsko područje projektiranja (za projekte energetskih građevina, projekte skladištenja i prijenosa plinovitih i tekućih tvari).   |
| 9  | * | - programiranje i izvođenje geotehničkih istražnih radova;   |
| 9  | * | - izrada geotehničkih mišljenja, studija, elaborata i projekata  |
| 9  | * | - izrada građevinskih projekata geotehničkih konstrukcija;   |
| 9  | * | - laboratorijska ispitivanja tla i stijena;  |
| 9  | * | - terenska ispitivanja tla i stijena u istražnim bušotinama;   |
| 9  | * | - opažanja geotehničkih konstrukcija;  |
| 9  | * | - laboratorijska i terenska ispitivanja geotekstila;   |
| 9  | * | - geološko istraživanje energetskih, metalnih i nemetalnih sirovina;   |
| 9  | * | - hidrogeološka istraživanja (geološka, strukturnogeološka i hidrogeološka istraživanja, ispitivanje hidrauličkih parametara podzemnih voda, projektiranje zahvata podzemnih voda uključujući i radove za potrebu vodoopskrbe, te za izradu podloga za građevinske objekte); |
| 9  | * | - inženjerskogeološka istraživanja (geološka, strukturnogeološka i inženjerskogeološka istraživanja za izradu podloga za projektiranje građevinskih objekata);   |
| 9  | * | - organizacija, nadzor pri izvođenju i projektiranje inženjerskogeoloških i hidrogeoloških radova;   |
| 9  | * | - istraživanje podzemnih voda i inženjerskogeoloških obilježja terena za potrebe studija i projektiranje zaštite okoliša;  |
| 9  | * | - geofizička istraživanja za potrebe zaštite okoliša, te za izradu podloga za arheološka istraživanja;   |
| 9  | * | - obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara i to: istraživanje i dokumentiranje nosive konstrukcije kulturnog dobra i izrada idejnog rješenja, te idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za sanaciju nosive konstrukcije nepokretnog kulturnog dobra,           |
| 9  | * | - odnosno arhitektonsko dokumentiranje kulturnog dobra i izrada idejnog rješenja, te idejnog glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru te sanaciju materijala na nepokretnom kulturnom dobru.   |
| 12 | * | - razvijanje interdisciplinarnih djelatnosti potrebnih   |

Izradeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

D004  
Stranica: 2 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA	
PREDMET POSLOVANJA:	
12 *	- za razvoj i unapređenje građevinarstva
12 *	- izrada prototipova i serija mjernih uređaja u građevinarstvu
12 *	- konzultacije i osiguranje kvalitete tehničke opreme objekata
12 *	- izrada i uvođenje programa osiguranja kvalitete
12 *	- prijepis i umnožavanje tehničke dokumentacije
12 *	- usluge certificiranja
12 *	- izrada tehničkih dopuštenja
12 *	- izvođenje investicijskih radova u zemlji i inozemstvu
12 *	- usluge istraživanja te pružanje i korištenje informacija i znanja u privredi i znanosti
12 *	- usluge kontrole kvalitete i kvantitete u izvozu i uvozu robe
12 *	- zastupanje inozemnih tvrtki
13 *	- geofizička istraživanja za potrebe inženjersko-geoloških, hidrogeoloških i geotehničkih istraživanja, te kontrolna ispitivanja i provjera kvalitete na građevinskim objektima
25 *	- obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja
29 *	- obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
29 *	- poslovi izrade projektne dokumentacije za vodnogospodarske građevine i vodne sustave
29 *	- izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
29 *	- izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
29 *	- izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
29 *	- izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
29 *	- izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
29 *	- izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
29 *	- izrada elaborata katastarske izmjere
29 *	- izrada elaborata tehničke reambulacije
29 *	- izrada elaborata prevodenja katastarskog plana u digitalni oblik
29 *	- izrada elaborata prevodenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
29 *	- izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
29 *	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
29 *	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
29 *	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevodenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
29 *	- izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
29 *	- tehničko vodenje katastra vodova
29 *	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
29 *	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
29 *	- izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
29 *	- izrada geodetskoga projekta

Izradeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

D004  
Stranica: 3 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 29 | * | - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine   |
| 29 | * | - izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine  |
| 29 | * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja  |
| 29 | * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja   |
| 29 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije   |
| 29 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetske poslove koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta   |
| 29 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja   |
| 29 | * | - stručni nadzor nad radovima: izrada elaborata katastra radova i stručni geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkog vođenja katastra vodova, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izrada geodetskog projekta, iskolčenja građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine, geodetskog praćenja građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja, praćenja pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja, te izrade posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 36 | * | - stručni poslovi zaštite prirode  |
| 36 | * | - stručni poslovi zaštite od buke  |
| 45 | * | - računovodstveni poslovi  |
| 72 | * | - snimanje iz zraka  |
| 72 | * | - usluge prevođenja  |
| 72 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina  |
| 72 | * | - posredovanje u prometu nekretnina  |
| 72 | * | - poslovanje nekretninama  |
| 72 | * | - iznajmljivanje motornih vozila   |
| 72 | * | - iznajmljivanje letjelica   |
| 72 | * | - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)  |
| 72 | * | - djelatnost iznajmljivanja plovila  |
| 72 | * | - prijevoz za vlastite potrebe   |
| 72 | * | - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu  |
| 72 | * | - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu  |
| 72 | * | - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu  |
| 72 | * | - organiziranje seminara, tečajeva, sajmova, priredbi, izložbi i koncerata   |
| 72 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja   |
| 72 | * | - kupnja i prodaja robe  |
| 72 | * | - pružanje usluga u trgovini   |
| 72 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i  |

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

D004  
Stranica: 4 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 72 \* inozemnom tržištu
- projektiranje i gradnja građevina te stručni nadzor gradnja
- 84 \* - projektiranje gradnja rudarskih objekata i postrojenja

NADZORNI ODBOR:

- 72 Žarko Rešković, OIB: 78923053725  
Split, Bar Mladenova 2
- 72 - predsjednik nadzornog odbora
- 72 - postao član i predsjednik Nadzornog odbora dana 16.12.2016. godine
- 78 Dušica Kerbač, OIB: 68285905109  
Zagreb, 3. Pile 5/8
- 78 - član nadzornog odbora
- 78 - postala član nadzornog odbora 10.06.2017. godine
- 82 Venianin Nezhibovskiy, OIB: 31886733078  
Zagreb, Tuškanc 91
- 82 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
- 82 - postao član i zamjenik predsjednika nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine
- 82 Sergej Gljadelkin, OIB: 53315489840  
Zagreb, Tuškanc 100
- 82 - član nadzornog odbora
- 82 - postao član nadzornog odbora dana 7. svibnja 2018. godine
- 85 Sergej Gljadelkin, OIB: 50886241583  
Zagreb, Tuškanc 100
- 85 - član nadzornog odbora
- 85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018. godine
- 85 Igor Tkach, OIB: 26670139078  
Zagreb, Tuškanc 100
- 85 - član nadzornog odbora
- 85 - postao član nadzornog odbora dana 28.08.2018. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 89 Oliver Kumičić, OIB: 48559536570  
Zagreb, Ujevićeva ulica 17/C
- 89 - predsjednik uprave
- 89 - zastupa društvo pojedinačno i sanetalno
- 89 Robert Petrosian, OIB: 66961324019  
Zagreb, Veselova ulica 23
- 89 - član uprave
- 89 - zastupa društvo zajedno sa drugim članom uprave ili zajedno sa prokuristom od 07.03.2019. godine
- 90 Donagoj Šturanović, OIB: 24835864575  
Zagreb, Podbrežje Xlta 16
- 90 - prokurist

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:03  
Podaci od: 2019-06-24  
Stranica: 5 od 13  
DOK

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 90 - zastupa društvo zajedno s još jednim članom uprave u granicama ovlaštenosti utvrdjenih Zakonom o trgovačkim društvima temeljem Odluke Uprave društva o dobrotelj prokure od 20. svibnja 2019. godine

TEMELJNI KAPITAL:

55 116.604.710,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 Odluka o pretvorbi od 27. srpnja 1994. godine

Osnivački akt:

36 Statut Društva - predloženi tekst od 09.03.2009. godine izmijenjen je odlukom glavnog skupštine društva od 30.06.2011. godine (9 u članku 9. stavak 1. - u pogledu predložena predmeta poslovanja navedenjem novih djelatnosti, člank 11. stavak 1. - u pogledu oblika poslovanja dionica društva, članak 11. stavak 4. - odredba o uvidu u podatke iz registra dionica).

PROIŠČANI tekst Statuta društva od 30.06.2011. godine potvrđen po javnih bilježniku dostavljen je u zbirku isprava suda.

Statut:

- 1 Statut dioničkog društva donijet je na osnivačkoj skupštini 23. siječnja 1995. godine.
- 3 Statut društva od 23. siječnja 1995. godine izmijenjen odlukom Skupštine društva od 27. rujna 1999. godine u čl. 24. st. 1. - odredbe o nadzornom odboru i čl. 26 - odredbe o Nadzornom odboru.
- 4 Statut društva - predloženi tekst od 2. rujna 1999. g. izmijenjen odlukom glavne skupštine od 29. lipnja 2000.g. u čl. 9. - proširen tekst čl. 29. - u pogledu novih djelatnosti. Predloženi tekst dostavljen u zbirku isprava potvrđen po javnom bilježniku 1. srpnja 2000. g.
- 9 Statut društva - predloženi tekst od 29.06.2000. godine izmijenjen odlukom glavne skupštine od 28.06.2002. godine u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navedenjem novim djelatnostima. Predloženi tekst Statuta od 28.06.2002. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava.
- 10 Statut društva - predloženi tekst od 28.06.2002. godine izmijenjen odlukom glavne skupštine od 16.12.2003. godine tako da je u cijelom tekstu riječ direktor zamijenjena riječju uprava, u čl. 1. izbrisana dio teksta, u čl. 5. - proširen predmet poslovanja navedenjem novih djelatnosti, izmijenjene odredbe čl. 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 17., 18., 19., izbrisan čl. 20., promijenjeni redom svi nastavni redni brojevi članaka, izmijenjen čl. 21. (sada 20.), čl. 24. (23.), čl. 27. (26.), čl. 30. (29.) st. 2., čl. 32. (31.), čl. 35. (34.), čl. 36. (35.), čl. 41. (40.) - koji se odnose na temeljni kapital i dionice društva, te na organe društva - Uprava i Nadzorni odbor, izbrisan st. 3. u čl. 42. (sada 41.), izmijenjen čl. 43. (sada 42.) - odredbe o uporabi dobiti, izbrisan dio teksta u čl. 44. (sada 43.) st. 2., izbrisan čl. 48. i 49., izmijenjene odredbe čl. 50. (sada 46.) - odredbe o statutu, izmijenjen dio teksta u čl. 51. (sada 47.) i čl. 53. (sada 49.),

Izrađeno: 2019-06-24 10:20:03  
Podaci od: 2019-06-24  
Stranica: 5 od 13  
DOK

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 15 izbrisan čl. 54. Pročišćeni tekst Statuta od 16.12.2003. godine potvrđen po javnom bilježniku i dostavljen u zbirku isprava. Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.07.2004. godine članak 23. Statuta dopunjen je stavkom 3. odredbe o Nadzornom odboru. Pročišćeni tekst Statuta od 09.07.2004. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 25 Odlukom Glavne Skupštine društva od 14.07.2008. godine izmijenjen je članak 5. st. 2. Statuta - o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 14.07.2008. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 29 Odlukom Glavne Skupštine društva od 09.03.2009. godine izmijenjen je Statut društva od 14.07.2008. godine - pročišćeni tekst, i to Preambula Statuta; naziv Statuta; članak 1. st. 1. Statuta - o uvjetnim odredbama; članak 2. st. 1. - o tvrtki; članak 2. st. 2. - o skraćenju tvrtki i članak 2. st. 4. - o tvrtki društva na engleskom jeziku; članak 5. st. 1. Statuta - o predmetu poslovanja. Pročišćeni tekst Statuta od 09.03.2009. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.
- 39 Statut društva od 30.06.2011. godine, i to u čl. 8. - odredbe o visini temeljnog kapitala; čl. 9. - odredbe o broju redovnih dionica; stavak 2. članka 9. briše se te dodajući stavak 3. članka 9. postaje stavak 2. i za dosadašnjeg članka 9. dodaje se novi članak 8.a) - odredbe o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala.
- 45 Statut društva - potpuni tekst od 21.05.2012. godine, izmijenjen je i dopunjen Odlukom Glavne Skupštine društva od 20.12.2012. godine i to u članku 5. stavak 1. - u pogledu proširenja predmeta poslovanja navođenjem nove djelatnosti, zatim na način da se iza dosadašnjeg članka 8.a) dodaje novi članak 8.b) - odredbe o odobrenom temeljnom kapitalu, te u članku 34. stavak 1. - u pogledu ovlaštenja za zastupanje predsjednika uprave. Potpuni tekst Statuta od 20.12.2012. godine dostavljen sudu u zbirku isprava.
- 53 Statut društva od 20.12.2012. godine izmijenjen je Odlukom Nadzornog odbora od 29.04.2014. godine o usklađenju izmjena i dopuna Statuta društva i to preambula, članak 8. stavak 1. - u pogledu iznosa temeljnog kapitala, članak 9. stavak 1. - u pogledu broja dionica.
- 55 Potpuni tekst Statuta od 29.04.2014. godine dostavljen sudu u zbirku isprava. Statut društva - potpuni tekst od 29.04.2014. godine izmijenjen je i dopunjen Odlukom Glavne Skupštine od 07.05.2014. godine i to preambula, članak 7. - u pogledu objavljivanja, članak 8. - u pogledu temeljnog kapitala, članak 9. - u pogledu broja i nominalne vrijednosti dionica, članak 18. - u pogledu sazivanja i održavanja Glavne skupštine, članak 19. - u pogledu sudjelovanja na Glavnoj skupštini, članak 21. - u pogledu izbora članova nadzornog odbora, članak 25. st. 1. - u pogledu mandata članova nadzornog odbora, članak 26. - u pogledu mandata članova nadzornog odbora, članak 27. st. 1. - u pogledu konstituiranja nadzornog odbora, članak 29. - u pogledu domaćinstva nadzornog odbora i članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta od 07.05.2014. godine dostavljen sudu u zbirku

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statut:

- 62 isprava. Statut društva - potpuni tekst od 07.05.2014. godine, izmijenjen je Odlukom Glavne skupštine od 17.07.2015. godine i to članak 30. - u pogledu nagrade za rad članovima Nadzornog odbora. Potpuni tekst Statuta društva od 17.07.2015. godine s potvrdom javnog bilježnika dostavljen je u zbirku isprava suda.
- 72 Odlukom Glavne skupštine društva od 16.12.2016. godine izmijenjen je članak 9. Statuta društva - odredbe o predmetu poslovanja, članak 20. stavak 1. Statuta - odredbe o predsjedavanju Glavnom skupštinom, u članku 28. stavak 2. Statuta briše se točka 6. koja glasi imenovanja ili opozivanja prokuriste ili generalnog punomoćnika, a točke 7., 8. i 9. postaju točke 6., 7. i 8., u članku 29. Statuta dodaje se stavak 4. odredbe o tome tko umjesto spriječenog člana Nadzornog odbora može sudjelovati u radu tog odbora, izmijenjen je članak 34. stavak 1. Statuta odredbe o ovlaštenja predsjednika i člana uprave, a članak 43. stavak 2. Statuta briše se u cijelosti. Potpuni tekst Statuta društva od 16.12.2016. godine dostavljen u zbirku isprava društva od 07. srpnja 2017. godine izmijenjene su odredbe čl. 35., 36. i 37. st. 2. i st. 3. Statuta Društva - u to odredbe o Znanstvenom vijeću.
- 79 Potpuni tekst Statuta društva od 07. srpnja 2017. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.
- 84 Statut od 07.07.2017. godine je izmijenjen u članku 5. stavak 1. u pogledu odredbi o predmetu poslovanja društva, te je zamijenjen potpunim tekstom Statuta od 06.07.2018. godine koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- Promjene temeljnog kapitala:
- 12 Odlukom skupštine od 16.12.2003. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 58.833.180,00 kn, za iznos od 4.598.820,00 kn na iznos od 63.432.000,00 kn i to povećanjem nominalnog iznosa svake od 158.580 dionica sa iznosa od 371,00 kn za iznos od 29,00 kn na iznos od 400,00 kn, iz sredstava zadržane dobiti društva ostvarene poslije 01.01.2001. godine. Ukupni temeljni kapital društva nakon povećanja iznosi 63.432.000,00 kn i podijeljen je na 158.580 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od četiristo Kn, i uplaćen je u cijelosti.
- 38 Odlukom Glavne skupštine društva dana 26.04.2012. godine donijela je Odluku o povećanju temeljnog kapitala društva i to s iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od najviše 105.000,00 kuna na iznos od najviše 169.432.000,00 kuna uplatom u novcu, izdavanjem najviše 265.000 novih redovnih dionica na ime, pojedinačno nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
- 39 Odlukom Glavne skupštine društva povećava se sa iznosa od 63.432.000,00 kuna za iznos od 42.236.000,00 kuna na iznos od 105.668.000,00 kuna, izdavanjem 105.590 novih redovnih dionica na ime, pojedinačne nominalne vrijednosti 400,00 kuna.
- 40 Glavna Skupština društva dana 25.05.2012. godine donijela je odluku o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala društva radi ostvarenja plaća Vjerovnika Društva na zamjenu obveznica za redovne dionice Društva, kojom se temeljni kapital Društva povećava za iznos koji odgovara ukupnoj nominalnoj vrijednosti redovnih dionica u koje su zamjenjive obveznice zamijenjene po

Izradeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

Izradeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Fušar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Ostale odluke:

42. Trgovački sud u Zagrebu rješenjem broj 28, P-1732/12 od 4. srpnja 2012.g. riješio je:  
1. Dopušta se zabilježba spora u sudskom registru ovog suda u glavnoj knjizi upisa trgovačkog društva INSTITUTE IGH d.d. Zagreb, J.Rakuše 1, MBS 08000959, OIB 9766124714, koji se vodi pred ovim sudom pod brojem P-1132/12 tužitelja STANOVI ADRAN d.o.o. Zagreb, Savska c. 141, protiv tuženika INSTITUTE IGH d.d. Zagreb, J.Rakuše 1, radi utvrđenja ništavosti odluke skupštine.

OSTALI PODACI:

23. Vjerovnicima društva koja sudjeluju u pripajanju dani su se osiguranje, ako se u tu svrhu javo u roku od šest mjeseci od objavljivanja upisa pripajanja u sudski registar u koji je upisano ono društvo čiji su vjerovnici, a na mogu tražiti da im se podnije tražbine. To pravo imaju vjerovnici društva preuzimatelja samo onda ako mogu dokazati da je pripajanjem društva ugroženo ispunjenje njihovih tražbina. Pravo da zahtijevaju ovažnje osiguranja nemaju vjerovnici koji u slučaju stečaja imaju prvenstveno pravo namirenja iz stečajne mase.

ZABILJEŽBE:

41. Redni broj zabilježbe: 1  
Dana 01.06.2012. godine podnesena je žalba na rješenje broj 11-12/8912-2 od 23.03.2012. godine.
43. Redni broj zabilježbe: 2  
Rješenjem Visokog trgovačkog suda Republike Hrvatske broj 74, P-4587/12-3 od 19.07.2012. godine, odbijena je žalba kao neosnovana i potvrđeno rješenje trgovačkog suda u Zagrebu broj 11-12/8912-2 od 23.03.2012. godine.
52. Redni broj zabilježbe: 4  
Trgovački sud u Zagrebu rješenjem broj 11-12/8912-2 od 05.10.2013. godine dopušta sklapanje predstečajne nagodbe između INSTITUTE IGH, dioničko društvo za istraživanje i razvoj u području geotehnike, Zagreb, J.Rakuše 1, MBS: 08000959, OIB: 79766124714 i vjerovnika čije su tražbine utvrđene u postupku predstečajne nagodbe.

FINANCIJSKA IZVJEŠTAJ:

Predano	Sod.	Za razdoblje	Vista izvještaja
eu	19.06.19	2018 01.01.18 - 31.12.18	GFI-PD Izvještaj
eu	19.06.19	2018 01.01.18 - 31.12.18	SFI-PD Izvještaj (konsolidirani)

Upise u glavnu knjigu proveo je:

BB0 Ft	Detur	Naziv suda
0001	11-95/154-2	15.05.1995 Trgovački sud u Zagrebu

Izradeno: 2019-05-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-05-24

Stranica: 10 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Fušar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

provedbi zamjene, najviše do iznosa koji odgovara polovini od ukupne visine temeljnog kapitala Društva.  
za potrebe uvjetnog povećanja temeljnog kapitala, Društvo će izdati odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici.

Pravo upisa dionica imaju imatelji zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica. Prava ostalih dioničara na upis dionica po ovoj osnovi isključuju se u cijelosti.

Na temelju ove odluke o uvjetnom povećanju temeljnog kapitala Društva Glavna skupština Društva odobrava imateljima zamjenjivih i u cijelosti uplaćenih obveznica, stjecanje dionica s pravom glasa ciljnog društva bez obveze objavljivanja ponude za preuzimanje ako bi predmetnim stjecanjem dionica s pravom glasa za stečajne nastle obveze objavljivanje ponude sa preuzimanjem, sve skladno s odredbama članka 14. stavka 3. Zakona o preuzimanju dioničkih društava.

Temeljni kapital Društva povećava se zamjenom zamjenjivih obveznica za odgovarajući broj redovnih dionica na ime u nematerijaliziranom obliku, svaka nominalne vrijednosti od 400,00 (četristo) kuna, po cijeni 760,00 kn (sedamstošezdeset kuna) po dionici, odnosno, izdavanjem redovnih dionica Društva. Uprava i Nadzorni odbor Društva, u okvirima svojih nadležnosti, imaju ovlasti i snose odgovornost za provedbu ove Odluke, u društvu nema neuplaćenih uloga u temeljni kapital.

53. Odlukom uprave društva od 15.04.2014. godine, ulaganjem prava pretvaranja dijela tražina dijela vjerovnika predstečajne nagodbe povešan je temeljni kapital kroz odboreni temeljni kapital, sa iznosom od 105.668.000,00 kuna za iznos od 17.815.600,00 kuna na iznos od 123.483.600,00 kuna, izdavanjem novih 41.539 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svaka u nominalnoj vrijednosti od 400,00 kuna.

56. Odlukom Glavne skupštine od 07.05.2014. godine smanjen je temeljni kapital društva sa iznosom od 123.483.600,00 kuna za iznos od 64.328.890,00 kuna na iznos od 59.154.710,00 kuna, smanjenjem nominalnog iznosa dionica sa 400,00 kn za 219,00 kn na 181,00 kn radi pokrivanja gubitka ostvarenog u ranijim razdobljima, te istodobno Odlukom skupštine od 07.05.2014. godine povešan je temeljni kapital društva uplatom u novcu sa iznosom od 58.654.710,00 kuna za iznos od 57.930.000,00 kuna na iznos od 116.804.710,00 kuna, izdavanjem novih 305.000 nematerijaliziranih redovnih dionica koje glase na ime, svake u nominalnoj vrijednosti od 190,00 kn.

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

22. Ovom društvu pripaja se društvo POSLOVNI CENTAR ZAMET, društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu i usluge sa sjedištem u Rijeci, Slavka Tomasića bb, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Rijeci pod matičnim brojem subjekata upisa MSB.040058335, temeljem Ugovora o pripajanju od 12. prosinca 2007. godine i Odluke Skupštine pripojenog društva od 12. prosinca 2007. godine. Odluke o pripajanju nisu pobijane.

Izradeno: 2019-05-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-05-24

Stranica: 9 od 13



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Mironovska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

REU TT	Datum	Naziv suda
0002 TT-98/1113-2	09.07.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0003 TT-99/5424-2	27.10.1999	Trgovački sud u Zagrebu
0004 TT-00/3806-2	25.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005 TT-00/6542-2	03.01.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0006 TT-01/2576-2	17.05.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0007 TT-01/4419-2	27.07.2001	Trgovački sud u Zagrebu
0008 TT-02/2021-2	10.04.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0009 TT-02/5413-2	26.07.2002	Trgovački sud u Zagrebu
0010 TT-02/9374-2	06.02.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0011 TT-03/10303-2	05.12.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0012 TT-04/167-2	19.02.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0013 TT-04/2155-2	19.03.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0014 TT-04/4594-2	12.05.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0015 TT-04/7565-2	19.09.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0016 TT-05/2439-4	31.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0017 TT-05/7091-2	01.08.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0018 TT-06/14198-2	09.01.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0019 TT-07/1123-3	19.02.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0020 TT-07/6114-2	13.06.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0021 TT-07/8959-2	02.09.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0022 TT-07/15321-3	31.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0023 TT-08/2639-3	20.03.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0024 TT-08/3026-2	18.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0025 TT-08/9819-2	31.07.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0026 TT-08/15817-3	23.12.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0027 TT-08/45817-6	16.01.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0028 TT-09/1702-2	20.02.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0029 TT-09/3014-2	31.03.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0030 TT-09/4228-2	21.04.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0031 TT-10/691-2	28.01.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0032 TT-10/7336-2	08.07.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0033 TT-10/10624-2	11.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0034 TT-11/4036-2	29.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0035 TT-11/8271-2	06.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0036 TT-11/10155-2	21.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0037 TT-11/23469-2	27.12.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0038 TT-12/7192-2	27.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0039 TT-12/6812-2	23.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0040 TT-12/9300-2	31.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0041 TT-12/8812-5	20.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0042 TT-12/11366-2	12.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0043 TT-12/8312-8	03.09.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0044 TT-12/13303-2	02.10.2012	Trgovački sud u Zagrebu

Izradio: 2019-06-24 10:20:09

Podaci od: 2019-06-24

5003

Stranica: 11 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Mironovska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

REU TT	Datum	Naziv suda
0045 TT-13/2267-2	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0046 TT-13/2267-3	01.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0047 TT-13/3480-2	28.02.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0048 TT-13/13831-2	12.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0049 TT-13/14936-2	01.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0050 TT-13/15355-2	02.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0051 TT-13/23119-2	17.12.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0052 TT-14/10785-2	01.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0053 TT-14/11000-2	02.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0054 TT-14/11840-2	13.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0055 TT-14/13890-2	04.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0056 TT-14/13890-3	09.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0057 TT-14/15781-2	10.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0058 TT-14/20387-2	22.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0059 TT-14/23391-2	23.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0060 TT-15/4738-2	02.03.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0061 TT-15/11430-2	21.05.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0062 TT-15/22859-2	31.06.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0063 TT-15/30743-2	26.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0064 TT-16/2958-2	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0065 TT-16/3191-1	02.02.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0066 TT-16/18707-1	01.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0067 TT-16/31319-1	09.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0068 TT-16/32539-3	29.09.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0069 TT-16/36847-1	14.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0070 TT-16/37307-1	19.10.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0071 TT-16/39524-3	17.11.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0072 TT-17/3011-2	26.01.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0073 TT-17/11507-2	20.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0074 TT-17/17564-1	21.04.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0075 TT-17/19324-1	04.05.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0076 TT-17/23789-2	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0077 TT-17/24640-1	09.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0078 TT-17/25323-2	28.06.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0079 TT-17/30067-4	30.08.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0080 TT-18/784-2	12.01.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0081 TT-18/6098-2	02.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0082 TT-18/19208-4	11.05.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0083 TT-18/25359-2	03.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0084 TT-18/26571-2	09.07.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0085 TT-18/31175-2	04.09.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0086 TT-18/39560-2	05.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0087 TT-18/40880-2	07.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu

Izradio: 2019-06-24 10:20:09

Podaci od: 2019-06-24

5004

Stranica: 12 od 13

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0088 Tt-19/448-1	04.01.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0089 Tt-19/19968-2	22.05.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0090 Tt-19/23101-2	14.06.2019	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	23.09.2009	elektronički upis
eu /	30.06.2010	elektronički upis
eu /	21.09.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	21.09.2011	elektronički upis
eu /	20.06.2012	elektronički upis
eu /	27.06.2013	elektronički upis
eu /	28.06.2014	elektronički upis
eu /	29.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	26.06.2017	elektronički upis
eu /	28.06.2018	elektronički upis
eu /	30.06.2018	elektronički upis
eu /	19.06.2019	elektronički upis

Pristojba: 10,00 kn  
Nagrada: 65,00 kn

JAVNI BILJEŽNIK  
Pučar Vesna  
Zagreb, Miramarska c.24

Za javnog bilježnika  
prijevodnik  
Ivana Cvetković



Izrađeno: 2019-06-24 10:20:09  
Podaci od: 2019-06-24

Stranica: 13 od 13

## I.4 IZJAVA PROJEKTANTA

Temeljem članka 70. stavka 1., točke 1. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) daje se:

### IZJAVA PROJEKTANTA

da je glavni projekt izrađen u skladu s lokacijskom dozvolom i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Investitor:	<b>HRVATSKE VODE,</b> 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220, OIB: 289213863001
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Naziv mape / dio građevine:	<b>Izmještanje SN i NN mreže</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>
Mapa:	<b>36</b>
Projektant:	<b>Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810</b>
Broj izmjene:	<b>0</b>
Mjesto i datum:	<b>Zagreb, rujan 2024. – Ispravak 1</b>

Izjavljujem da je ovaj glavni projekt izrađen u skladu s:

- Lokacijskom dozvolom Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa: UP/I-350-05/09-01/59, ur.br.: 531-06-10-13 od 29. srpnja 2010.),
- Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa UP/I-350-05/10-01/138, Ur. broj: 531-06-10-2 od 21. listopada 2010.),
- II. Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja (Klasa: UP/I-350-05/14-01/10, Ur. broj: 531-05-14-2 od 24. ožujka 2014.),
- III. Izmjenom i dopunom lokacijske dozvole Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine (Klasa: UP/1-350-05/20-01/000035, Ur. broj: 531-06—02-02/02-22-0018 od 23.02.2022),

i lokacijskim uvjetima određenima tom dozvolom.

- Rješenjem o prihvatljivosti izgradnje sustava obrane od poplava Srednjeg posavlja za okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, klasa: UP/I-351-03/07-02/54, urbroj: 531-08-1-1-2-6-08-11 od 20. svibnja 2008.
- Rješenjem o prihvatljivosti sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – karlovačko područje za okoliš i ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I-351-03/18-02/49, urbroj: 517-03-1-2-19-35 od 06.08.2019.
- Rješenjem o prihvatljivosti sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, II. faza – sisačko područje za okoliš i ekološku mrežu (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, klasa: UP/I-351-03/19-08/18, urbroj: 517-03-1-2-20-43 od 05.10.2020.
- Zakonima i propisima navedenim u popisu ove izjave i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

a) Posebnim zakonima i propisima:

1. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH 78/15, 118/18 i 110/19)
4. Zakon o vodama (NN RH 66/2019, 84/2021 i 47/2023)
5. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
6. Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
8. Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN RH 127/19 i 57/22)
10. Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14, 111/18, 114/22)
11. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
12. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22)
13. Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13., 30/14., 130/17., 39/19 i 118/20)
14. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH 94/13, NN 73/17, NN 14/19, NN 98/19)
15. Zakon o gospodarenju otpadom (NN RH 084/21)
16. Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
17. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22)
18. Zakon o cestama (NN RH 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21 i 114/22)
19. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN RH 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22),
20. Zakon o financiranju vodnog gospodarstva (NN RH 153/09, 90/11, 56/13, 154/14, 119/15, 120/16, 127/17, 66/19 i 36/24)
21. Zakon o javnoj nabavi (NN RH 120/16 i 114/22)
22. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN RH 118/19 i 65/20)
23. Pravilnik o kontroli projekata (NN RH 32/14, 72/20 i 90/23)
24. Pravilnik o mjernim jedinicama (NN RH 88/15)
25. Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN RH 48/97)
26. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN RH 143/2021)
27. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN RH 115/11)
28. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN RH 35/94, 55/94, 142/03)
29. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN RH 117/17, 81/20, 106/22)
30. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH 29/13, 87/15)
31. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 105/20)

32. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
33. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN RH 95/14)
34. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN RH 92/19)
35. Pravilnik o održavanju građevina ( NN RH 122/14, 98/19)
36. Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cestama (NN RH 92/19)
37. Tehnički propis za asfaltne kolnike (NN 48/2021)
38. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN RH 17/17, 75/20, 7/22)
39. Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu (Hrvatske vode)

te ostali važeći zakonski i podzakonski propisi i dokumenti na koje upućuju navedeni propisi ili su na temelju njih doneseni.

*Projektant:*  
*Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.*

Zagreb, rujan 2024. – Ispravak\_1

## I.5 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA

Temeljem članka 32., Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. br. 118/2019), a u skladu s izrađenom projektnom dokumentacijom:

Investitor: **HRVATSKE VODE,**  
10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220,  
OIB: 289213863001

Projekt / Građevina: **IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)**

Naziv mape / dio građevine: **Izmještanje SN i NN mreže**

Zajednička oznaka projekta: **GP-5986/23**

Strukovna odrednica: **Građevinski projekt**

Oznaka mape: **72160-GP-121-2023**

Mapa: **36**

Projektant: **Ante Ljubičić, mag.ing.aedif. G 4810**

Broj izmjene: **0**

Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

te prema procjeni projektanta, daje se iskaz procijenjenih troškova gradnje:	
Ukupna cijena troškova iznosi:	65.000,00 €
PDV (25%):	16.250,00 €
<b>UKUPNO:</b>	<b>81.250,00 €</b>

### Napomena:

**Iskaz procijenjenih troškova gradnje dan je temeljem Glavnog projekta i može poslužiti kao procjena vrijednost troškova izgradnje.**

Stvarna cijena materijala i radova te obračun radova vrši se prema stvarno izvedenim radovima, prema cijenama iz Ugovora o građenju odnosno ugovornog troškovnika. Ugovor o građenju sklapaju investitor i izvođač radova.

Projektant:  
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

## I.6 POSEBNI UVJETI



### Elektra Karlovac

Vladka Mačeka 44,  
47000 Karlovac

TELEFON • • 047/661 • 111  
TELEFAKS • • 047/411 • 102  
POŠTA • 47000 Karlovac • SERVIS  
IBAN • HR9424840081400016244

### REPUBLIKA HRVATSKA

Ministarstvo graditeljstva i prostornog  
uređenja, Uprava za prostorno uređenje i  
dozvole državnog značaja,  
Sektor lokacijskih dozvola i investicija  
Ulica Republike Austrije 20,  
10000 Zagreb

NAŠ BROJ I ZNAK 401700102/93/201F

VAŠ BROJ I ZNAK 350-05/19-28/0000188

PREDMET Izdavanje posebnih uvjeta

DATUM 13.01.2020

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KARLOVAC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/2013 i 65/2017), Zakona o gradnji (NN br. 153/2013 i 20/2017), Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/2017) i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev Hrvatske Vode OIB: 28921383001 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva

### POSEBNE UVJETE ZA ZAHVAT U PROSTORU Broj 401700102/93/201F

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 19.12.2019. godine, pod urudžbenim brojem 401700102/11156/19AS, za izgradnju prokopa kanala Korana – Kupa s pratećim objektima – faza 4, na više k.č. u k.o. Karlovac 2, Donje Mekušje, Gornje Mekušje i Kamensko.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta za zahvat u prostoru (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti, a na temelju Idejnog projekta br. 32/2019 izrađen od Hidroinženjering d.o.o.

- U blizini i unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se 10(20) kV podzemni kabeli TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS ČVOR SAJEVAC, TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS SAJEVAC, trasa budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS 35/10 TURBINA, TS VRBANIČEV PERIVOJ – TS VODOVOD GAZA 3 i TS VODOVOD GAZA 3 - TS VODOVOD GAZA 1 i NN nadzemna mreža Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE.
- Planirani zahvat u prostoru ugrožava i dolazi u blizinu postojećih elektroenergetskih vodova, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL broj 65/88 i NN broj 24/97), a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).
- Na prijelazu prekopa preko postojećih SN kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS ČVOR SAJEVAC, TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS SAJEVAC i budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS 35/10 TURBINA investitor – HRVATSKE VODE treba financirati izgradnju kabelaške kanalizacije.

### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •  
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

Navedena kabelska kanalizacija treba biti sastavni dio Glavnog projekta prokopa Korana - Kupa s pratećim objektima.

Za premještanje NN mreže Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE investitor je dužan za izvođenje radova izmještanja sklopiti ugovor s HEP ODS-om i izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine

- U kolničku konstrukciju budućeg mosta preko prekopa treba za prolaz NN i SN kabela ELEKTRE KARLOVAC treba ugraditi dvije PVC cijevi promjera 200 mm, dvije PVC cijevi promjera 160 mm i jedne PVC cijevi promjera 50 mm za optički kabel.
- Prije početka radova obavezno naručiti **mikrolokaciju** elektroenergetskih kabelskih vodova na predmetnom području.
- Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.
- Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi.
- Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje investitor, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a.
- Prije početka radova investitor je dužan pisanim putem obavijestiti HEP ODS najmanje petnaest dana prije početka radova.

Dostaviti :

1. REPUBLIKA HRVATSKA  
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja,  
Sektor lokacijskih dozvola i investicija  
Ulica Republike Austrije 20,  
10000 Zagreb,
2. Hrvatske Vode  
Ulica grada Vukovara 220,  
10000 Zagreb,
3. HIDROINŽENJERING d.o.o.  
Okučanska 30,  
10 000 ZAGREB,
4. T.J. Karlovac,
5. Odjel za pristup mreži,
6. Pismohrana.

DIREKTOR:  
Zvonko Spudić, struč. spec. ing. sec.

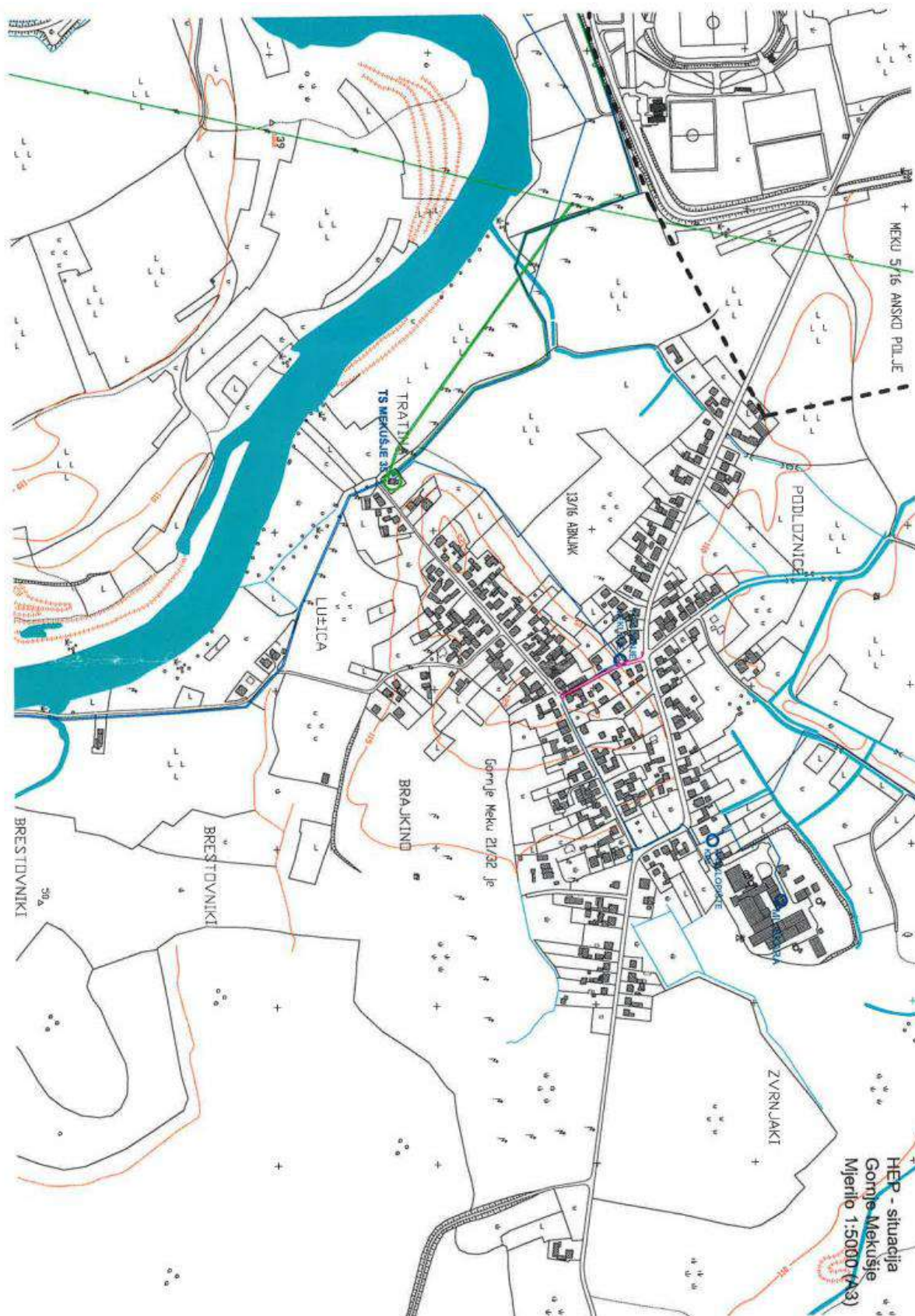
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1  
ELEKTRA KARLOVAC

#### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •  
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •





Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

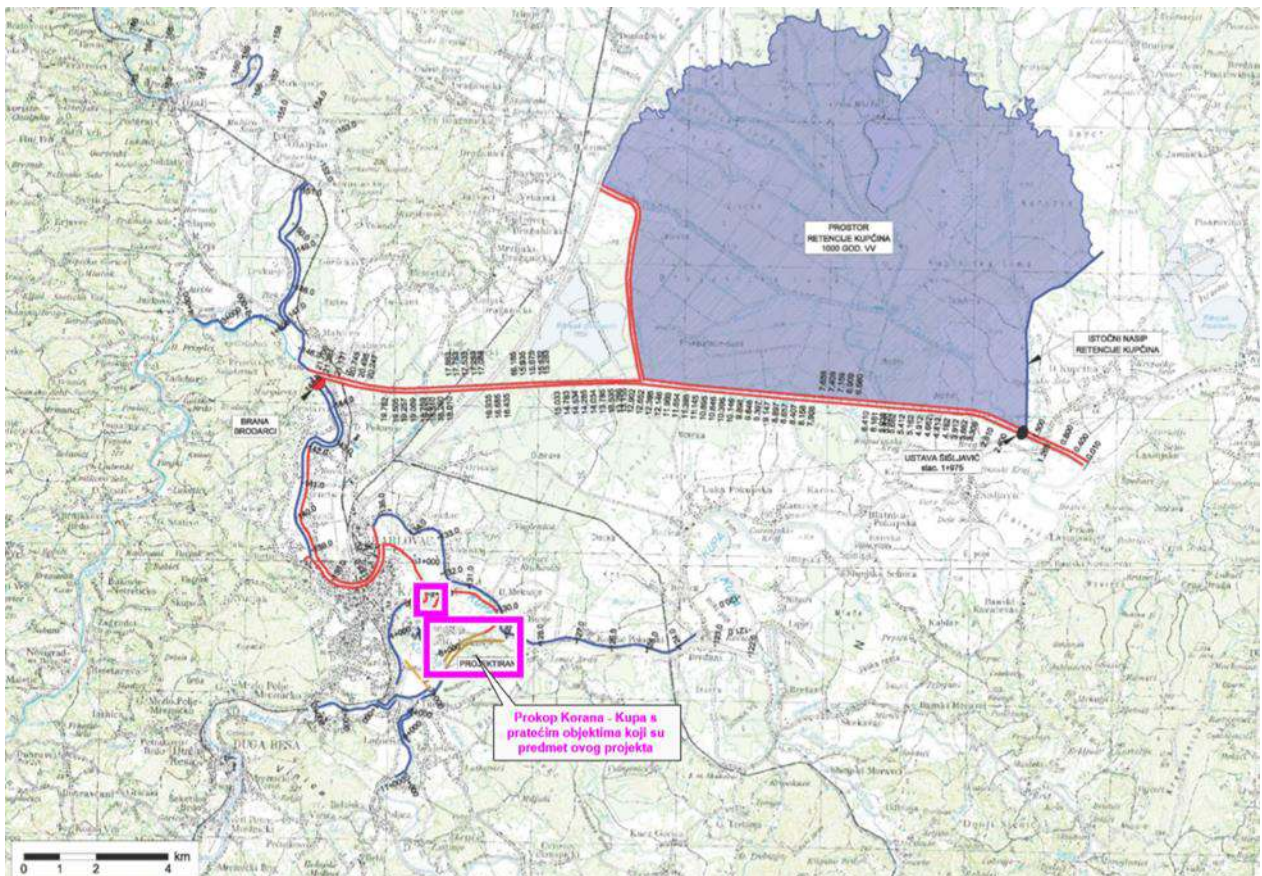
## II. TEHNIČKI OPIS

Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

## II.1 JEDINSTVENI OPIS ZAHVATA

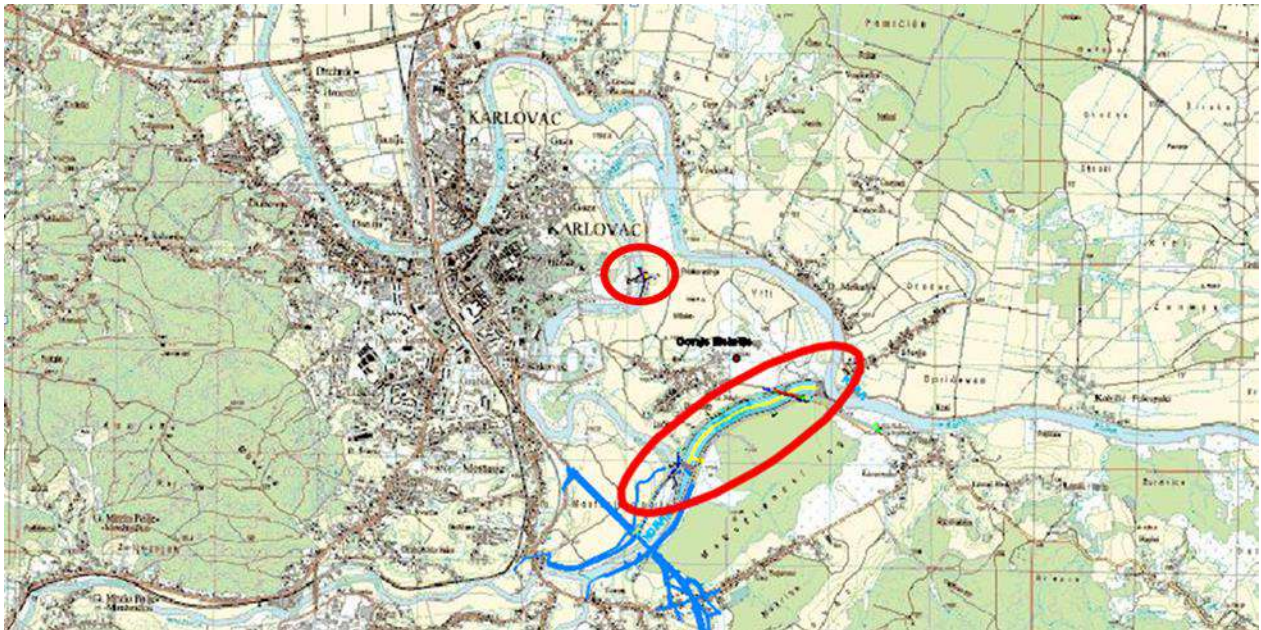
### II.1.1 Uvod

Izgradnja i dovršetak cjelovitog sustava zaštite Grada Karlovca od poplava kao stalna i dugogodišnja potreba osobito se našla u središtu pozornosti nakon velikovodnih događaja u 2013. i 2014. godini. Ključne građevine ovoga sustava čine pregrada Brodarci na Kupi, oteretni kanal Kupa-Kupa s retencijom Kupčinom i ustavom Šišljavić, zaštitni nasipi i zidovi na rijekama Kupi, Dobri i Korani te prokop kanala Korana-Kupa s upusnom i ispusnom ustavom na rijeci Korani koji je predmet ovoga projekta.



Slika 1 - Sustav obrane od poplava Grada Karlovca.

Planirani zahvat prokopa s pratećim građevinama je smješten na području Karlovačke županije odnosno Grada Karlovca, na zemljištu k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II. te čini četvrtu i petu fazu izgradnje zahvata u prostoru *Desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnje cestovnog mosta preko prokopa (Lokacijska dozvola – III. Izmjena i dopuna, klasa UP/I-350-05/20-01/000035; urbroj: 531-06-02-02/22-0018 od 23.02.2022.)*.



Slika 2 - Lokacija zahvata prokopa s pratećim objektima

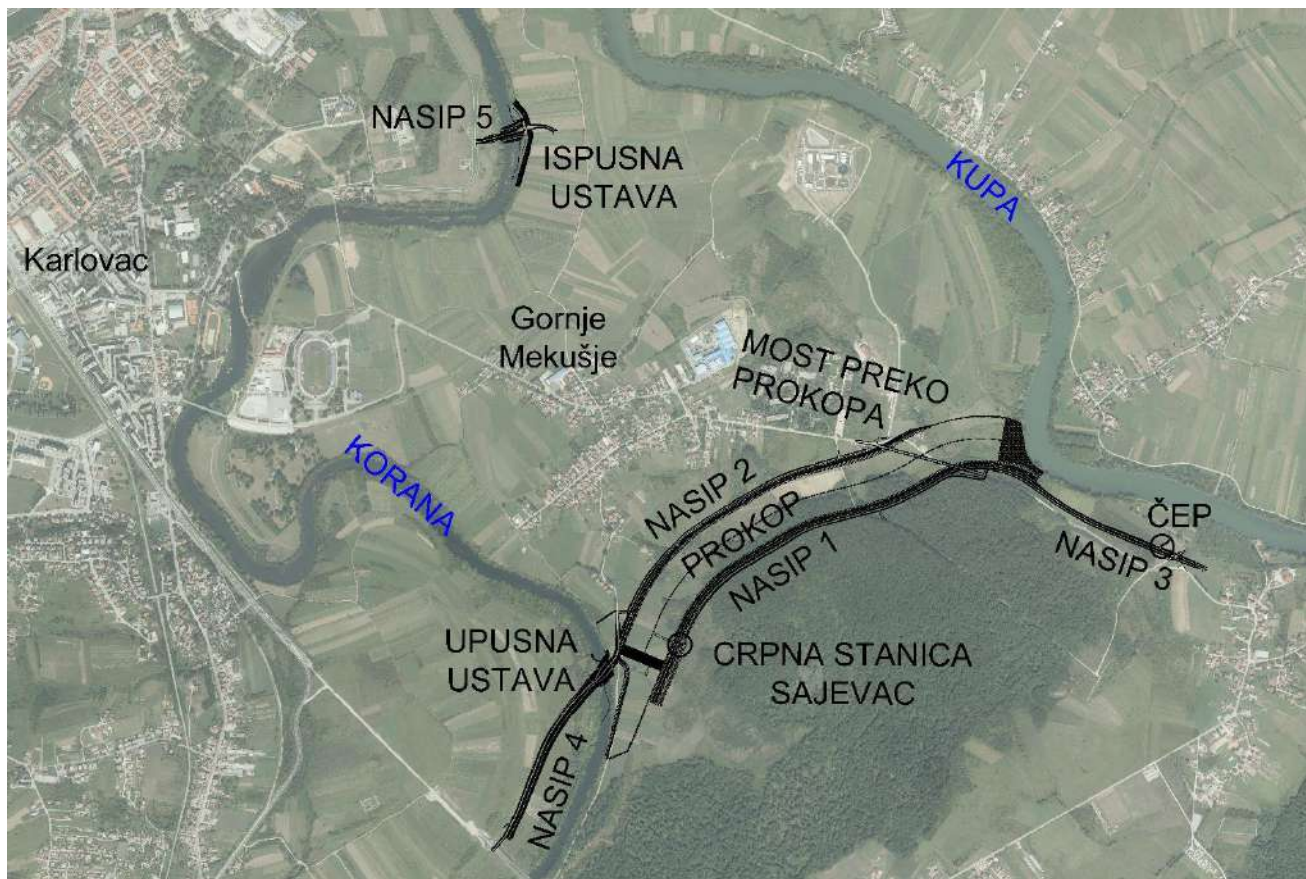
Namjena zahvata je preusmjeravanje velikih voda rijeke Korane prokopom u rijeku Kupu čime bi se izbjegli prolasci visokih vodnih valova kroz gradsko središte i postigla zaštita istočnog dijela Karlovca površine od oko 190 ha. Regulacijom protoka Korane planiranim ustavama, gradskim središtem bi se propuštali mali i srednji protoci vode do  $112 \text{ m}^3/\text{s}$  što je unutar kapaciteta korita na tom dijelu.

Zahvat se sastoji od sljedećih građevina:

- Prokop korita Korana-Kupa,
- prateći nasipi: nasip N1 uz desnu obalu prokopa, nasip N2 uz lijevu obalu prokopa, nasip N3 uz desnu obalu Kupe, nasip N4 uz lijevu obalu Korane i nasip N5 uz ispusnu ustavu,
- 2 ustave: upusna i ispusna ustava Korane,
- građevine za odvodnju zaobalnih voda: crpna stanica "Sajevac" s trafostanicom uz nasip N1 i propust  $\varnothing 100$  kroz nasip N3 s automatskim zatvaračem i
- cestovni most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko

Ovim projektom obrađene su i rekonstrukcije postojeće infrastrukturne građevine u obuhvatu zahvata:

- izmještanje SN i NN elektroenergetske mreže
- rekonstrukcija postojećeg kolektora odvodnje otpadnih voda  $\varnothing 1100$  Duga Resa – Karlovac
- rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda  $\varnothing 150$
- rekonstrukcija postojećeg plinovoda  $\varnothing 110$



Slika 3 - Građevine zahvata

## II.1.2 Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru

### II.1.2.1 Rješenje križanja planiranog zahvata s postojećom komunalnom infrastrukturom

Tijekom postupka utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja ustanovljeno je da se planirani zahvat križa s postojećim vodovima komunalne infrastrukture.

#### **Elektroenergetski vodovi**

Prema podacima iz "OČITOVANJA o namjeravanom zahvatu izgradnje u odnosu na objekte visokonaponske elektroenergetske mreže, KLASA: 700/20-07/28 od 15. Siječnja 2020 godine " koje je u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja izdao HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA (HOPS) d.o.o., trasa planiranog nasipa uz desnu obalu Kupe (nasip N3), približno u stacionaži nasipa km 0+220, križat će se s trasom (rezerviranog koridora) planiranog dalekovoda DV 2x110 kV TS Vodostaja (Karlovac II) - TS Švarča (TS Vojnić).

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdao HEP, OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., Elektra Karlovac, s planiranim prokopom i nasipom uz lijevu obalu Korane (nasip N4) križat će se postojeći podzemni kabeli TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC i budući 35 kV podzemni kabel TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS 35/10 TURBINA, TS VRBANIČEV PERIVOJ – TS VODOVOD GAZA 3 i TS VODOVOD GAZA 1 i NN nadzemna mreža Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE.

#### **Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)**

Prema podacima iz izjava o položaju EKI infrastrukturnih operatora HRVATSKI TELEKOM d.d., OT – OPTIMA TELEKOM d.d. i A1 HRVATSKA d.o.o., unutar granica obuhvata planiranog zahvata nema podzemne EKI. Infrastrukturni operator HRVATSKI TELEKOM d.d. izjavio je da se podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti "uvidom na terenu".

#### **Vodoopskrba**

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, planirani će se nasip N4 i prokop Korana – Kupa križati s postojećim vodoopskrbnim cjevovodom profila LŽ DN150 mm koji je dio vodoopskrbnog sustava Mekušje.

Na području zahvata postoji izgrađena vodoopskrbna mreža, dok se u naselju Gornje Mekušje planira izgradnja novih vodoopskrbnih cjevovoda prema projektu: Izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekušje – zapadno od Južnog kolektora. Projekt izradio Prongrad biro d.o.o. Zagreb, Investitor: Vodovod i kanalizacija d.o.o. Karlovac.

Na mjestu križanja prokopa s postojećim vodoopskrbnim cjevovodom profila LŽ DN150mm treba predvidjeti rekonstrukciju uvažavajući sljedeće smjernice:

- Predvidjeti vodonepropusne zasunske komore sa obje strane križanja, s vanjske strane nasipa, na udaljenosti 10 m od nožice nasipa, i to tako da budu vidljiva i dostupna za održavanje. Rekonstrukciju postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda treba izvesti u cijeloj dužini ispod prokopa, na dionici između gore spomenutih zasunskih komora. Rekonstruirani vodoopskrbni cjevovod treba biti u zaštitnoj cijevi.
- Niveletu tjemena vodoopskrbne cijevi projektirati 1 m ispod vodnih građevina.

Kompletna projektna dokumentacija rekonstrukcije (premještanja) postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda biti će izrađena u suradnji i koordinaciji sa tvrtkom Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac.

#### **Odvodnja**

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, planirani će se zahvat križati s postojećim kolektorom Duga Resa - Karlovac (promjer kolektora ACC 1100 mm).

Na drugu zahvata u prostoru planira se izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Gornje Mekušje, za što je izraden projekt: "Izgradnja sanitarne odvodnje u naselju Gornje Mekušje u Karlovcu - zapadno od Južnog kolektora", projekt izradio Prongrad biro d.o.o. Zagreb, investitor: Vodovod i

kanalizacija d.o.o.. Projekt prokopa Korana - Kupa usklađen je sa navedenom projektnom dokumentacijom.

Na mjestu križanja prokopa s postojećim kolektorom promjera ACC 1100 mm treba predvidjeti rekonstrukciju kolektora, po postojećoj trasi, uvažavajući sljedeće smjernice:

- Predvidjeti nova revizijska okna na kolektoru s obje strane križanja, s vanjske strane nasipa, na udaljenosti 10 m od nožice nasipa, i to tako da budu vidljiva i dostupna za održavanje kolektora. Rekonstrukciju postojećeg kolektora treba izvesti u cijeloj dužini ispod prokopa, na dionici između gore spomenuta dva nova revizijska okna. Sva postojeća revizijska okna ispod prokopa treba ukinuti.
- Projektirana okna i cijev kolektora predvidjeti od centrifugiranog poliestera.

### Plinoopskrba

Prema podacima iz posebnih uvjeta koje je u postupku njihovog utvrđivanja izdalo društvo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. unutar granice obuhvata planiranog zahvata nema postojeće plinske mreže.

Međutim, na predmetnom području DP Grada Karlovca, javnopravno tijelo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. ima projektiranu sa dozvolom za građenje srednjetačne plinsku mrežu, nazivnog tlaka 4 bar predtlaka.

Društvo MONTCOGIM-PLINARA d.o.o. nije u posebnim uvjetima dostavilo trasu ovog planiranog plinoopskrbnog cjevovoda.

### II.1.2.2 Usklađenost projektnog rješenja s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja

Projektno rješenje usklađeno je sa sljedećim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja koji su bili izdati u postupku utvrđivanja putem elektroničkog sustava eKonferencija tijekom prosinca 2019. i siječnja 2020. godine:

- Posebni uvjeti/uvjeti zaštite prirode koje je izdalo **MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE**, Uprava za zaštitu prirode, KLASA: 612-07/19-63/462, URBROJ: 517-05-2-2-20-2 od 22. siječnja 2020. godine.  
Ovaj je projekt izrađen sukladno mjerama zaštite okoliša i mjerama ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže koje su propisane Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine).
- Posebni uvjeti i uvjeti priključenja koje je izdalo **MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE**, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, HR-10000 Zagreb, Radnička cesta 80, KLASA: 351-03/19-01/1724, URBROJ: 517-03-1-2-20-2 od 07. siječnja 2020. godine. Ovaj je projekt izrađen sukladno mjerama zaštite okoliša i mjerama ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže koje su propisane Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-03/18-02/49; URBROJ: 517-03-1-2-19-35 od 6. kolovoza 2019. godine).
- **MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspeksijske poslove, HR-10000 Zagreb, Ilica 335 nije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja u roku utvrdilo posebne uvjete zbog čega se smatra da posebnih uvjeta nema.
- Posebni uvjeti koje je izdalo **MINISTARSTVO OBRANE**, Uprava za materijalne resurse, Sektor za vojnu infrastrukturu, Služba za vojno graditeljstvo i energetska učinkovitost, HR-

10000 Zagreb, Trg kralja Petra Krešimira IV 1, KLASA: 350-05/20- 01/8, URBROJ: 512M3-020202-20-2 od 07.01.2020. godine. U uvjetima je utvrđeno da se "navedena izgradnja nalazi u blizini vojnog kompleksa, ali ne postoje sigurnosne zapreke za gradnju" te je MINISTARSTVO OBRANE suglasno s planiranim zahvatom u prostoru.

U slučaju nailaska na komunalne i energetske priključke za opskrbu vojnog objekta iste je potrebno prostorno definirati i ostaviti u funkciji.

- **URED SANITARNE INSPEKCIJE DRŽAVNOG INSPEKTORATA** u Zagrebu, HR10000 Zagreb, Šubićeva 29 nije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja u roku utvrdilo posebne uvjete zbog čega se smatra da posebnih uvjeta nema.
- **Posebni uvjeti koje je izdalo MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE**, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, HR-10000 Zagreb, Planinska ulica 2a, KLASA: 350-05/19-01/1367, URBROJ: 525-07/0179-19-2 od 30.prosinca 2019. Godine.  
Za razinu izrade projekta primjenjiv je uvjet naveden pod rednim brojem 4. "Zemlju i ostale materijale za izgradnju zahvata potrebno je uzimati prvenstveno sa dijelova lokacije / zone na kojoj je predviđen zahvat".  
Ovim je projektom predviđeno da će se za građenje tijela nasipa, prema zahtjevu Investitora, koristiti dostupni materijali iz iskopa za koji se predviđaju određene mjere poboljšanja istog kroz odabrana tehnička rješenja.  
Kameni materijali za građenje servisnog puta, horizontalnog drena i kamene obloge u procjednom kanalu dobavljat će se i dovoziti iz nekog od postojećih legalnih kamenoloma ili šljunčare.  
Za oblaganje nasipa koristit će se humus skinut sa područja predviđenog za iskop prokopa, izgradnju nasipa i servisnog puta.
- **Uvjeti građenja koje je izdalo MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE**, Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 78, KLASA: 350-05/19-01/1376, URBROJ: 525-11/0603-19-2 od 31.12.2019. godine.
- **Posebni uvjeti građenja koje su izdale HRVATSKE ŠUME d.o.o.**, Direkcija Zagreb, HR-10000 Zagreb, Ulica kneza Branimira 1, KLASA: DIR-17-3671, UR.BROJ: 00- 02-03/04-20-06 od 02.siječnja 2020. godine, prema kojima će planirani prokop Korana – Kupa i nasip N1 (nasip uz desnu obalu prokopa) presjeći postojeću cestu na k.č. 1367/1 K.O. Gornje Mekušje kojom je "šumski kompleks, 15. i 16. odjel u g.j. Kozjača" povezan sa županijskom cestom Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko.  
Usporedno sa zaobalnom nožicom nasipa N1 ovim se projektom predviđa izgradnja servisnog puta širine 6,00 m čija će kolnička konstrukcija biti asfaltirana i koji će u konačnici biti priključena na županijsku cestu Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko i nerazvrstanu cestu "Otok".  
Na mjestu na kojem će ovaj servisni put presjeći postojeći put na k.č. 1367/1 K.O. Gornje Mekušje, ovim je projektom predviđen priključak postojećeg puta kojim će se zadržati prometna povezanost "šumskog kompleksa" s županijskom cestom Ž3186 Gornje Mekušje – Kamensko.
- **Posebni uvjeti građenja iz područja zaštite kulturnih dobara koje je izdalo MINISTARSTVO KULTURE**, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Karlovcu, HR-47000 Karlovac, V. Vranicanija 6, Klasa: 612-08/19-23/5707, Urbroj: 532-04-02-09/4-20-02 od 16.siječnja .2020. godine.  
Uvjetima je propisan arheološki nadzor tijekom svih zemljanih radova.
- **Dopuna vodopravnih uvjeta koje su izdale HRVATSKE VODE, VGO za srednju i donju Savu**, HR-35000 Slavonski Brod, Šetalište braće Radića 22 i Vodnogospodarska ispostava za mali sliv "Kupa",47000 Karlovac, Obala Račkog 10, KLASA: 325-01/19- 18/0007647, URBROJ: 374-3111-1-20-2 od 17.01.2020. godine. Sukladno navedenim uvjetima, u ovom je



projektu prikazana pregledna situacija planiranog zahvata, detaljne situacije, uzdužni profili i karakteristični presjeci. Dati su podaci iz geotehničkih i drugih istražnih radova koji su provedeni za potrebe izrade projekta. Također, sukladno uvjetima, u ovom su projektu planirani objekti obrane od poplave dimenzionirani za mjerodavnu veliku vodu 100 godišnjeg povratnog perioda u budućem stanju izgrađenosti vodoprivrednog sustava, uz sigurnosno nadvišenje od 1,20 m.

- **Posebni uvjeti i uvjeti priključenja koje su izdale HRVATSKE CESTE d.o.o.**, HR47 100 Karlovac, Banija 160A, KLASA: 340-09/19-08/468 -1880, URBROJ: 345-900- 901-561/300-20-03 od 15.01.2020. godine.

U posebnim uvjetima je utvrđeno da su predmetni planirani zahvat i zahvat "DIONICA DRŽAVNE CESTE D1 - SPLITSKI PRAVAC, BRZA CESTA KROZ KARLOVAC, Dionica od križanja "MOSTANJE" do križanja "VUKMANICKI CEROVAC", ETAPA 3, FAZA 3.1.1 i FAZA 3.2. međusobno usklađeni, čime su ovi posebni uvjeti ovim projektom ispoštovani.

- **Posebni uvjeti gradnje koje je izdala HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.**, Sektor za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova, Odjel za pripremu investicija, Grupa za pregled tehničke dokumentacije, HR-10000 Zagreb, Mihanovićeve 12, RK broj: 857/19, Znak: HŽI - 1.3.2. SČT od 07.01.2020. godine u kojima se navodi da posebnih uvjeta nema.

- **Posebni uvjeti gradnje koje je izdala ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE KARLOVAČKE ŽUPANIJE**, HR- 47250 Duga Resa, Barilović, Belajske Poljice, Poslovni park Karlovac 1/A, Klasa: 350-01-02-20/1, Ur.broj: 02-4-2-20/MB od 02.01.2020. godine u kojima se navodi da posebnih uvjeta nema iz razloga "što predmetna lokacija nije u nadležnosti Županijske uprave za ceste".

- **Posebni uvjeti gradnje koje je izdala HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA ZA MREŽNE DJELATNOSTI (HAKOM)**, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, KLASA: 361-03/19-01/11851, URBROJ: 376-05-3-20-2 od 16. siječnja 2020. godine. Ovim se uvjetima uvjetuje projektiranje zaštite postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) ili njezino eventualno potrebno premještanje uz obavezu "uvertavanja postojeće EKI u situacijski prikaz". Za dobivanje točnog položaja postojeće EKI nositelj zahvata je upućen na infrastrukturne operatore: HRVATSKI TELEKOM d.d., OT-OPTIMA d.d. i A1 Hrvatska d.o.o. Sukladno navedenom uvjetu i na zahtjev projektanta, ishodne su sljedeće izjave:

- Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) koju je izdao **HRVATSKI TELEKOM d.d.**, Sektor pristupnih mreža, Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom, Radnička cesta 21, HR - 10110 Zagreb, oznaka T43-55247768-20 od 10.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator na području predmetnog zahvata nema podzemne EKI, a da se podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti "uvidom na terenu" što je učinjeno za potrebe izrade glavnog projekta.
- Izjava o položaju elektroničkih komunikacijskih kabela koju je izdao **A1 HRVATSKA d.o.o.**, HR – 10000 Zagreb, Vrtni put 1 od 07.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.
- Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata koju je izdao **OT – OPTIMA TELEKOM d.d.**, Bani 75a, Buzin, 10010 Zagreb, Broj: OT-47-15/20 od 03.02.2020. u kojoj je navedeno da ovaj infrastrukturni operator na području predmetnog zahvata nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

- **Posebni uvjeti iz oblasti prometa koje je izdao GRAD KARLOVAC**, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, HR-47000 Karlovac, Banjavčičeva 9, KLASA: 340-02/20- 02/08, URBROJ: 2133/01-07-01/02-17-02 od 17.01.2020. godine. Posebnim je uvjetima uvjetovana izgradnja cestovnog mosta na mjestu na kojem planirani prokop presijeca nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko. Ovim je projektom na ovom mjestu predviđena

izgradnja cestovnog mosta za dvosmjerni promet s dvije cestovne trake širine po 3,5 m i pješačkom stazom/nogostupom koji je od cestovne trake odvojen odbojnom ogradom.

Također, u skladu s uvjetima je u ovom projektu usporedo s zaobalnom nožicom nasipa uz desnu obalu prokopa (nasip N1) predviđena izgradnja asfaltiranog servisnog puta širine 6,00 m koji će povezivati nerazvrstanu cestu NC 340720 Gornje Mekušje - Kamensko i nerazvrstanu cestu "Otok" koja će povezivati naselje Kamensko i Turanj.

Također, projektom je predviđena izgradnja asfaltiranog servisnog puta širine 6,00 m uz zaobalnu stranu nasipa uz lijevu obalu Korane (nasip N4) koji će biti spojen na nerazvrstanu cestu "Otok".

- **Posebni uvjeti koje je izdao HEP, OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., Elektra Karlovac, HR-47000 Karlovac, Vladka Mačeka 44, broj i znak: 401700102/93/201F od 13.01.2020. godine.** U posebnim je uvjetima navedeno da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata nalaze postojeći podzemni kabel TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC i trasa budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS 35/10 TURBINA, TS VRBANIĆEV PERIVOJ – TS VODOVOD GAZA 3 i TS VODOVOD GAZA 1 i NN nadzemna mreža Gornje Mekušje od TS GORNJE MEKUŠJE.

Planirani zahvat u prostoru dolazi u blizinu postojećih elektroenergetskih vodova, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a; Prigodom projektiranja gađevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV" (SL broj 65/88 i NN broj 24/97), a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" (Bilten HEP-Oistribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).

Uvjetima je uvjetovano projektiranje i izgradnja kabelaške kanalizacije na mjestima križanja planiranog prokopa i nasipa i postojećih SN kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS ČVOR SAJEVAC, TS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS SAJEVAC te budućeg 35 kV podzemnog kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE – TS 35/10 TURBINA;

Zaključno, na prelazu prokopa preko postojećih SN kabela TS 35/10(20) kV MEKUŠJE ~ TS CVOR SAJEVAC, TS 35/10(20) kV MEKUŠJE- TS SAJEVAC i budućeg 35 kV podzemnog kabela IS 35/10(20) kV MEKUŠJE - TS 35/110 TURBINA Investitor - HRVATSKE VODE treba financirati izgradnju kabelaške kanalizacije.

Očitovanje o namjeravanom zahvatu izgradnje u odnosu na objekte visokonaponske elektroenergetske mreže koje je izdao HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA (HOPS) d.o.o., Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom, HR-10000 Zagreb, Kupska 4, KLASA: 700/20-07/28, URBROJ: 3-200-002- 06/JM-20-01 od 15.siječnja 2020. godine.

U "očitovanju" je utvrđeno da unutar granica planiranog zahvata nema postojećih elektroenergetskih vodova i postrojenja (DV i TS) napona 400, 220 i 110 kV u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.o.o., ali da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata nalazi "rezervirani koridor za trasu planiranog dalekovoda DV 2x110 kV TS Vodostaja (Karlovac II) - TS Svarca/TS Vojnić". U "očitovanju" se traži da se "kroz izradu glavnog projekta kroz zasebni naslov obradi tekstualno i grafički, odnosno opiše i prikažu mjesta križanja planiranog visokonaponskog dalekovoda i planiranog zahvata u prostoru".

- **Posebni uvjeti koje je izdao MONTCOGIM-PLINARA d.o.o.,** Distributivno područje Karlovac, HR-47000 Karlovac, Vlatka Mačeka 26a, br. PU-KA-009/01/2020/ od 16.01.2020. godine. U posebnim je uvjetima utvrđeno da na predmetnom području Montcogim-Plinara d.o.o. ima projektiranu sa dozvolom za građenje "srednjetačnu plinsku mrežu nazivnog tlaka 4 bar pretlaka". Posebnim se uvjetima uvjetuje usklađenje projekata planiranog zahvata s navedenim projektom plinske mreže. Unutar glavnog projekta ucrtana je projektirani ST plinovod.

- **Posebni uvjeti koje je izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, HR 47000** Karlovac, Gažanski Trg 8, URBROJ: 5-3316-0002/ZP (**Vodopskrba**) od 13.01.2020. godine. U uvjetima se navodi da na području predmetnog zahvata u prostoru postoji vodoopskrbna mreža zbog čega je na mjestima križanja uvjetovana njezina rekonstrukcija. Također se na području planiranog zahvata planira i izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda u naselju Gornje Mekušje za što je već izrađena projektna dokumentacija i zbog čega se uvjetuje međusobna usklađenost projekata planiranog zahvata s navedenim projektom. Također se uvjetuje da planirani zahvat u prostoru ne smije negativno utjecati na funkcioniranje vodocrpilišta grada Karlovca.
- **Posebni uvjeti koje je izdao VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o. Karlovac, HR 47000** Karlovac, Gažanski Trg 8, URBROJ: 5-3316-0003/ZP (**Odvodnja**) od 13.01.2020. godine. U posebnim se uvjetima navodi da će se predmetni zahvat u prostoru križati s postojećim kolektorom "Duga Resa - Karlovac (promjer kolektora 1100 mm)" te je uvjetovana rekonstrukcija predmetnog kolektora na mjestu križanja. Također je navedeno da se unutar granica obuhvata planiranog zahvata planira i izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Gornje Mekušje za što je već i izrađena projektna dokumentacija zbog čega se uvjetuje međusobno usklađivanje oba projekta. Unutar glavnog projekta izrađena je zasebna MAPA glavnog projekta kojoj je obrađena uvjetovana rekonstrukcija.

## II.2 TEHNIČKO RJEŠENJE

### II.2.1 Općenito

Ova mapa glavnog projekta prokopa Korana - Kupa izrađena je sukladno svim podlogama koje su prethodile izradi ovog projekta (Idejni projekt, Posebni uvjeti javnopravnih tijela, Prostorni planovi).

Ovom projektnom dokumentacijom dani su detalji kabelskih okana na NN i SN mreži te je izrađen proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti rasvjetnih stupova za NN mrežu koji se izvode u sklopu građevine "Prokop Korana - Kupa s pratećim objektima".

### II.2.2 Rovovi

Rov treba trasirati i iskopati, tako da svi položeni dijelovi SN i NN kabela budu na projektiranoj dubini. Na obje strane rova između ivice rova i zemlje iz iskopa, mora ostati dovoljno širok pojas koji ne smije biti opterećen i čija širina odgovara propisima zaštite. Prilikom rada u rovu potrebno je poštivati uputstva o zaštiti na radu. Prije polaganja kabela trasa rova mora biti pregledana od strane nadzornog inženjera te ako je u skladu s projektom može se pristupiti montaži kabela. Ako se konstatiraju odstupanja u dubini, preusko i neravno dno, nedovoljna nosivost tla i slično, zahtijevat će od izvođača zemljanih radova da ispravi nepravilnosti.

Ugradnja kabela (posteljica, cijev, obloga iznad cijevi i dr.) mora biti u skladu s uputama proizvođača odabranog kabelskog materijala.

#### II.2.2.1 Monolitna kabelska okna

Na projektiranoj trasi SN mreže predviđena je izgradnja dva monolitna kabelska okna oznaka KO1 i KO2.

Monolitna kabelska okna su unutarnjih dimenzija 2 x 2 m, svijetle visine 2,62 m. Na svakom oknu predviđena su 2 ulazna otvora s lijevano željeznim vodotijesnim poklopcem promjera  $\varnothing 80$  cm, klase D400.

Tablicom 1 prikazani su projektirana AB monolitna kabelska okna:

TABLICA 1

	KABELSKO OKNO (naziv)	SVIJETLE DIMENZIJE	SVIJETLA VISINA	KOTA POKLOPCA
1.	KO.1	2,0 x 2,0 m	2,00 m	110,85 m.n.m.
2.	KO.2	2,0 x 2,0 m	2,00 m	110,73 m.n.m.

Monolitna kabelska okna se izrađuju prema priloženom građevinskom nacrtu i nacrtu armature izrađenim u skladu sa statičkim proračunom.

Pokrovna ploča, donja ploča i zidovi okana izrađeni su od armiranog betona razreda tlačne čvrstoće C30/37, debljine 20 cm. U beton je potrebno dodati aditive za postizanje vodonepropusnosti. Pokrov okna izvodi se kao monolitna armiranobetonska ploča s izdignutim betonskim prstenom s ulaznim

okruglim otvorom dim: 80x80 cm. Prolaz cijevi kroz zidove okna ostvarit će se sa tipskim brtvenim vodonepropusnim uvodnicama/brtvama.

Ispod armiranobetonskog dna okna izvodi se betonska podloga od betona razreda tlačne čvrstoće C12/15, debljine 10 cm. Unutrašnjost okna treba dvostruko premezati duboko penetrirajućim temeljnim premazom. Također će se izvesti hidroizolacija kompletne zasunske komore, te zaštita hidroizolacije od mehaničkih oštećenja. Potrebno je izraditi i ugraditi penjalice od ljevanog željeza  $\Phi 20\text{mm}$ .

### II.2.2.2 Montažna kabelska okna - ZDENAC MZD2

Na projektiranoj trasi SN mreže predviđena je ugradnja dva montažna (predgotovljena) kabelska okna - zdenca MZ D2 oznaka KO3 i KO4.

Montažna kabelska okna vanjskih su dimenzija 1.18 x 1.08 m, ukupne visine 1,01 m.

Tablicom 1 prikazani su projektirana montažna kabelska okna – zdenci MZD2:

TABLICA 2

	KABELSKO OKNO (naziv)	MONTAŽNO OKNO (oznaka)	VANJSKE DIMENZIJE	SVJETLA VISINA (vanjska)
1.	KO.3	MZD2	1,18 m x 1,08 m	1,01m
2.	KO.4	MZD2	1,18 m x 1,08 m	1,01m

Montažna kabelska okna sastoje se od tvornički predgotovljenih betonskih elemenata i to od:

- donjeg elementa, koji u svojim stranica ma ima otvore za ugradnju uvodnih ploča prema potrebi
- srednjeg elementa
- betonskog okvira sa ugrađenim željezno lijevanim poklopcima nosivosti 125 kN i 400 kN
- uvodnih ploča sa ugrađenim uvodnicama.

Nosivost poklopaca zdenca iznosi 400 kN (u putu i kolniku), 125 kN (u zelenilu i nogostupu).

Montažna kabelska okna postavljaju se sastavljanjem betonskih elemenata na terenu uz pomoć viljuškara, rovokopača ili auto dizalice manje nosivosti.

Redosljed radnji kod postavljanja (montaže kabelskog okna) je slijedeći:

- Iskop jame čije su dimenzije najmanje 20 cm veće od vanjskih gabarita montažnog okna.
- Prije ugradnje, posteljicu ispod montažnog okna (zdenca) treba zbiti i poravnati na točno  $\pm 0.5$  cm.
- Površina posteljice treba biti na dubini d od kote gotovog zastora površine  $d=v+a$ , gdje je:  
d = visina montiranog zdenca (betonski sastavni elementi + poklopac)  
a = 1 do 4 cm (debljina cementnog morta na koji se postavlja okvir poklopca)
- Donji element zdenca spustiti na posteljicu i u njegove zidne otvore uložiti potrebne uvodne ploče. Priključak proturnih cijevi SN kabela na montažni zdenac vrši se njihovim utiskivanjem u PVC zidne spojnice koje su ugrađene u uvodne ploče.

5. Gornji rub donjeg elementa montažnog zdenca treba namazati građevinskim ljepilom i na njega položiti (srednji) i gornji element. Ljepilo se nanosi radi ravnomjernog nalijeganja elemenata.
6. Nakon polaganja donjeg (srednjeg) i gornjeg elementa i priključenja proturnih cijevi SN kabela, bočni prostor potrebno je nasipati materijalom sitnih frakcija i lagano ga zbiti u slojevima.
7. Na mjestu nalijeganja betonskog okvira poklopca na zdenac nanijeti ravnomjerno po čitavoj površini cementni mort iz fino granuliranog pijeska. Debljina morta zavisi o koti gotovog zastora površine na koju se zdenac ugrađuje.
8. Betonski okvir poklopca zdenca ima urađene sidrene vijke  $\varnothing 10$  mm koji služe za pozicioniranje i pričvršćenje svih dijelova željeznih okvira poklopca na betonski okvir.
9. Svi dijelovi željeznog okvira poklopca se na betonski okvir postavljaju tako da prije spomenuti sidreni vijci prođu kroz rupe na željeznom okviru. Nakon toga okvir se učvršćuje maticama M10 za betonski okvir, te se dijelovi željeznog okvira međusobno spajaju vijcima sa maticama M12. Na kraju se postavljaju prečke.
10. Nakon pričvršćivanja kompletnog željeznog okvira za betonski okvir, prostor između željeznog i betonskog okvira se ispunjava visokokvalitetnim mortom, koji je otporan na smrzavanje i sol.
11. U tako postavljene okvire na kraju se postavljaju lijevano-željezni poklopci.

Lokacija projektiranih zdenaca (sredine zdenca) prikazana je na situacijskim nacrtima.

U slučaju kolizije s nekom od ostalih instalacija ili nepredviđenim okolnostima kod izvođenja dozvoljava se pomak projektiranog zdenca do  $\pm 5$  m u dogovoru s nadzornim inženjerom i Investitorom i bez suglasnosti projektanta, a ako je pomak veći potrebna je suglasnost projektanta.

U slučaju potrebe dozvoljava se postavljanje dodatnih zdenaca (npr. novi priključak, odvojak i sl.), u dogovoru s nadzornim inženjerom i Investitorom i uz suglasnost projektanta.

### II.2.3 Stupovi

Projektirani nosivi stup izrađuje se od armiranog betona klase C30/37 u čeličnim kalupima postupkom centrifugiranja uz primjenu zaparivanja betona. Proizvodnja se obavlja na osnovi proizvodno-tehničke dokumentacije koja sadrži statički proračun stupa, radioničke nacрте, opise tehnološkog procesa i nadzor proizvodnje, ispitne protokole, certifikate i dokaze kvalitete ugrađenog materijala. Dokumentacija se ažurira i pohranjuje kod proizvođača. Konstrukcija, izgled i dimenzije stupa, te pripadajućih konzola proizvod su vlastitog razvoja, projekta i tehnologije uzimajući u obzir preporuke granskih normi HEP-a.

Na vrhu stupa montira se pocinčani krak na koji će se montirati svjetiljka javne rasvjete. Ukupno će biti postavljena 2 (predgotovljena) betonska stupa javne rasvjete.

Statički proračun betonske konstrukcije za predmetne stupove izrađen je na osnovu podataka iz elektrotehničkog projekta, za:

- rasvjetni stup visine 10 m od čega je 2 m ukopano a 8 m je iznad zemlje

Kao osnovni materijali za izradu betonskih stupova koriste se beton i armaturni čelik:

- beton je visoke kvalitete C30/37
- za izradu uzdužne armature koristi se čelik oznake B 500 B
- armatura za uvijanje MA 500/560
- Zaštitni sloj betona od površine stupa do armature je minimalno 5 cm.

Stupovi su oblika šupljeg krnjeg stošca, tako da je poprečni presjek kružni prsten, a izrađeni su postupkom centrifugiranja uz korištenje zaparivanja da se postigne što brži prirast čvrstoće betona. Stalni prirast vanjskog promjera stupa od vrha do dna stupa je 15 mm/m' stupa.

Debljina stijenke varira po visini stupa od najtanje na vrhu stupa (6 cm) do najdeblje pri dnu stupa s prirastom od 5 mm/m'. Otvor na vrhu stupa zatvara se cementnom žbukom, tako da se sprječava prodor atmosferilija.

Stupovi su uzdužno armirani sa profilima rebrastog čelika RA400/500. Poprečna armatura izvedena je u obliku spiralne ovojnice od čelika kvalitete MA 500/560. Klasa betona je C30/37 za sve stupove.

Glavna uzdužna armatura je rebrasta raspoređena jednolično po opsegu za smještaj armature. Po cijeloj dužini stupa spirale su postavljene unakrsno zbog preuzimanja momenta torzije, koji može mijenjati smjer. Stupovi se dimenzioniraju uz koeficijent sigurnosti 1,8 (prema granskim normama HEP-a). Stup nazivne nosivosti 1000 daN ukopava se 2,0 m. Debljina zaštitnog sloja betona do spiralne armature iznosi 2,0 cm. Debljina zaštitnog sloja ovisi o vrsti konstrukcije, agresivnosti sredine, dostupnosti konstrukcije ili elemenata konstrukcije, marke betona, vrsti vanjske obrade, tehnologiji izvedbe i uvjeta proizvodnje. Svaki betonski stup na svom tijelu ima neizbrisivu oznaku proizvođača, serijski broj, godinu proizvodnje, te nazivnu zateznu silu s duljinom stupa. Označavanje se vrši na aluminijskoj pločici koja se ubetonira u stup pomoću ankera. Oznaka se postavlja na visini od 3.5 m od dna stupa.

Svaki betonski stup ima ugrađene nehrđajuće čahure za uzemljenje ili montažu s unutarnjim navojem M12 i/ili M16 koje su zavarene na nosivu armaturu stupa. Dubina navoja iznosi 30 mm, ukupna duljina čahure iznosi 40 mm, debljina stijenke min 3 mm. Čahure za uzemljenje zavare se na šipku za uzemljenje najmanjeg promjera od 10 mm. Površina zavara kojim je šipka spojena s čahuricom za uzemljenje, kao i površina zavara kojim je šipka spojena s uzdužnom glavnom armaturom je min 100 mm<sup>2</sup>, time postiže da omski otpor između čahura za uzemljenje iznosi manje od 25 mΩ. Otvori čahura se zatvaraju plastičnim čepovima koji se daju lagano skinuti i bijele su boje da se postigne uočljivost. Galvanski članak, odnosno uzemljenje konzola i stupa, izvodi se bakrenim fleksibilnim vodičem odgovarajućeg presjeka. Na vrhu stupa se nalazi čelična cijev s unutarnjim navojem M20 koja se koristi za pričvršćenje izolatorske potpore.

## II.2.4 Opterećenja

Za osnovno opterećenje uzeto je:

- horizontalno opterećenje – vjetar (djelovanje vjetra na stup, svjetiljke)
- vertikalno opterećenje – težina stupa, svjetiljki

Objekat je visine do 10,0 m i izložen je potpuno djelovanju vjetra prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20 i 07/22).

Za te karakteristike opterećenje vjetra odabrana je brzina vjetra od  $v=20\text{m/s}$ , što odgovara  $v=72\text{m/h}$ . Osnovni pritisak vjetra iznosi 250 N/m<sup>2</sup>. Maksimalna površina izložena djelovanju vjetra na vrhu stupa iznosi 0,30 m<sup>2</sup>.

Kao kriterij nosivosti stupa smatra se sigurnost od loma najkritičnijeg presjeka stupa, s koeficijentom sigurnosti minimalno sloma = 1,8 (prema granskim normama HEP-a N.020.08, N.022.04 i važećim propisima za armiranobetonske konstrukcije).

Proračun temelja proveden je po Sulzbergerovoj metodi.

## II.2.5 Zaštita od korozije

Zaštitu čelične konstrukcije kraka (na kojega se montira svjetiljka javne rasvjete) od korozije potrebno je izvršiti odgovarajućim premaznim sredstvima sve prema nizu normi HR EN ISO 12944. Korozivnost okoliša je srednje kategorije C3, a tražena trajnost AKZ-a je H (visoka 15-25 godina). Prvi osnovni premaz se nanosi u tvornici proizvođača kraka. Nakon što se krakovi transportirani na gradilište i nakon što su montirani, potrebno je još izvršiti zaštitu od korozije sa još jednim premazom temeljne boje i sa dva pokrova premaza.

Zaštita krakova od atmosferskih utjecaja (korozije), predviđena je za normalne klimatske uvjete.

## II.2.6 Temeljenje i montaža stupa

Temelji se izvode na licu mjesta prema uputama proizvođača, te odgovarajućom tehnikom, a u ovisnosti o nosivosti tla.

**Prilikom određivanja točnog položaja temelja obavezno provjeriti stanje okolne hortikulture, te po potrebi, (uz suglasnost projektanta ako je pomak stupa veći od  $\pm 2,0$  m), izmaknuti temelje.**

### **Temelji**

Projekt temelja stupova bazira se na:

- statičkom proračunu stupa
- uvjetima opterećenja (tip stupa i pripadne visine)
- pretpostavljenim geomehaničkim podacima tla koje je potrebno prilikom iskopa potvrditi odgovaraju li pretpostavci. U slučaju odstupanja od gore navedenih pretpostavki potrebno je izvršiti novo dimenzioniranje AB temelja prema stvarnim karakteristikama tla.

### **Tlo**

Zbog nedostatka geomehaničkih istražnih radova. AB temelj stupa SN i NN mreže projektiran je za pretpostavljenu nosivost tla  $\sigma_{dop} = 200 \text{ kN/m}^2$ .  
Temelj je proračunat za stabilno tlo.

### **Temelj**

Temelj je projektiran kao temelj samac dimenzija 200x200x240 cm, u koji je ubetoniran armirano betonski stup. Vrh glave temelja izdignut je 20 cm iznad tla.  
Nacrt temelja prikazan je u prilogu br. 1205.

### **Iskop**

Konture iskopa temelja naznačene su na nacrtima temelja

Od početka iskapanja pa sve do završetka betoniranja potrebno je osigurati temeljnu jamu od zarušavanja.

Način osiguranja temeljne jame odredit će izvođač u dogovoru s Nadzornim inženjerom u pravilu prije početka iskapanja, odnosno tijekom iskapanja temeljne jame, ukoliko se pojave nepredviđene okolnosti.

Količine iskopa, nasipa i betona dane su za prikazani oblik temelja i temeljne jame. Nakon iskopa mjerodavna stručna osoba treba ustanoviti odgovaraju li geomehaničke karakteristike tla onima za koje su temelji odabrani. Ukoliko se ustanove odstupanja u negativnom smislu, tlo je lošijih karakteristika, potrebno je o tome izvijestiti projektanta i po potrebi projektirati novi temelj.



Prije početka betoniranja nadzorni inženjer investitora preuzima temeljnu jamu i daje odobrenje za početak betoniranja.

### ***Betoniranje temelja***

Temelj stupa projektiran je za beton kvalitete C30/37, klasa izloženosti betona karbonatizacijom je XC2 kategorije, a klasa izloženosti na smrzavanje i odmrzavanje je XF3.

Beton se izrađuje strojno. Sastav betona (cement, agregat, voda i dodaci) mora odgovarati odredbama tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20 i 07/22). Tijekom ugradnje mora se spriječiti segregacija betona. Kod ugradnje beton treba previbrirati.

Tijekom betoniranja mora se provoditi kontinuirani stručni nadzor nad izvedbom temelja. Izvoditelj radova dužan je posjedovati propisane dokaze kvalitete cementa, agregata i vode, te mora provoditi kontinuirani nadzor kvalitete betona. Također je dužan dati na ispitivanje probne kocke betona koje su pripremljene i čuvane na propisani način.

Ispitivanje se vrši prema važećim propisima u propisanom roku kod ovlaštene institucije. O tome izvođač mora posjedovati važeće dokaze kvalitete.

Kvaliteta izrade, ugradnja i kontrola kvalitete betona moraju zadovoljavati odredbe tehničkog propisa za građevinske konstrukcije (NN br. 17/17, 75/20 i 07/22). Ostale detalje izvedbe odredit će izvoditelj radova prema svojoj tehnologiji izvedbe i prema uvjetima navedenim u Posebnim tehničkim uvjetima građenja i Programu za osiguranje kvalitete.

### ***Nasipavanje***

Nakon završenog betoniranja temeljna jama se zatrpava odgovarajućim materijalom iz iskopa. Površinski sloj tla (humus i sl.) ne smije se upotrijebiti za nasip. Nasip se mora zbijati u slojevima 20 – 30 cm.

### ***Odstupanje od projekta***

Ukoliko se tijekom izgradnje temelja na ovoj građevini ustanove odstupanja od projektnih rješenja u negativnom smislu, izvoditelj mora s tim odmah upoznati nadzorno tijelo investitora, a po potrebi i projektanta. Ovo se odnosi naročito na geomehaničke karakteristike tla i nivo podzemnih voda.

Nakon izgradnje predmetne građevine i otklanjanja eventualnih nedostataka potrebno je sanirati okoliš:

- sav suvišan materijal od iskopa, a koji nije ugrađivan prilikom zatrpavanja, potrebno je ukloniti s trase u odgovarajuću za to pripremljenu deponiju.
- sve privremene građevine koje su izgrađene u okviru pripremljenih radova, opreme gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti s čitavog zemljišta na području gradilišta kao i na samom prilazu gradilištu, korišteno zemljište dovesti u prvobitno stanje u roku mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole.

## II.2.7 Opis građevinskih radova

### A. Zemljani radovi

Položaj temelja treba iskolčiti prema projektu uvažavajući lokalne prilike na terenu (komunalne instalacije i podzemna vegetacija). Dozvoljeno odstupanje lokacije temelja prema projektu iznosi najviše 1/20 međurazmaka stupova i to u uzdužnom smjeru obzirom na prometnicu. Svako odstupanje lokacije temelja u poprečnom smjeru s obzirom na prometnicu narušava vizuru stupova i treba biti odobreno od strane projektanta.

Iskop rupe za temelj izvesti prema projektu osim ako nije drugačije navedeno (prema statičkim proračunima stupova koji nisu serijske proizvodnje). Iskop treba pažljivo izvesti tako da bočne stranice budu što ravnije.

Temelje za stupove javne rasvjete izvesti betonom C25/30. Ako se izvođač radova odluči za ugradnju betonskih cijevi prethodno u iskopanu rupu treba ugraditi dvije betonske cijevi promjera 700 mm u koje se polaže stup. Gornji rub temelja kao i dio iznad mokro nabijenog pijeska izbetonirati tako da bude iznad nivoa tla cca. 10 cm. Betonska podloga treba biti točno u vodoravnoj ravnini.

### B. Montaža stupa

Proizvođač stupa treba isporučiti stupove opremljene kako je navedeno u projektu.

Stup treba postaviti u prethodno postavljene betonske cijevi u vertikalnom položaju, nasuti i nabiti sloj betona klase C25/30 ili mokri pijesak, te izvesti zaštitno betonsko učvršćenje.

Traku za uzemljenje treba spojiti na vijak za uzemljenje izvana.

Nakon kompletiranja opreme stupa, stup treba označiti rednim brojem. Označavanje rednih brojeva stupova izvesti u dogovoru s Odjelom javne rasvjete.

Prilikom transporta i odlaganja stupova na gradilištu, izvođač radova je dužan osigurati stup od mogućih oštećenja.

Horizontalno odlaganje stupova dozvoljeno je na nogarima ili podmetačima koji su osigurani od pomicanja ili rušenja prilikom radova na stupu. Svako oštećenje stupa smatrat će se oštećenjem imovine investitora koji ima pravo, u takvom slučaju, na odštetu.

Prilikom horizontalnog odlaganja stupa, izvođač radova ne smije zakrčiti javne prometne površine.

## II.2.8 Uređenje okoliša gradilišta

Rasvjetni stupovi predviđeni su za projektiranu prometnicu koja se može koristiti za opremu i odvoz materijala iz iskopa na deponij.

- Prostor koji je služio za odlaganje stupova, armature i cementa očistiti i dovesti u prvobitno stanje.
- Ukloniti alat i mehanizaciju sa prostora koji je služio za njihovo odlaganje, a prostor dovesti u prvobitno stanje.
- Ukloniti oplata i ostatke materijala od oplata i urediti stupno mjesto tako da ne ugrožava okoliš.
- Deponija za privremeno odlaganje suvišnog materijala rasformirati, a prostor vratiti u prvobitno stanje.
- Višak materijala iz iskopnih jama i otkopa stupnog mjesta koji nije ugrađen prilikom nasipavanja temelja odvesti na za to predviđenu deponiju.
- Sve privremene građevine na gradilištu ili prilazima gradilištu ukloniti po završetku radova, a teren urediti.

Izvođač montažnih radova dužan je poduzeti sve mjere potrebne za zaštitu javnih uređaja i objekata u neposrednoj blizini gradilišta, a mora se pridržavati odgovarajućih propisa o zaštiti na radu.

## **II.3 OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU**

### **II.3.1 Mehanička otpornost i stabilnost**

Svi predviđeni materijali, uz uvjet ugradbe kako je to definirano ovim projektom, bit će mehanički otporni na predviđena naprezanja.

Projektirana građevina je pouzdana, kako u cjelini, tako i u svim njezinim dijelovima. Građevina je dimenzionirana tako da može izdržati sva predvidiva djelovanja koja se javljaju pri uobičajenoj uporabi, kao što su dinamička i statička naprezanja. U cilju zaštite od smrzavanja, ostvarene su minimalne dubine ukopavanja od 1,0 m do tjemena cijevi. Građenjem i korištenjem predmetne građevine ne ugrožava se pouzdanost drugih građevina, stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, te komunalne i druge instalacije. Stabilnost tla na okolnome zemljištu ne može biti ugrožena, obzirom da se ne predviđaju široki iskopi.

### **II.3.2 Sigurnost u slučaju požara**

Predmetna građevina biti će u građevinskom smislu izvedena u suglasju s važećim tehničkim propisima i neće predstavljati opasnost glede nastajanja i širenja požara.

### **II.3.3 Higijena zdravlje i okoliš**

Radovi koji se izvode po ovom projektu neće ugroziti zdravlje ljudi niti okoliš same građevine. Budući da će gradnjom doći do određene devastacije okoliša unutar navedenih parcela, iste nakon građenja treba vratiti u stanje koje ne narušava izgled okolnog prostora.

### **II.3.4 Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe**

Kako bi se spriječile moguće ozljede, tijekom građenja i eksploatacije potrebno je strogo se pridržavati pravila zaštite na radu kako je to definirano ovim projektom i važećim zakonima i propisima.

Manipulacija opremom u objektima mora se vršiti na način kako je to definirano u ovom projektu, te prema važećim zakonima i propisima za pojedine vrste iste.

### **II.3.5 Zaštita od buke**

Prilikom izvođenja radova odnosno u normalnom radu, građevina ne emitira buku niti vibracije koje se mogu prenijeti u okolni prostor. Na temelju poznavanja karakteristika ugrađene opreme i materijala, može se zaključiti da je u navedenim uvjetima njene primjene, razina buke koju građevina emitira u okolni prostor unutar dopuštenih granica utvrđenih Zakonom o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21 ) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)

### **II.3.6 Gospodarenje energijom i očuvanje topline**

Projektirani objekti se ugrađuju na prosječnoj dubini većoj od 1-2 m, pa je samim tim spriječena mogućnost smrzavanja ili prekomjernog zagrijavanja.

### **II.3.7 Održiva uporaba prirodnih izvora**

Građevina je projektirana sa efektivnim vijekom trajanja građevinskog sklopa od min. cca 80 godina. Materijale upotrebene u gradnji moguće je reciklirati i prihvatljivi su okolišu.

## **II.4 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE**

---

Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, NN 65/17, NN 114/18, 39/19, 98/19) i Zakonu o gradnji (NN153/13, 65/17,39/19,125/19) potrebno je glavnim projektom definirati projektni vijek uporabe građevine kao i uvjete za njeno održavanje.

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5% godišnje, što znači da pripadajući objekti trebaju biti građeni za uporabu najmanje 50 godina. Međutim, predviđeni materijali i načini ugradnje trebali bi omogućiti efektivni vijek trajanja građevinskog sklopa od cca. 80 godina.

Tijekom uporabnog vijeka građevine potrebno je provoditi mjere održavanja kojima će se osigurati namjena (funkcionalnost) i očuvati projektirana tehnička svojstva. To podrazumijeva redovite i izvanredne preglede svih objekata te poduzimanje nužnih mjera radi očuvanja tih svojstava.

## II.5 PODACI ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA

---

Podaci potrebni za izračun komunalnog i vodnog doprinosa za izgradnju NN i SN mreže daju se u sklopu **Mape 31- Izmještanje SN i NN mreže, Elektrotehnički projekt, E3-O91.00.01-E03.0**

*Projektant :*  
*Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.*

Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

### III. PRORAČUNI

Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

## III.1 PRORAČUNI

### III.1.1 AB kablesko okno unutarnjih dimenzija 200 x 200 x 200 cm, debljina zidova, temeljne i pokrovne ploče $d = 20\text{cm}$

#### LOKACIJA GRAĐEVINE:

- Lokacija: prokop Korana-Kupa

#### GEOMETRIJA GRAĐEVINE:

- Tlocrtne dimenzije vanjske:  $2.4 \times 2.4 \text{ m}$  (osno  $2.2 \times 2.2$ )
- Visina:  $2.4 \text{ m}$  (osno  $2.2$ )
- Debljina stijenki:  $0.2 \text{ m}$

#### GEOTEHNIČKI PODACI:

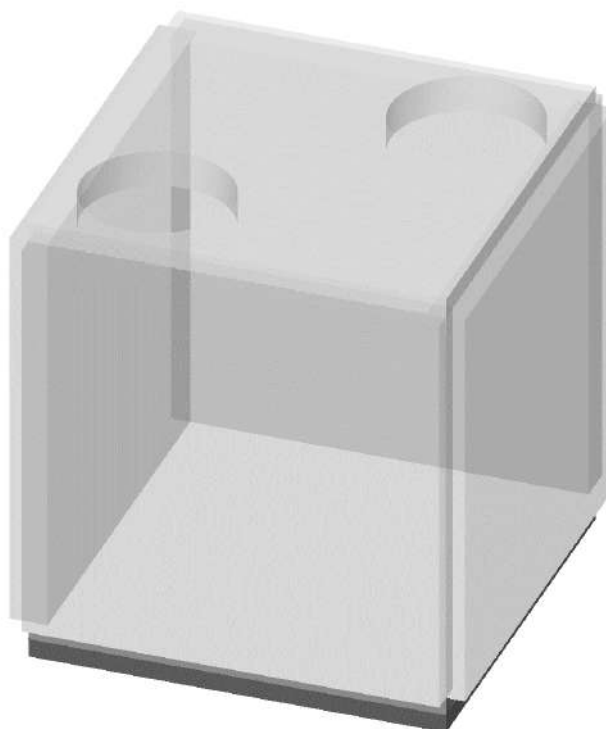
Za potrebe predmetnog projekta korišteni su geotehnički istražni radovi za potrebe izrade projektne dokumentacije za „Nalazište materijala Prokop Korana- Kupa, Projekt eksploatacije materijala iz iskopa za potrebe nalazišta materijala“ koji je izrađen od Projektantskog ureda Geokon- Zagreb d.d., Starotrtnjanska 16a, 10000 Zagreb, od travnja do lipnja 2020. godine, oznaka projekta: E-045-20-01.

$$\varphi' = 26,0^\circ$$

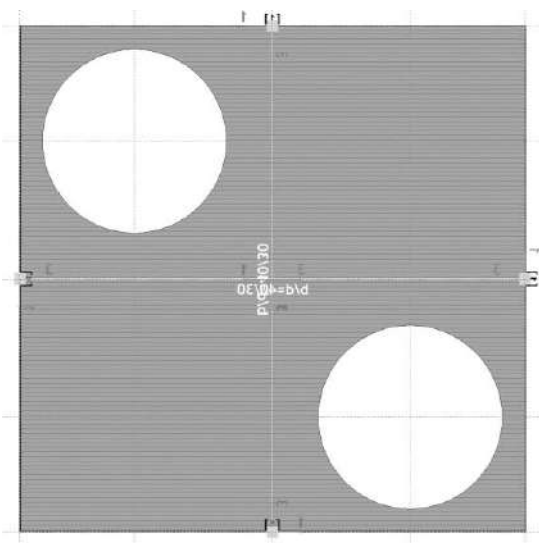
$$c = 4,00 \text{ kPa}$$

$$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$$

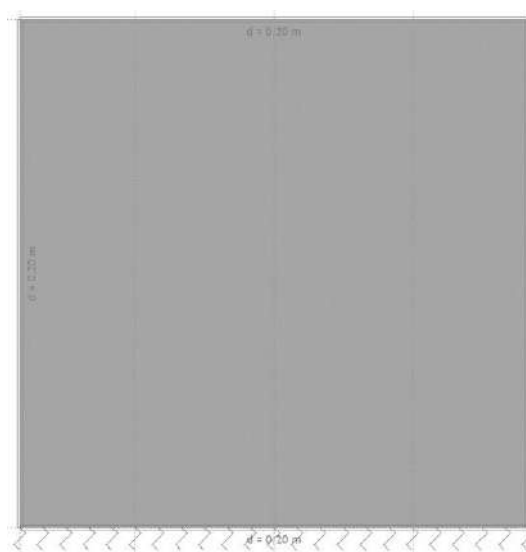
#### III.1.1.1 STATIČKI PRORAČUN I SCHEME STATIČKIH POZICIJA



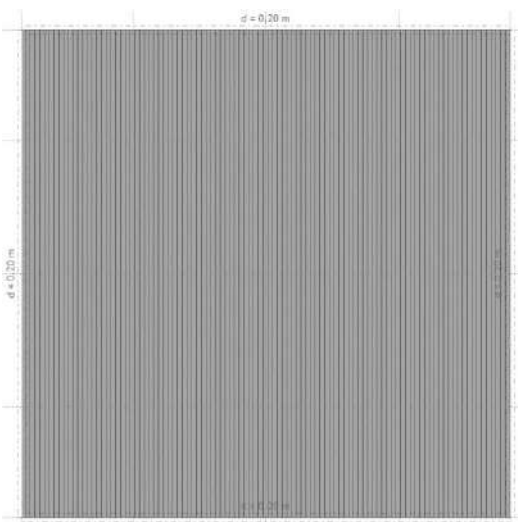
Gornja ploča



Zidovi



Donja ploča





### III.1.1.2 IZBOR MATERIJALA

#### AB KONSTRUKCIJA

minimalna debljina zaštitnog sloja $c_{min}$ (mm)							
$c_{min,b} = \emptyset n^{1/2} =$			$c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}$				
$\emptyset =$	$n_b =$	$D_{max} =$	$c_{min,dur} =$	$\Delta c_{dur,y} =$	$\Delta c_{dur,st} =$	$\Delta c_{dur,add} =$	
14	1	32	15 25	0	0	0	10 mm
14,0			30				10
$\Delta c_{dev} =$						10	
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$						40	

**USVOJENO** - C30/37, XC2, XC4, XF3 Cl 0,20 ; max.v/c 0,50; min. količina cementa 320 kg/m<sup>3</sup>;  $C_{nom} = 40mm$ ;

#### Računske vrijednosti AB konstrukcije

BETON			
razred tlačne čvrstoće	karakteristična tlačna čvrstoća $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	koeficijent sigurnosti $\gamma_c$	računska čvrstoća betona $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )
C30/37	30	1,5	20,00

ARMATURA			
tip armature	karakteristična granica razvlačenja $f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	koeficijent sigurnosti $\gamma_s$	računska granica razvlačenja $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )
Šipka B500B	500	1,15	434,783
Mreža B500A	500	1,15	434,783
Šipka B500A	500	1,15	434,783

### III.1.1.3 ANALIZA OPTEREĆENJA

#### G/ Stalna opterećenja

##### $G_{k1}$ / STALNO OPTEREĆENJE

a) Vlastita težina konstrukcije

-AB zidovi i ploče 20cm = 5,00 kN/m<sup>2</sup>

##### $G_{e0}$ / PRITISAK TLA MIROVANJA:

prostorna težina tla  $\gamma = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>

kut unutarnjeg trenja  $\varphi_k = 26^\circ$

projektirani kut unutarnjeg trenja  $\varphi_d = 21,32^\circ$

kohezija  $c_k = 4$  kN/m<sup>2</sup>

$c_d = 3.2$  kN/m<sup>2</sup>

koeficijent zemljenog pritiska  $k_0 = 1 - \sin\varphi$   $k_0 = 0,64$

• dubina 1 (mjereno od kote terena) - NPV  $h_1 = 0.50$  m

pritisak tla na dubini  $h_1$   $p_{0,1} = e_{01} = k_0 \times \gamma \times h_1$   $e_{01} = 5.76$  kN/m<sup>2</sup>

• dubina 2 (mjereno do kote temeljenja)  $h_2 = 2,40$  m

pritisak tla na dubini  $h_2$   $p_{0,2} = e_{02} = k_0 \times \gamma \times h_2$   $e_{02} = 27.65$  kN/m<sup>2</sup>

##### $G_{wa}$ / HIDROSTATSKI TLAK PODZEMNE VODE:

nivo podzemne vode ispod nivoa terena N.P.V. 0,50 m

kota temeljenja konstrukcije (u odnosu na površinu tla) k.t. -2,40 m

visina vode obzirom na kotu temeljenja  $h_{wk} = k.t. - h_w$   $h_{wk} = 1,90$  m

prostorna težina vode  $g_w = 10,0$  kN/m<sup>3</sup>

hidrostatski tlak od podzemne vode na koti temeljenja  $U_w = p_{wa,k.t.} = 19,00$  kN/m<sup>2</sup>

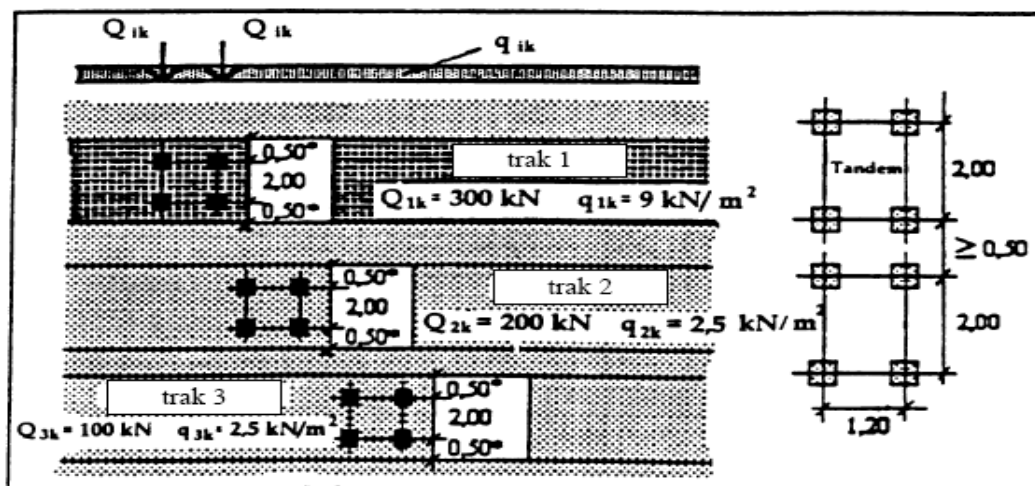
## Q/ Promjenjiva opterećenja

### Q<sub>k1</sub> / PROMJENJIVO KORISNO OPTEREĆENJE

Pretpostavljeni model opterećenja – MODEL 1

Prema HRN EN 1991-2:2012

Položaj	Dvoosovina	Jednoliko raspodijeljeno opterećenje
	Osovinsko opterećenje Q <sub>ik</sub> (kN)	q <sub>ik</sub> (ili q <sub>ik</sub> ) (kN/m <sup>2</sup> )
Vozni trak 1	300	9
Vozni trak 2	200	2,5
Vozni trak 3	100	2,5
Ostali trakovi	0	2,5
Preostala ploha (q <sub>ik</sub> )	0	2,5



#### ODABRANO OPTEREĆENJE ZA VOZNI TRAK 1

Opterećenje po osovini za vozni trak Q<sub>1k</sub> = 300 kN

Opterećenje po kotaču za vozni trak Q<sub>1k</sub> / 2 = 150 kN

Jednoliko raspoređeno opterećenje za vozni trak q<sub>1k</sub> = 9 kN/m<sup>2</sup>

#### Q<sub>e0</sub> / PRITISAK TLA MIROVANJA OD PROMJENJIVOG OPTEREĆENJA:

opterećenje na tlo (300/2.2\*2.2)

q<sub>k</sub> = 62,00 kN/m<sup>2</sup>

pritisak tla na površini

e<sub>0</sub> = k<sub>0</sub> × q

e<sub>0</sub> = 39,68 kN/m<sup>2</sup>

## KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

Grafično stanje nosivosti (GSN)

Stalne proračunske kombinacije:

Koeficijenti: γ<sub>Gk,i</sub> = 1,35; γ<sub>Qk,i</sub> = 1,50;

$$S_d = \sum(\gamma_G \cdot G_{k,i}) + \gamma \cdot Q_{k,i} + \sum(\gamma_Q \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}) -$$

Grafično stanje uporabljivosti (GSU)

Kratkotrajno opterećenje (rijetka kombinacija):

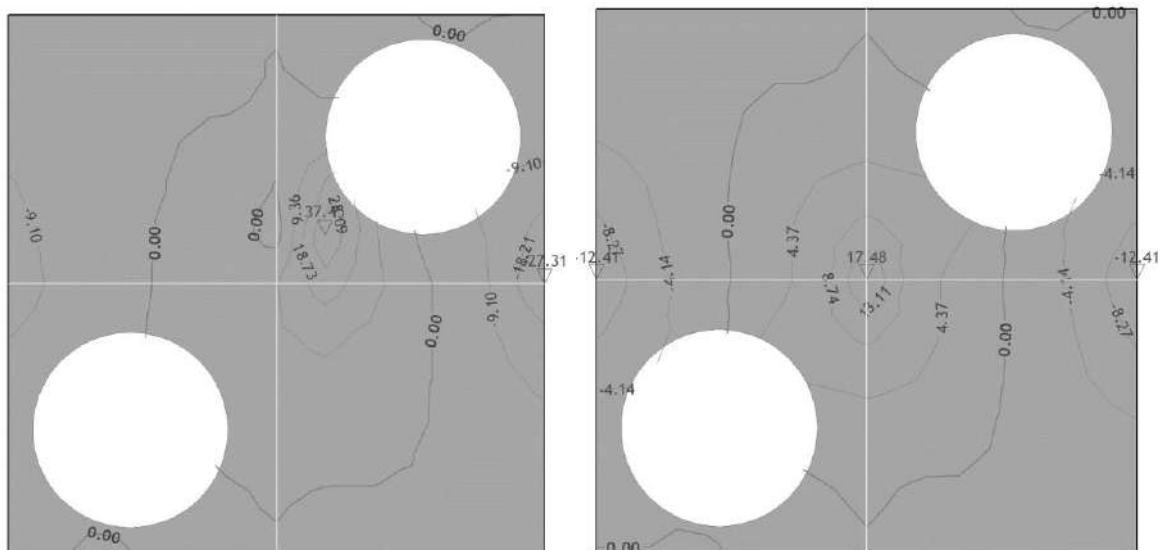
Dugotrajno opterećenje (česta kombinacija):

$$S_d = \sum G_{k,i} + Q_{k,i} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} -$$

$$S_d = \sum G_{k,i} + \psi_{1,i} \cdot Q_{k,i} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

### III.1.1.4 DIMEZIONIRANJE - GSN

#### Poz.100 – AB PLOČA – b/h=100/20 cm, C30/37, B500B



Utjecaji u ploči:  $M_x=M_y= 37.45 \text{ kNm/m}$   $M_x=M_y= -27.31 \text{ kNm/m}$

#### PLOČA U POLJU

RAČUNSKE VELIČINE			
računski moment savijanja	$M_{sd} =$	37.45	kNm
računska čvrstoća betona	$f_{cd} =$	2.00	kN/cm <sup>2</sup>
odabrana armatura		<b>B500B</b>	
računska granica razvlačenja armature	$f_{yd} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
DIMEZIONIRANJE PRESJEKA NA SAVIJANJE			
visina presjeka	$h =$	20	cm
širina presjeka	$b =$	100	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d_1 =$	4	cm
statička visina presjeka	$d =$	16	cm
bezdimezionalna veličina za moment $\mu_{sd} = M_{sd} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd})$	$\mu_{sd} =$	0.073	
limitirajuća vrijednost za jednostruko arm.	$\mu_{Rd, lim} =$	0.296	
nije potrebno dvostruko armiranje	$\mu_{sd} <$	$\mu_{Rd, lim}$	
deformacija betona	$\epsilon_{c2} =$	2.40	[‰]
deformacija armature	$\epsilon_{s1} =$	20.00	[‰]
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.107	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.958	
površina vlačne armature $A_{s1} = M_{sd} / (\zeta \cdot d \cdot f_{yd})$	$A_{s1, req} =$	5.62	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0.26 \cdot db \cdot f_{ctm} / f_{yk}$	$A_{s1, min} =$	2.41	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0.0013 \cdot db \cdot t$	$A_{s1, min} =$	2.08	cm <sup>2</sup>

## PLOČA NAD LEŽAJEM

RAČUNSKE VELIČINE			
računski moment savijanja	$M_{sd} =$	27.31	kNm
računska čvrstoća betona	$f_{cd} =$	2.00	kN/cm <sup>2</sup>
odabrana armatura		<b>B500B</b>	
računska granica razvlačenja armature	$f_{yd} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
DIMENZIONIRANJE PRESJEKA NA SAVIJANJE			
visina presjeka	$h =$	20	cm
širina presjeka	$b =$	100	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d_1 =$	4	cm
statička visina presjeka	$d =$	16	cm
bezdimezionalna veličina za moment $\mu_{sd} = M_{sd} / (b \cdot x d^2 \cdot f_{cd})$	$\mu_{sd} =$	0.053	
limitirajuća vrijednost za jednostruko arm.	$\mu_{Rd, lim} =$	0.296	
nije potrebno dvostruko armiranje	$\mu_{sd} <$		$\mu_{Rd, lim}$
deformacija betona	$\epsilon_{c2} =$	1.90	[‰]
deformacija armature	$\epsilon_{s1} =$	20.00	[‰]
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.087	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.968	
površina vlačne armature $A_{s1} = M_{sd} / (\zeta \cdot x d \cdot f_{yd})$	$A_{s1, req} =$	4.06	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0.26 \cdot db \cdot f_{ctm} / f_{yk}$	$A_{s1, min} =$	2.41	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0.0013 \cdot db \cdot t$	$A_{s1, min} =$	2.08	cm <sup>2</sup>

## GREDE UNUTRA GORNJE PLOČE

RAČUNSKE VELIČINE			
računski moment savijanja	$M_{sd} =$	34.17	kNm
računska čvrstoća betona	$f_{cd} =$	2.00	kN/cm <sup>2</sup>
odabrana armatura		<b>B500B</b>	
računska granica razvlačenja armature	$f_{yd} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
DIMENZIONIRANJE PRESJEKA NA SAVIJANJE			
visina presjeka	$h =$	30	cm
širina presjeka	$b =$	40	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d_1 =$	4	cm
statička visina presjeka	$d =$	26	cm
bezdimezionalna veličina za moment $\mu_{sd} = M_{sd} / (b \cdot x d^2 \cdot f_{cd})$	$\mu_{sd} =$	0.063	
limitirajuća vrijednost za jednostruko arm.	$\mu_{Rd, lim} =$	0.296	
nije potrebno dvostruko armiranje	$\mu_{sd} <$		$\mu_{Rd, lim}$
deformacija betona	$\epsilon_{c2} =$	2.20	[‰]
deformacija armature	$\epsilon_{s1} =$	20.00	[‰]
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.099	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.962	
površina vlačne armature $A_{s1} = M_{sd} / (\zeta \cdot x d \cdot f_{yd})$	$A_{s1, req} =$	3.14	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0,6 \cdot x d \cdot b \cdot t / f_{yk}$	$A_{s1, min} =$	1.25	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0,0015 \cdot x d \cdot b \cdot t$	$A_{s1, min} =$	1.56	cm <sup>2</sup>

<b>PRORAČUN POPREČNIH SILA</b>			
računska poprečna sila	$V_{sd} =$	80.06	kN
visina presjeka	$h =$	30	cm
širina presjeka	$b =$	40	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d =$	5	cm
statička visina presjeka	$d_1 =$	25	cm
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.099	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.962	
<b>NOSIVOST NA POPREČNU SILU BEZ POPREČNE ARMATURE</b>			
računska čvrstoća na djelovanje glavnih kosih napona	$\tau_{Rd} =$	0.34	N/mm <sup>2</sup>
najmanja širina presjeka u vlačnoj zoni	$b_w =$	40	cm
površina vlačne armature koja prelazi preko presjeka	$A_{sl} =$	3.14	cm <sup>2</sup>
računska uzdužna sila (tlačna "+"; vlačna "-")	$N_{sd} =$	-	kN
koeficijent povećanja nosivosti na poprečne sile > 1	$k = 1.6 - d$	$k =$	1.35
koeficijent armiranja $\rho_1 = A_{sl} / (b_w \times d)$	$\rho_1 =$	0.0031	
središnji napon $\sigma_{cp} = N_{sd} / A_c$	$\sigma_{cp} =$	-	kN/cm <sup>2</sup>
nosivost neraspucanog elementa $V_{Rd1} = (\tau_{Rd} \times k \times (1.2 + 40\rho_1) + 0.15\sigma_{cp}) b_w \times d$	$V_{Rd1} =$	60.85	kN
potrebno proračunati poprečnu armaturu	$V_{sd}' >$	$V_{Rd1}$	
<b>NOSIVOST TLAČNIH ŠTAPOVA</b>			
faktor redukcije tlačne čvrstoće $v = 0.7 - (f_{ck}/200) > 0.5$	$v =$	0.55	
krak unutarnjih sila $z = 0.9d$	$z =$	22.50	cm
računska tlačna čvrstoća	$f_{cd} =$	20.00	N/mm <sup>2</sup>
nosivost tlačnih štapova $V_{Rd,2} = 0.5 \times v \times f_{cd} \times b_w \times z$	$V_{Rd,2} =$	495.00	kN
odnos računske popr. sile i nosivosti tlač. štapova	$V_{sd}' <$	$0.2$	$V_{Rd,2}$
<b>RAZMAK SPONA</b>			
odabrana armatura spona		<b>B500B</b>	
promjer šipke	$\emptyset$	8	
površina odabranog profila	$A_{sw} =$	0.5	cm <sup>2</sup>
reznost spona	$m =$	2	cm
računska granica razvlačenja spona	$f_{yw,d} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
razmak spona u smjeru gl.armature $s_w = (m \times A_{sw} \times f_{yw,d} \times z) / (V_{sd}' - V_{Rd,1})$	$s_w =$	54.4	cm
max.razmak spona u smjeru gl.armature ( manja vrijednost od 0.8d ili 30cm )	$s_{w,max} =$	20.0	cm

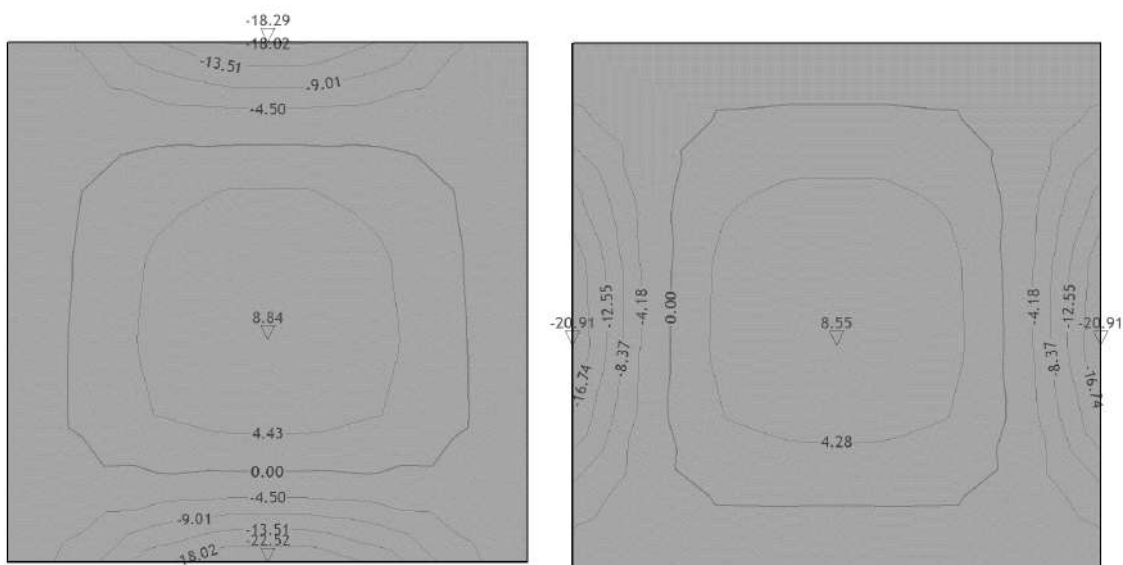
Odabrano: glavna nosiva armatura u polju B500A ±Q-785 (7.85 cm<sup>2</sup>/m),

Ulazno grlo armirati sa B500B Ø8/10 (5.03 cm<sup>2</sup>)

Rubna armatura za spoj zid-ploča B500B 4Ø12 + U vilice B500B Ø8/10 cm (5.03 cm<sup>2</sup>/m)

Odabrana armatura greda u ploči: glavna nosiva armatura B500B 4Ø12 (4.52 cm<sup>2</sup>), spona Ø8/20.

### Z01 – AB ZID – b/L=20/100 cm, C30/37, B500B



Utjecaji u zidu:  $M_y=8.84\text{kNm/m}$   $M_y=-22.52\text{ kNm/m}$

Utjecaji u zidu:  $M_x=8.55\text{ kNm/m}$   $M_x=-20.91\text{ kNm/m}$

### ZID U POLJU

RAČUNSKE VELIČINE			
računski moment savijanja	$M_{sd} =$	8.84	kNm
računska čvrstoća betona	$f_{cd} =$	2.00	kN/cm <sup>2</sup>
odabrana armatura		<b>B500B</b>	
računska granica razvlačenja armature	$f_{yd} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
DIMENZIONIRANJE PRESJEKA NA SAVIJANJE			
visina presjeka	$h =$	20	cm
širina presjeka	$b =$	100	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d_1 =$	4	cm
statička visina presjeka	$d =$	16	cm
bezdimezionalna veličina za moment $\mu_{sd} = M_{sd} / (b \cdot x \cdot f_{cd})$	$\mu_{sd} =$	0.017	
limitirajuća vrijednost za jednostruko arm.	$\mu_{Rd, lim} =$	0.296	
nije potrebno dvostruko armiranje	$\mu_{sd} <$	$\mu_{Rd, lim}$	
deformacija betona	$\epsilon_{c2} =$	1.00	[‰]
deformacija armature	$\epsilon_{s1} =$	20.00	[‰]
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.048	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.983	
površina vlačne armature $A_{s1} = M_{sd} / (\zeta \cdot x \cdot f_{yd})$	$A_{s1, req} =$	1.29	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0,002 \cdot x \cdot A_c$	$A_{s1, min} =$	4.00	cm <sup>2</sup>

## ZID NAD LEŽAJEM

RAČUNSKE VELIČINE			
računski moment savijanja	$M_{sd} =$	22.52	kNm
računska čvrstoća betona	$f_{cd} =$	2.00	kN/cm <sup>2</sup>
odabrana armatura		<b>B500B</b>	
računska granica razvlačenja armature	$f_{yd} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
DIMENZIONIRANJE PRESJEKA NA SAVIJANJE			
visina presjeka	$h =$	20	cm
širina presjeka	$b =$	100	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d_1 =$	4	cm
statička visina presjeka	$d =$	16	cm
bezdimenzionalna veličina za moment $\mu_{sd} = M_{sd} / (b \cdot x \cdot d^2 \cdot f_{cd})$	$\mu_{sd} =$	0.044	
limitirajuća vrijednost za jednostruko arm.	$\mu_{Rd, lim} =$	0.296	
nije potrebno dvostruko armiranje	$\mu_{sd} <$		$\mu_{Rd, lim}$
deformacija betona	$\epsilon_{c2} =$	1.70	[‰]
deformacija armature	$\epsilon_{s1} =$	20.00	[‰]
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.078	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.971	
površina vlačne armature $A_{s1} = M_{sd} / (\zeta \cdot x \cdot d \cdot f_{yd})$	$A_{s1, req} =$	3.33	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0,002 \cdot x \cdot A_c$	$A_{s1, min} =$	4.00	cm <sup>2</sup>

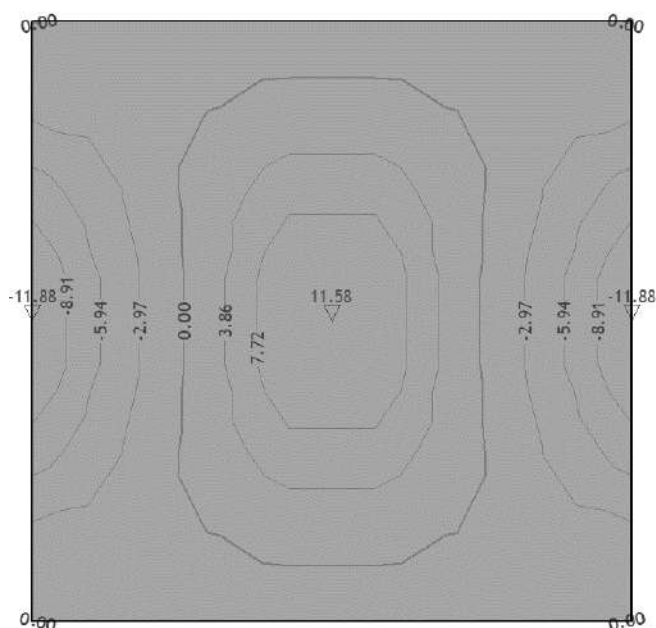
Odabrano: B500A ±Q-503 (5.03 cm<sup>2</sup>/m)

Rubna armatura za spoj zid-zid B500B 4Ø12 + U vilice B500B Ø8/10 cm (5.03 cm<sup>2</sup>/m)

Rubna armatura za na vrhu zida B500B 4Ø12 obostrano



### Poz.0 – TEMELJNA AB PLOČA – $b/h=100/20$ cm, C30/37, B500B



Utjecaji u ploči:  $M_x=M_y= 11.58$  kNm/m  $M_x=M_y= -11.88$  kNm/m

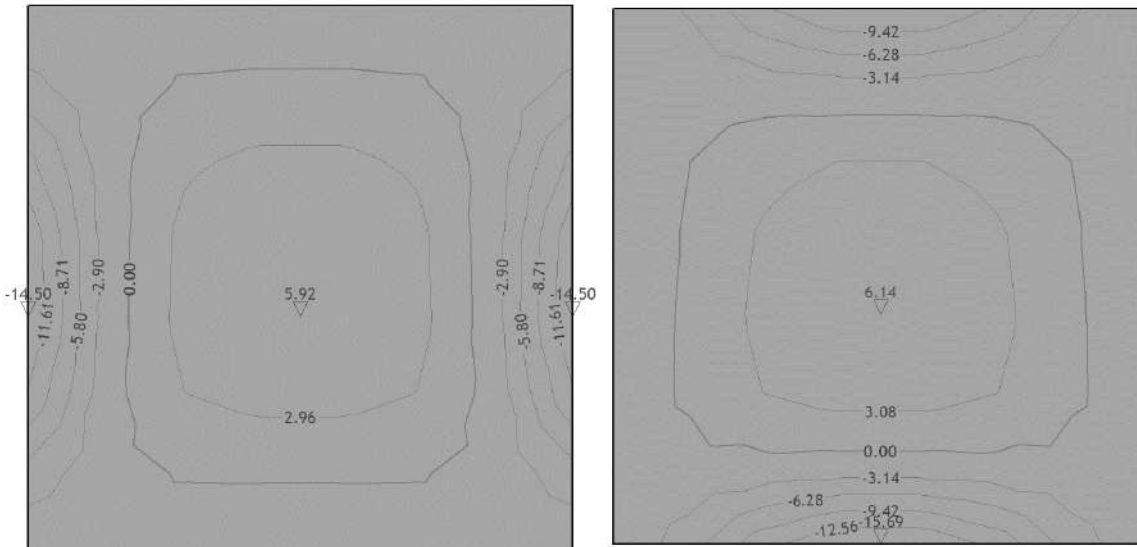
RAČUNSKE VELIČINE			
računski moment savijanja	$M_{sd} =$	11.88	kNm
računska čvrstoća betona	$f_{cd} =$	2.00	kN/cm <sup>2</sup>
odabrana armatura		<b>B500B</b>	
računska granica razvlačenja armature	$f_{yd} =$	43.478	kN/cm <sup>2</sup>
DIMENZIONIRANJE PRESJEKA NA SAVIJANJE			
visina presjeka	$h =$	20	cm
širina presjeka	$b =$	100	cm
udaljenost vlačnog ruba do težišta armature	$d_1 =$	4	cm
statička visina presjeka	$d =$	16	cm
bezdimenzionalna veličina za moment $\mu_{sd} = M_{sd} / (b \times d^2 \times f_{cd})$	$\mu_{sd} =$	0.023	
limitirajuća vrijednost za jednostruko arm.	$\mu_{Rd, lim} =$	0.296	
nije potrebno dvostruko armiranje	$\mu_{sd} <$	$\mu_{Rd, lim}$	
deformacija betona	$\epsilon_{c2} =$	1.20	[‰]
deformacija armature	$\epsilon_{s1} =$	20.00	[‰]
koeficijent položaja neutralne osi	$\xi =$	0.057	
koeficijent kraka unutarnjih sila	$\zeta =$	0.98	
površina vlačne armature $A_{s1} = M_{sd} / (\zeta \times d \times f_{yd})$	$A_{s1, req} =$	1.74	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0.26 \text{ dbf}_{ctm} / f_{yk}$	$A_{s1, min} =$	2.41	cm <sup>2</sup>
minimalna armatura $A_{s1, min} = 0.0013 \text{ db}_t$	$A_{s1, min} =$	2.08	cm <sup>2</sup>

Odabrano: glavna nosiva armatura u polju B500A ±Q-503 (5.03 cm<sup>2</sup>/m),

Rubna armatura za spoj zid-ploča B500B 4Ø12 + U vilice B500B Ø8/10 cm (5.03 cm<sup>2</sup>/m)

### III.1.1.5 PRORAČUN PUKOTINA - GSU

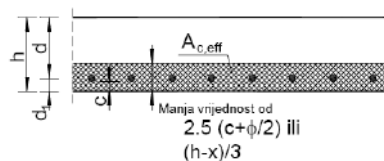
#### Z01 – AB ZID – $b/L=30/100$ cm, C30/37, B500B



Utjecaji u zidu:  $M_y=6.14$  kNm/m  $M_y=-15.69$  kNm/m

Utjecaji u zidu:  $M_x=5.92$  kNm/m  $M_x=-14.5$  kNm/m

#### PRORAČUN ŠIRINE PUKOTINA

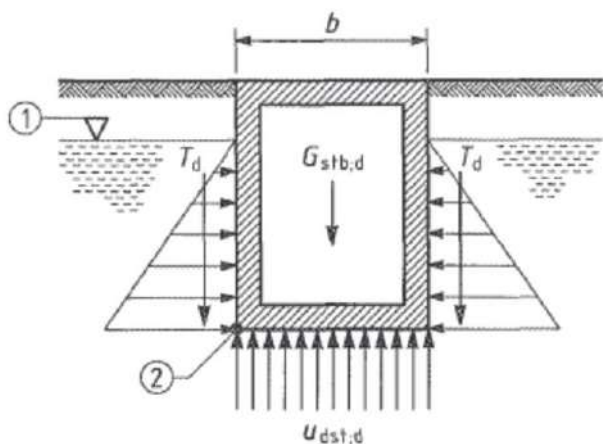


računski moment-GSU	$M_{sd} =$	15.69	kNm
površina armature	$A_{s1,prov} =$	5.03	cm <sup>2</sup>
promjer armaturnu šipke	$\Phi =$	8.0	mm
položaj N.O. od tlačnog ruba	$y_{IIg} =$	1.02	cm
krak unutarnjih sila $z=d-y_{IIg}/3$	$z =$	15.66	cm
naprezanje u armaturi na mjestu pukotine $\sigma_s = M_{sd} / (z \times A_s)$	$\sigma_s =$	19.92	kN/cm <sup>2</sup>
srednja vlačna čvrstoća betona	$f_{ct,m} =$	2.9	N/mm <sup>2</sup>
moment pri pojavi prve pukotine $M_{cr}=f_{ct,m} \times (bh^2/6)$	$M_{cr} =$	1933.33	kNm
naprezanje u vlačnoj armaturi na mjestu pojave prve pukotine $\sigma_{sr} = M_{cr} / (z \times A_s)$	$\sigma_{sr} =$	24.544	kN/cm <sup>2</sup>
koeficijent stupnja prijanjanja betona i armature	$\beta_1 =$	1.0	
koeficijent reoloških karakteristika betona tijekom vremena (kratkotrajno ili dugotrajno opterećenje)	$\beta_2 =$	0.5	
srednja deformacija čelika $\epsilon_{sm}=(\sigma_s/E_s) \times (1-\beta_1\beta_2(\sigma_{sr}/\sigma_s)^2)$	$\epsilon_{sm} =$	0.000234	
koeficijent prionjivosti betona i armature	$k_1 =$	0.8	
koeficijent raspodjele deformacija	$k_2 =$	0.5	
sudjelujuća vlačna površina presjeka	$A_{c,eff} =$	632.7	cm <sup>2</sup>
djelotvorni koeficijent armiranja $\rho_r=A_{s1}/A_{c,eff}$	$\rho_r =$	0.00795	
srednji razmak pukotina $s_{rm} = 50 + 0.25 \times k_1 \times k_2 \times \phi / \rho_r$	$s_{rm} =$	150.62	mm
odnos računске i srednje širine pukotina	$\beta =$	1.70	
računska širina pukotina $w_k = \beta \times s_{rm} \times \epsilon_{sm}$	$w_k =$	0.0599	mm
granična širina pukotine	$w_g =$	0.20	mm
<b>proračun širine pukotina: ZADOVOLJAVA!</b>	$w_g >$	$w_k$	

### III.1.1.6 PRORAČUN OKNA NA UZGON

- razina podzemne vode pretpostavljena je na dubini od 0.5 m od kote uređenog terena

- Nivo podzemne:  $h_w=1.9$  m
- dimenzije okna



- 1 – novo podzemne vode
- 2 – vodonepropusna površina

#### AB KONSTRUKCIJA

-  $G_{k1} = V_b \times \gamma_b = 5.62 \times 25 = 140.55$  kN

#### AB PRSTEN OKO POKLOPACA

$G_{k2} = V_b \times \gamma_b = 0.37 \times 25 = 9.35$  kN

- $T_d = 0$  kN (zanemaruje se – proračun na strani sigurnosti)
- $q_w = \gamma_w \times h_w = 10 \times 1.9 = 19$  kN
- $U_{dst,d} = q_w \times B \times D = 19 \times 2.4 \times 2.4 = 109.44$  kN

STAB/ stabilizirajuća opterećenja	$G_{stab}$	UPL	
$G_{k1}$	140.55	0.9	126.50
$G_{k2}$	9.35	0.9	8.42
$G_{stab,d} =$		134.91	

destabilizirajuća opterećenja	$U_{dst}$	UPL	
$UG_{wa}$	109.44	1.1	120.384
$U_{dst,d} =$		120.384	
NOSIVOST KONSTRUKCIJE $\lambda_{GEO} = U_{dst,d} / G_{stab,d}$ [%]			89.23

### **III.1.2 Montažna kabelska okna – zdenac mzd2**

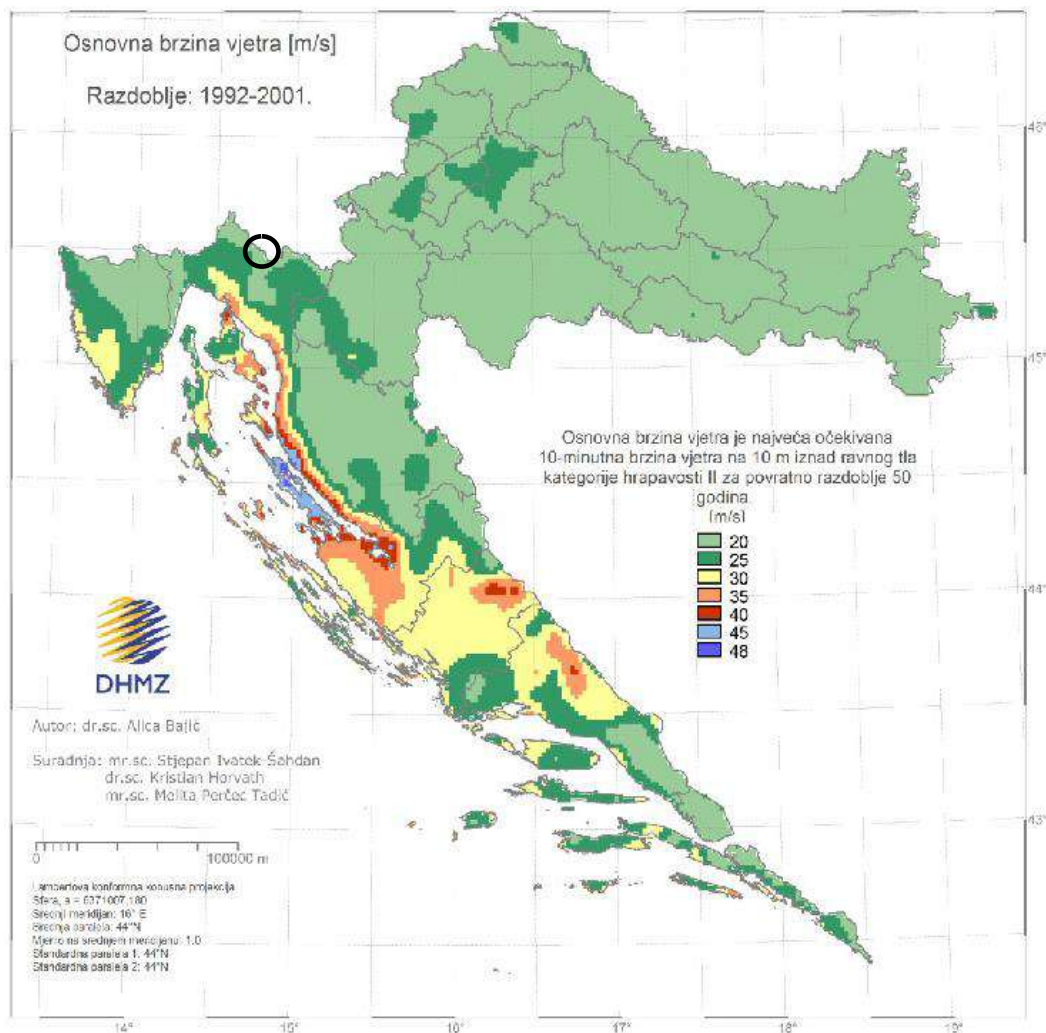
Montažna kabelska okna – zdenci su tvornički izrađeni predgotovljeni betonski proizvodi te za njih nije potrebno izrađivati dodatne proračune.

### III.1.3 Proračun AB stupa

#### III.1.3.1 Proračun sile vjetra na konstrukciju stupa

Proračun je napravljen u skladu sa hrvatskom normom HRN EN 1991-1-4: 2012/NA:2012.

Opterećenje vjetrom za Republiku Hrvatsku određeno je po područjima na temelju osnovne brzine vjetra  $v_{b,0}$ .



Slika 4 - Karta Republike Hrvatske sa osnovnim poredbenim brzinama vjetra

Osnovna vrijednost brzine vjetra:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$

$c_{dir}$  faktor smjera vjetra;  $c_{dir} = 1$   
 $c_{season}$  koeficijent godišnjeg doba;  $c_{season} = 1$   
 $v_{b,0}$  fundamentalna vrijednost osnovne brzine vjetra koja predstavlja karakterističnu 10-minutnu srednju brzinu vjetra na visini od 10,0 m iznad tla II. razreda određuje se iz karte vjetrova

Mjesto objekta: KARLOVAC  
 Osnovna brzina vjetra:  $v_{b,0} = 20 \text{ m/s}^2$   
 Kategorija terena: III  
 Područje opterećenja vjetrom: I

### III.1.3.1.1 Proračun osnovne brzine vjetra

Prema „karti vjetrova“, AB stupovi se nalaze u V. vjetrovnoj zoni pa je očitana vrijednost fundamentalne osnovne brzine vjetra:

$$v_{b,0} = 20,0 \text{ m/s}$$

Osnovna brzina vjetra iznosi:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 20,0 \text{ m/s}$$

### III.1.3.1.2 Proračun osnovnog pritiska vjetra

Osnovni pritisak vjetra  $q_b$  uslijed brzine  $v_b$  se računa prema izrazu i iznosi

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho_{air} \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 20^2 = 250 \text{ N/m}^2 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

### III.1.3.1.3 Proračun srednje brzine vjetra

Za kategoriju terena III – more ili priobalna područja izložena otvorenom moru

$$z_0 = 0,3 \text{ m}$$

$$z_{min} = 5,0 \text{ m}$$

Srednja brzina vjetra proračunava se prema izrazu

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b,$$

gdje je:

$c_r(z)$  - faktor hrapavosti terena

$c_0(z)$  - ortografski faktor (preporuča se  $c_0(z) = 1,0$ )

Maksimalna visina AB stupa NN i SN mreže iznosi  $z=10,0$  m iznad kote terena, a  $z_{max}=200$  m pa je zadovoljen uvjet za primjenu pojednostavljenog proračuna koji se primjenjuje za konstrukcije neosjetljive na dinamičku uzbuđu i dinamički umjereno osjetljive konstrukcije za koje vrijedi:

$$z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

$$5 \text{ m} \leq 10 \text{ m} \leq 200 \text{ m}$$

### III.1.3.1.4 Proračun faktora terena $k_r$

Faktor terena  $k_r$  ovisi o  $z_0$  i izračunava se prema izrazu:

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0,07} = 0,19 \cdot \left(\frac{0,3}{0,05}\right)^{0,07} = 0,215$$

Faktor hrapavosti terena:

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$$

$$c_r(2,0) = 0,215 \cdot \ln(2,0/0,3) = 0,408$$

$$c_r(4,0)=0,215 \cdot \ln(4,0/0,3)= 0,557$$

$$c_r(6,0)=0,215 \cdot \ln(6,0/0,3)= 0,644$$

$$c_r(8,0)=0,215 \cdot \ln(8,0/0,3)= 0,706$$

$$c_r(10,0)=0,215 \cdot \ln(10,0/0,3)= 0,754$$

Srednja brzina vjetra na visini:

$$z=2,0 \text{ m} \quad v_m(2,0) = c_r(2,0) \cdot c_0(2,0) \cdot v_b = 1,398 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 34,95 \text{ m/s} \quad 0,408 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 8,16 \text{ m/s}$$

$$z=4,0 \text{ m} \quad v_m(4,0) = c_r(4,0) \cdot c_0(4,0) \cdot v_b = 1,547 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 38,68 \text{ m/s} \quad 0,557 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 11,14 \text{ m/s}$$

$$z=6,0 \text{ m} \quad v_m(6,0) = c_r(6,0) \cdot c_0(6,0) \cdot v_b = 1,634 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 40,85 \text{ m/s} \quad 0,644 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 12,88 \text{ m/s}$$

$$z=8,0 \text{ m} \quad v_m(8,0) = c_r(8,0) \cdot c_0(8,0) \cdot v_b = 1,696 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 42,4 \text{ m/s} \quad 0,706 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 14,12 \text{ m/s}$$

$$z=10,0 \text{ m} \quad v_m(10,0) = c_r(10,0) \cdot c_0(10,0) \cdot v_b = 1,744 \cdot 1,0 \cdot 25,0 = 43,6 \text{ m/s} \quad 0,754 \cdot 1,0 \cdot 20,0 = 15,08 \text{ m/s}$$

### III.1.3.1.5 Proračun intenziteta turbulencije $I_v(z)$

Intenzitet turbulencije  $I_v(z)$  određuje se prema izrazu:

$$I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} =$$

$$I_v(2,0) = 1,0 / [1,0 \cdot \ln(2,0/0,3)] = 0,527$$

$$I_v(4,0) = 1,0 / [1,0 \cdot \ln(2,0/0,3)] = 0,386$$

$$I_v(6,0) = 1,0 / [1,0 \cdot \ln(2,0/0,3)] = 0,334$$

$$I_v(8,0) = 1,0 / [1,0 \cdot \ln(2,0/0,3)] = 0,305$$

$$I_v(10,0) = 1,0 / [1,0 \cdot \ln(2,0/0,3)] = 0,285$$

### III.1.3.1.6 Proračun pritiska za brzinu vjetra kod udara $q_p(z)$

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 1/2 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot v_m^2(z)$$

$$q_p(2,0) = [1+7 \cdot 0,527] \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 8,16^2 = 195,14 \text{ N/m}^2 = 0,195 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(4,0) = [1+7 \cdot 0,386] \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 11,14^2 = 287,135 \text{ N/m}^2 = 0,287 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(6,0) = [1+7 \cdot 0,334] \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 12,88^2 = 346,097 \text{ N/m}^2 = 0,346 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(8,0) = [1+7 \cdot 0,305] \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 14,12^2 = 390,649 \text{ N/m}^2 = 0,391 \text{ kN/m}^2$$

$$q_p(10,0) = [1+7 \cdot 0,285] \cdot 1/2 \cdot 1,25 \cdot 15,08^2 = 425,676 \text{ N/m}^2 = 0,426 \text{ kN/m}^2$$

### III.1.3.1.7 Određivanje sile $F_w$ vjetra na konstrukciju AB stup

#### Pritisak vjetra na vanjske površine $w_e$

Pritisak vjetra na vanjske površine

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe},$$

gdje je:

- $z_e$  - referentna visina za vanjski pritisak
- $c_{pe}$  - koeficijent vanjskog tlaka za kružne valjke

$$c_{pe} = \frac{1}{3} \cdot 1.0 + 0,4 = 0,73 \quad - \quad \text{prema HRN EN 1991-1-4:2012, 7.9. Kružni valjci}$$

- Referentne površine po segmentima AB stupa za visine 2,0, 4,0, 6,0, 8,0 i 10,0 m

$$\text{Površina A} = \sum_{i=1}^2 l_i \cdot b_i = 1 \cdot (0,435 + 0,420)/2 + 1 \cdot (0,420 + 0,405)/2 = 0,840 \text{ m}^2 \quad \rightarrow \quad c_{pe} = 0,73$$

$$\text{Površina B} = \sum_{i=1}^2 l_i \cdot b_i = 1 \cdot (0,405 + 0,390)/2 + 1 \cdot (0,390 + 0,375)/2 = 0,780 \text{ m}^2 \quad \rightarrow \quad c_{pe} = 0,73$$

$$\text{Površina C} = \sum_{i=1}^2 l_i \cdot b_i = 1 \cdot (0,375 + 0,360)/2 + 1 \cdot (0,360 + 0,345)/2 = 0,720 \text{ m}^2 \quad \rightarrow \quad c_{pe} = 0,73$$

$$\text{Površina D} = \sum_{i=1}^2 l_i \cdot b_i = 1 \cdot (0,345 + 0,330)/2 + 1 \cdot (0,330 + 0,315)/2 = 0,660 \text{ m}^2 \quad \rightarrow \quad c_{pe} = 0,73$$

$$\text{Površina E} = \sum_{i=1}^2 l_i \cdot b_i = 1 \cdot (0,315 + 0,300)/2 + 1 \cdot (0,300 + 0,285)/2 = 0,600 \text{ m}^2 \quad \rightarrow \quad c_{pe} = 0,73$$

- Pritisak vjetra na vertikalne površine:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

$$w_e^2 = q_p(2,0) \cdot c_{pe} = 1,586 \cdot 0,73 = 1,16 \text{ kN/m}^2 \quad 0,195 \cdot 0,73 = 0,14 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^4 = q_p(4,0) \cdot c_{pe} = 1,845 \cdot 0,73 = 1,35 \text{ kN/m}^2 \quad 0,287 \cdot 0,73 = 0,21 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^6 = q_p(6,0) \cdot c_{pe} = 2,007 \cdot 0,73 = 1,47 \text{ kN/m}^2 \quad 0,346 \cdot 0,73 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$w_e^{10} = q_p(10,0) \cdot c_{pe} = 2,211 \cdot 0,73 = 1,61 \text{ kN/m}^2 \quad w_e^8 = q_p(8,0) \cdot c_{pe} = 2,122 \cdot 0,73 = 1,55 \text{ kN/m}^2$$

$$0,391 \cdot 0,73 = 0,29 \text{ kN/m}^2$$

$$0,426 \cdot 0,73 = 0,31 \text{ kN/m}^2$$

- Ukupna sila vjetra  $F_w$  koja djeluje na konstrukciju AB stupa

$$F_w = c_s \cdot c_d \cdot \sum_{\text{površine}} w_e \cdot A_{ref,i}$$

$$F_w^2 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,16 \cdot 0,84 = 0,97 \text{ kN} \quad 0,14 \cdot 0,84 = 0,12 \text{ kN}$$

$$F_w^4 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,35 \cdot 0,78 = 1,05 \text{ kN} \quad 0,21 \cdot 0,78 = 0,16 \text{ kN}$$

$$F_w^6 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,47 \cdot 0,72 = 1,06 \text{ kN} \quad 0,25 \cdot 0,72 = 0,18 \text{ kN}$$

$$F_w^8 = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,55 \cdot 0,66 = 1,02 \text{ kN} \quad 0,29 \cdot 0,66 = 0,19 \text{ kN}$$

$$F_w^{10} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,61 \cdot 0,60 = 0,97 \text{ kN} \quad 0,31 \cdot 0,60 = 0,19 \text{ kN}$$

$$F_{w,1} = 0,12 + 0,16 + 0,18 + 0,19 + 0,19 = 0,84 \text{ kN} = 84 \text{ daN}$$



- Sila zatezanja SKS vodiča (ulazni podatak iz električarskog dijela projekta)

$$F_{w,2} = 5,72 \text{ kN} = 572 \text{ daN}$$

- Ukupna sila od vjetra i vodiča na AB predgotovljeni stup

$$F_{w,uk} = F_{w,1} + F_{w,2} = 84 + 572 \text{ daN} = 656 \text{ daN}$$

Nosivost odabranog predgotovljenog AB stupa SB 1000/10 zadovoljava pošto je ukupna sila manja od maksimalne projektirane sile za predmetni stup u iznosu od 1000 daN prema dostupnom katalogu Zagorje Tehnobeton ili jednakovrijedno.

### III.1.4 Proračun temelja AB stupova

Zbog nedostatka geomehaničkih podloga za predmetnu lokaciju, tlo je svrstano u prvu kategoriju tipova tla te je prema takvim ulaznim podacima napravljeno dimenzioniranje temelja pri čemu je odabran slijedeći AB temelj:

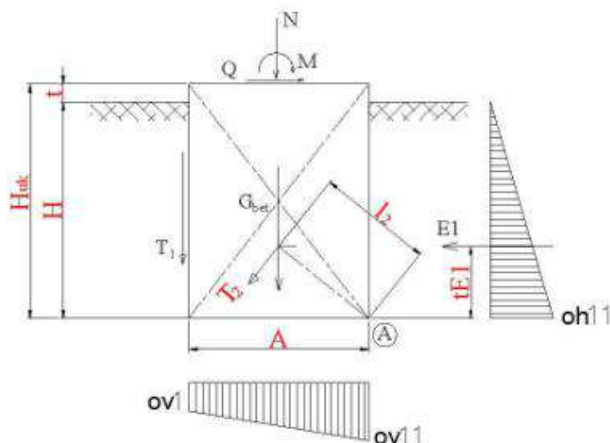
1. stup SB 1000/10, dimenzije temelja 200x200x220 cm

#### III.1.4.1 AB temelj za stup SB 1000/10

##### Geometrija temelja

A	= 200 cm	- širina temelja
H <sub>uk</sub>	= 220 cm	- visina temelja
l <sub>uk</sub>	= 200 cm	- ukop stupa
t	= 20 cm	- nadsloj

Težina betona:	γ <sub>bet</sub>	= 25 kN/m <sup>3</sup>
Težina tla:	γ <sub>tla</sub>	= 18 kN/m <sup>3</sup>
Nosivost tla:	σ <sub>dop</sub>	= 200 kN/m <sup>2</sup>



$V_{bet} := A^2 \cdot (H + t)$	= 8,8 m <sup>3</sup>	Volumen betona
$V_{iskopa} := A^2 \cdot H$	= 8,0 m <sup>3</sup>	Volumen iskopa
$G_{bet} := V_{bet} \cdot \gamma_{bet}$	= 220 kN	Težina temelja

##### Reakcije nefaktorizirane:

N = 14,85 kN	Uzdužna sila (težina stupa)
Q = 6,56 kN	Poprečna sila (F <sub>w,uk</sub> )
M = 6,56 x 10,0 = 65,60 kNm	Moment

##### Konačne sile na točku A:

$$M_A := Q \cdot H_{uk} + M = 7,13 \times 2,20 + 71,30 = 86,99 \text{ kNm}$$
$$N_A := G_{bet} + N_u = 180,00 + 14,85 = 194,85 \text{ kN}$$

##### Pretpostavljene karakteristike tla:

φ=30°	- kut unutarnjeg trenja
γ <sub>tla</sub> = 18 kN/m <sup>3</sup>	- specifična težina tla
F <sub>τ</sub> =1,5	

## Proračun posmičnog otpora na plaštu iskopa T1

### Proračun sile T1

$$\sigma_v := y_{T1} \cdot \gamma = 18,00 \text{ kN/m}^2$$

$$k_A := \tan\left(45 \cdot \text{deg} - \frac{\phi}{2}\right)^2 = 0,333$$

$$\sigma_h := k_A \cdot \sigma_v = 5,99 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau := \sigma_h \cdot \tan(\phi) = 3,46 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau_m := \frac{\tau}{F_{s\tau}} = 2,31 \text{ kN/m}^2$$

$$T_1 := A \cdot H \cdot \tau_m = 10,16 \text{ kN}$$

### Proračun sile T2

$$y_{T2} := \frac{H}{2} = 2,20 / 2 = 1,10 \text{ m}$$

$$\sigma_v := y_{T2} \cdot \gamma = 1,10 \times 18,00 = 19,80 \text{ kN/m}^2$$

$$k_o := 1 - \sin(\phi) = 0,50$$

$$\sigma_h := k_o \cdot \sigma_v = 9,90 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau := \sigma_h \cdot \tan(\phi) = 5,72 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau_m := \frac{\tau}{F_{s\tau}} = 3,81 \text{ kN/m}^2$$

$$T_2 := A \cdot H \cdot \tau_m = 16,76 \text{ kN}$$

### Proračun bočnih sila pritiska tla

$$\sigma_{v11} := H \cdot \gamma = 39,60 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_{h11} := \sigma_{v11} \cdot k_o = 19,60 \text{ kN/m}^2$$

$$E_1 := \frac{1}{2} \cdot \sigma_{h11} \cdot H \cdot A = 43,12 \text{ kN/m}^2$$

$$t_{E1} = \frac{H}{3} = 0,733 \text{ m}$$

$$\alpha := 90 \cdot \text{deg} - \text{atan}\left(\frac{A}{t_{E1}}\right) = 90^\circ - \text{atan}[(2,0/2)/0,733] = 30,27^\circ$$

$$l_{E1} := \sqrt{t_{E1}^2 + \left(\frac{A}{2}\right)^2} = 1,32 \text{ m}$$

$$T_{2v} := T_2 \cdot \cos(\alpha) = 14,90 \text{ kN}$$

### Kontrola na prevrtanje oko točke A

$$M_{\text{otSd}} := M_A = 86,99 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{otRd}} := N_A \cdot \frac{A}{2} + T_1 \cdot A + T_2 \cdot l_2 + E_1 \cdot t_{E1} = 194,85 \times 2,0/2,0 + 10,16 \times 2,0 + 16,76 \times 1,32 + 43,12 \times 0,733 = 268,90 \text{ kNm}$$

### Faktor sigurnosti na prevrtanje

$$k := \frac{M_{\text{otRd}}}{M_{\text{otSd}}} > 1,5 \quad k=3,09 \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

### Rubno naprezanje u točki A

$$t_2 := t_{E1} \cdot \sin(\alpha) = 0,733 \times \sin 30,27 = 0,34 \text{ m}$$

$$M_0 := M_A - T_1 \cdot \frac{A}{2} - T_2 \cdot t_2 - E_1 \cdot t_{E1} = 86,99 - 10,16 \times 2/2 - 16,76 \times 0,34 - 43,12 \times 0,733 = 23,10 \text{ kNm}$$

$$N_0 := N_A + T_{2v} = 194,85 + 14,90 = 209,75 \text{ kN}$$

$$F := A^2 = 4,0 \text{ m}^2$$

$$W_0 := \frac{A^2 \cdot A}{6} = 1,33 \text{ m}^3$$

$$\sigma_1 := \frac{N_0}{F} + \frac{M_0}{W_0} = 69,81 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 := \frac{N_0}{F} - \frac{M_0}{W_0} = 35,07 \text{ kN/m}^2$$

## Redukcija kontaktne površine

$$e := \frac{M_0}{N_0} = 0,11 \text{ m}$$

$$c := \frac{A}{2} - e = 0,89 \text{ m}$$

Uvjet:

$$e \leq \frac{A}{6} \quad e=0,11 < 0,33 \quad \text{silu djeluje u jezgri presjeka}$$

$$b_{\text{red}} := 3 \cdot c = 1,05 \text{ m}$$

$$F_{\text{red}} := b_{\text{red}} \cdot A = 2,10 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{\text{max}} := \frac{2 \cdot N_0}{F_{\text{red}}} = 235,85 \text{ kN/m}^2$$

Uvjet:

$$\sigma_{\text{max}} \leq \sigma_{\text{dop}}$$

$$\sigma_{\text{max}} = N_0 / A \cdot A = 209,75 / 2 \cdot 2 = 52,44 \text{ kN/m}^2$$

$$52,44 \text{ kN/m}^2 < 200,0 \text{ kN/m}^2$$

**NOSIVOST TLA ZADOVOLJAVA**

### III.1.4.2 Odabir AB stupova za predmetnu lokaciju

- Ukupna sila vjetra  $F_w$  koja djeluje na konstrukciju AB stupa

$$F_{w,1} = 84 \text{ daN}$$

- Ukupna sila SKS vodiča (ulazni podatak iz električarskog dijela projekta)

$$F_{w,2} = 572 \text{ daN}$$

- Ukupna sila od vjetra i vodiča na AB predgotovljeni stup

$$F_{w,uk} = F_{w,1} + F_{w,2} = 84 + 572 \text{ daN} = 656 \text{ daN}$$

U slijedećoj tablici dan je iznos ukupne sile na AB stupove koja uključuje vrijednost od sile vjetra  $F_{w,1}$  na AB stup i sile od vodiča  $F_{w,2}$  prema kojoj je potrebno odabrati AB stupove za predmetnu lokaciju.

-----  
HORIZONTALNE SILE NA STUPOVE U TRASI NISKONAPONSKE NADZEMNE MREŽE  
PLOVANIJA - projektirano stanje - **ukupna sila na stup**  
-----

UPORIŠTE	TIP STUPA	UKUPNA SILA NA STUP (daN)	NAZIVNA VODORAVNA SILA STUPA (daN)
----------	-----------	------------------------------	---------------------------------------

-----  
Strujni krug  
=====

Stup br. 1	SB 1000/10	656	< 1000
------------	------------	-----	--------

-----

Odabrani centrifugirani AB stupovi, zadovoljavaju iz pogleda nosivosti i otpornosti poprečnog presjeka na ukupno opterećenje koje se može pojaviti na pojedinom stupu.

Odabrani centrifugirani AB stupovi su tipizirani proizvodi s propisanim tehničkim karakteristikama koji se dokazuju Certifikatom kontrole tvorničke proizvodnje i Izjavaom o svojstvima.

Odabrani stup SB 1000/10 zadovoljava propisane lokacijske uvjete.

Projektant :  
Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.

Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

## IV. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

## IV.1 OPĆENITO

Da bi se osigurala stalna kakvoća sastavnih materijala za proizvodnju, potrebno je kontrolirati kakvoću materijala, osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kakvoći upotrijebljenih materijala, a za sama ispitivanja materijala primjenjivati metode ispitivanja propisane hrvatskim normama i važećom zakonskom regulativom.

Građevinski projekt stupa javne rasvjete i njegovog temelja izrađen je u skladu sa normom HR EN 12843 (Predgotovljeni betonski proizvodi – Stupovi i motke) i normom HRN EN 13369 (Opća pravila za predgotovljene betonske proizvode) i odredbama Granske norme HEP-a N 020.08 bilten 46/95 "Tipizacija betonskih stupova niskonaponske mreže" i primjenjuje se za izgradnju, rekonstrukciju i održavanje niskonaponskih nadzemnih mreža, odnosno prema ostalim važećim propisima.

Proizvođač armiranobetonskog stupa provodi aktivnosti kako bi se osigurala i kontrolirala kvaliteta krajnjeg proizvoda. Svrha sustava kontrole i osiguranja kvalitete je uvođenje planiranih i sustavnih aktivnosti, koje daju garanciju za postizanje propisane kvalitete i uvjerenja kupaca da proizvodi i usluge ispunjavaju zadane zahtjeve za kvalitetom.

Za armiranobetonski stup sačinjen je i proveden program ispitivanja (tipska ispitivanja kod preuzimanja), prema granskoj normi HEP-a, BIL 46/95 "Tipizacija betonskih stupova niskonaponske mreže", a sve u skladu sa važećim zakonima, pravilnicima i propisima.

Stupovi se izvode metodom centrifugiranja uz primjenu zaparivanja betona. Za armiranje se koriste čelici kvalitete B 500 B u skladu s normom HRN N 10080.

Za izradu stupova koristi se certificirani sastav betona razreda tlačne čvrstoće C30/37, u skladu s normom HRN EN 206-1.

Zaštitni sloj betona određen je u skladu s normom HRN EN 13369:2004, te iznosi minimalno 2 cm.

Ispitni protokoli te izvješća o provjeri mehaničke otpornosti i stabilnosti čine sastavni dio proizvodno-tehničke dokumentacije i deponirani su kod proizvođača.

U tijeku proizvodnje proizvođač provodi sustavnu kontrolu osnovnih materijala (beton, armatura), sekundarnih materijala (čahure), te odgovarajuću ulaznu kontrolu, međufaznu kontrolu tijekom izrade sastavnih dijelova, te završnu kontrolu elemenata u skladu s važećim normama i prema programu kontrole i osiguranja kvalitete.

Kontrola tehnološkog procesa obavlja se u pogledu sredstava za rad, dimenzionalne ispravnosti ugrađene armature i ostalih elemenata, ispravnost ugradnje betona te njegove njege (postupak zaparivanja).

Kod preuzimanja stupa prilažu se osim Certifikata i dokazi (potvrde) o kvaliteti betona, armature, o povezanosti (galvanskoj vezi) metalnih dijelova u stupu, dokazi o provođenju kontrole tijekom proizvodnje, kao i izjava o sukladnosti proizvođača, sve prema važećim građevinskim normama.

Kod primjene i kasnije eksploatacije stupova potrebno je pridržavati se striktno uputa za transport, skladištenje i ugradnju, kako bi se postigao optimalni životni vijek proizvoda.

Stupovi se preuzimaju s tvorničke deponije i mogu se transportirati željezničkim prijevozom (željezničkim vagonima), odnosno cestovnim prijevozom (specijalnim kamionima ili manjim kamionima s odgovarajućom prikolicom). Utovar i istovar se obavlja hidrauličkom dizalicom odgovarajuće nosivosti i to tako da se AB stupove prihvati (po mogućnosti specijalnim čeličnim užetom) na dva mjesta, u trećinama dužina, a sam postupak izvršiti bez većih trzaja.



Skladištenje (deponiranje) se kod korisnika treba urediti na pretežito ravnom terenu dovoljne površine za nesmetanu manipulaciju kamiona i/ili dizalice. Stupovi se deponiraju tako da se između redova umeću drvene gredice na 1,5 – 2 m od kraja stupa i na 2 – 3 m unutarnjeg razmaka.

Kod primjene na određenoj lokaciji potrebno je pridržavati se uvjeta uređenja prostora izdanih od strane nadležnog tijela graditeljstva i eventualno posebnih uvjeta javnopravnih tijela.

U svrhu osiguranja kvalitete opreme i radova koja se predviđa ovim projektom, sudionici u gradnji su dužni u svim njenim fazama strogo se pridržavati tehničkih rješenja i odredbi iz ovog projekta.

Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

- a. povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova,
- b. radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu,
- c. ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima,
- d. osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom,
- e. gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom,
- f. uporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom,
- g. sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Za isporuku opreme inozemnog porijekla potrebna je dokumentacija kojom dokazuje ovlaštenje i stvarnu sposobnost uvoznika za ispunjenje garantnih obveza i obveza održavanja (sukladno Zakonu o normizaciji), izjavu da je upoznat s projektom i da jamči za istinitost i točnost dokumentacije za provjeru kvalitete, garanciju za ugrađenu opremu, te za kvalitetu izvedenih radova, popis referentnih izvedenih građevina sa sličnom opremom i funkcijom u RH.

Odstupanje od tehničkih rješenja iz ovog projekta dopustivo je samo uz odobrenje projektanta.

## **IV.2 PRIPREMNI RADOVI**

Prije početka radova na izgradnji građevine moraju se obaviti pripremni radovi koji uključuju rješenje imovinsko-pravnih odnosa, iskolčenje trase i sl.

Iskolčenje se mora provesti prema projektu. Iskolčenje trase obuhvaća sva geodetska mjerenja kojima se podaci iz projekta prenose na teren, osiguranja osi iskolčenja, profiliranje, obnavljanje i održavanje iskolčenih oznaka na terenu za sve vrijeme građenja, odnosno do predaje radova investitoru.

Prije početka radova izvođač mora izvršiti pregled trase, locirati komunalne instalacije (probni šlicevi) sa svim karakterističnim mjestima trase u skladu sa priloženom situacijom komunalnih instalacija, te izvršiti sve potrebne radnje u skladu s posebnim uvjetima komunalnih i drugih poduzeća.

### **IV.2.1 Primopredaja gradilišta**

Prilikom primopredaje gradilišta, potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za izgradnju građevine kao:

- popis dokumentacije,
- važne točke na gradilištu,
- posebne uvjete koji utječu na način gradnje.

Izvođač je dužan o svom trošku pripremiti radilište i opremiti ga potrebnim objektima (barake za radnike, uprava radilišta, sanitarni objekti, skladišta i deponije materijala i opreme).

Osim toga, mora se osposobiti radni put za dovoz materijala i opreme, te za radno manevriranje mehanizacije koja se prilikom izvedbe upotrebljava.

Nakon dovršenja radova, radni pojas je potrebno dovesti u prvobitno stanje, kao i korištene prometnice.

### **IV.2.2 Organizacija gradilišta**

Organizaciju gradilišta sa shemom transporta i energetske priključaka izvođač treba dati na uvid i odobrenje Investitoru.

### **IV.2.3 Dinamika izvođenja radova**

Izvođač je uz ponudu dužan priložiti "Plan dinamike izvođenja radova" sa prijedlogom roka završetka radova. Angažiranje planiranih kapaciteta podliježe stalnoj kontroli nadzornog inženjera. Kod planiranja dinamike potrebno je uzeti u obzir sve mogućnosti uvjeta za rad i osiguranje građevine u istima.

### **IV.2.4 Geodetska kontrola**

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu kod izvođenja građevine. Sva zapažanja unose se u građevinsku knjigu, a vezana su za reper ili osiguranu stalnu točku.

#### **IV.2.5 Geomehanička kontrola**

Izvođač je dužan osigurati stalnu kontrolu geomehaničkih stručnjaka ukoliko je to projektom propisano. Sva zapažanja unose se u građevinsku knjigu.

#### **IV.2.6 Tehnička zaštita**

Tehnička zaštita gradilišta ukalkulirana je u cijenu građevine. Potrebno je od strane izvođača radova izraditi poseban elaborat zaštite. Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, izvođač je dužan na vrijeme prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada.

Prilikom izvođenja radova svi sudionici dužni su se pridržavati općih mjera zaštite na radu i zaštite od požara, te biti snabdjeveni propisanom HTZ opremom. Na gradilištu će izvoditelj imati elaborat zaštite na radu i zaštite od požara.

#### **IV.2.7 Ispitivanje i dokazi kvalitete**

Za sve dobavljene materijale izvođač je dužan pribaviti dokaze kvalitete.

## IV.3 ZEMLJANI RADOVI

Ovisno o kategoriji terena i dubini iskopa, mora se izvesti pravilno podupiranje i razupiranje stranica iskopa da ne dođe do urušavanja. Ukoliko pak dođe do urušavanja iskopa radi nedovoljnog ili lošeg podupiranja, Izvođač je sve dužan sanirati o svom trošku.

Ukoliko je potrebno, na temelju geoloških podataka terena, mora se za cijelo vrijeme trajanja gradnje osigurati nadzor od strane specijaliziranih stručnjaka (geolog, geomehaničar).

Na mjestu iskopa u blizini postojeće/ih instalacija/a treba iskop vršiti ručno i paziti da se iste ne oštete.

Zatrpavanje se vrši kvalitetnim materijalom od iskopa ili zamjenskim šljunkovitim materijalom. Materijal se mora ugrađivati zbijanjem u slojevima do te mjere da zadovolji nosivost pojedinih slojeva kolničke konstrukcije.

Zemljani radovi izvode se u skladu s "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama" – knjige I. - VI. iz 2001. g. u izdanju Hrvatskih cesta i Hrvatskih autocesta (skraćeno OTU) te vrijedećim propisima i normativima.

### IV.3.1 Iskop

Rad obuhvaća strojni iskop u svim kategorijama materijala A, B, i C u svemu prema dimenzijama iz projekta. Iskop se vrši po iskolčenju koje je prihvatio nadzorni inženjer.

#### Iskop u materijalu kategorije "A"

Pod materijalom kategorije A razumijevaju se svi čvrsti materijali, gdje je potrebno miniranje kod cijelog iskopa i/ili uporaba strojeva s hidrauličkim čekićem.

Toj skupini pripadaju sve vrste čvrstih i veoma čvrstih kamenih tala kompaktnih stijena (eruptivnih, metamorfnih i sedimentnih) u zdravom stanju, uključujući i moguće tanje slojeve rastresitog materijala na površini, ili takve stijene s mjestimičnim gnijezdima ilovače i lokalnim trošnim ili zdrobljenim zonama.

U ovu se kategoriju ubrajaju i tla koja sadrže više od 50% samaca većih od 0,5 m<sup>3</sup>, za čiji je iskop također potrebno miniranje.

#### Iskop u materijalu kategorije "B"

Pod materijalom kategorije B razumijevaju se polučvrsta kamenita tla, gdje je potrebno djelomično miniranje, a ostali se dio iskopa obavlja izravnim strojnim radom odnosno s hidrauličkim čekićem, a ostali se dio iskopa obavlja izravno strojnim radom.

Toj skupini materijala pripadaju: flišni materijali, uključujući i rastresiti materijal, homogeni lapori, trošni pješčenjaci i mješavine lapora, većina dolomita (osim vrlo kompaktnih), raspadnute stijene na površini u debljim slojevima s miješanim raspadnutim zonama, jako zdrobljeni vapnenac, sve vrste škriljaca, neki konglomerati i slični materijali.

#### Iskop u materijalu kategorije "C"

Pod materijalom kategorije C podrazumijevaju se svi materijali koje nije potrebno minirati, nego se mogu kopati izravno, upotrebom pogodnih strojeva: buldozerom, bagerom, ili skrejperom.

U ovu kategoriju spadaju:

- sitnozrnata vezana (koherentna) tla kao što su gline, prašine, prašinate gline (ilovače), pjeskovite prašine i les,

- krupnozrnata nevezana (nekoherentna) tla kao što su pijesak, šljunak odnosno njihove mješavine, prirodne kamene drobine ili slični materijali,
- mješovita tla koja su mješavina krupnozrnatih nevezanih i sitnozrnatih vezanih materijala.

### IV.3.2 Uređenje temeljnog tla

*Uređenje temeljnog tla mehaničkim nabijanjem.*

Kontrola kvalitete materijala u temeljnom tlu sastoji se od:

- određivanja vlažnosti uzoraka tla,
- određivanja specifične težine tla,
- određivanja zapreminske težine tla,
- određivanja granulometrijskog sastava tla,
- određivanja sadržaja sagorljivih i organskih materija tla,
- određivanja optimalnog sadržaja vode i
- određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče.

Kontrolna ispitivanja temeljnog tla obuhvaćaju:

- Određivanje stupnja nabijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak ili određivanje modula stišljivosti kružnom pločom Ø30 cm.

Norme za zemljane radove:

- HRN U.B1.010 Uzimanje uzoraka
- HRN U.B1.012 Određivanje vlažnosti tla
- HRN U.B1.014 Određivanje specifične težine
- HRN U.B1.016 Određivanje zapreminske težine tla
- HRN U.B1.018 Određivanje granulometrijskog sastava
- HRN U.B1.020 Određivanje granica tečenja i valjanja
- HRN U.B1.024 Određivanje sadržaja sagorljivih i organskih materijala
- HRN U.B1.038 Određivanje optimalnog sadržaja vode
- HRN U.B1.046 Određivanje modula stišljivosti metodom kružne ploče

## IV.4 BETONSKI RADOVI

---

### IV.4.1 Općenito

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona u fazi građenja i eksploatacije. Betonske i armiranobetonske radove se mora izvoditi prema Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije (NN 17/17), uključujući važeće tehničke propise, normative i standarde. Ugrađeni materijali (agregati, cement, voda i armatura) moraju po kvaliteti, sastavu, dimenzijama te načinu ugradnje odgovarati propisanim certifikatima te važećim tehničkim propisima i standardima.

Prije početka radova na betoniranju sav materijal mora posjedovati certifikate sukladnosti ili izjave sukladnosti.

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema točki A.2.2. TPBK-a. Sustav potvrđivanja sukladnosti betona je 2+.

Kontrola betona i njegovih sastojaka, te kontrola betonskih radova, treba biti pod stalnim nadzorom nadzornog inženjera.

Eventualna vremenski ubrzana proizvodnja betonskih elemenata, u cilju ubrzanja građenja, dopuštena je samo uz poseban projekt tehnologije izvođenja i dokaz zahtijevanih svojstava prethodnim ispitivanjima.

### IV.4.2 Beton

#### Proizvodnja betona

Proizvođač je u cijelosti odgovoran za građevinski proizvod. U tu svrhu obavezan je provoditi sljedeće aktivnosti:

- a) Početno ispitivanje,
- b) Stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje,
- c) Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu.

#### Početno ispitivanje

Sastav betona koji se proizvodi mora biti dokazan početnim ispitivanjem prema HRN EN 206-1 Dodatak A. Za početna ispitivanja projektiranog betona odgovoran je proizvođač. Početnim ispitivanjem utvrđuju se da li beton zadovoljava sva uvjetovana svojstva svježeg i očvrsllog betona. Prije upotrebe novog sastava betona ili prilikom pojave značajnije promjene u sastavnim materijalima mora se obaviti početno ispitivanje. U slučaju betona zadanog sastava i betona normiranog zadanog sastava nisu potrebna početna ispitivanja proizvođača.

#### Stalna unutarnja kontrola proizvodnje

Unutarnja kontrola proizvodnje uključuje sve mjere koje su potrebne za postizanje i održavanje kvalitete betona tako da on bude u skladu sa propisanim zahtjevima. Pri tome, Proizvođač mora ispuniti zahtjeve navedene u Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11).

Odgovornost, nadležna tijela i odnosi cjelokupnog osoblja koje upravlja, izvodi i potvrđuje radove koji se odnose na proizvodnju betona, moraju biti utvrđeni dokumentiranim sustavom kontrole proizvodnje.

## Ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu

### 1. Svježi beton

Konzistencija betona utvrđuje se metodama slijeganja i rasprostiranja prema HRN EN 12350-2 i HRN EN 12350-5 i provodi se u laboratoriju proizvođača betona.

Količina cementa, vode, agregata ili mineralnih dodataka utvrđuje se prema otpremnici betona sa proizvodnog pogona. Ni jedna pojedinačno utvrđena vrijednost vodocementnog faktora ne smije biti veća za više od 0,02 od granične vrijednosti.

Količina mikropora uvučenog zraka utvrđuje se prema HRN EN 12350-7 i mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A.2. TPBK-a. Donja granica je uvjetovana vrijednost od -0,5 % do max 1,0% prema HRN EN 206-1.

Posebna svojstva betona moraju ispunjavati kriterije navedene u Tablici 17 HRN EN 206-1. Konzistencija betona mora ispunjavati kriterije navedene u Tablici 18 HRN EN 206-1.

Sukladnost ispitivanja svježeg betona se prihvaća zadovoljenjem sukcesivnih rezultata ispitivanja u skladu sa uvjetovanim graničnim vrijednostima ili graničnim razredima ili zadanim vrijednostima uključujući dozvoljene tolerancije i maksimalno dopušteno odstupanje od tražene vrijednosti.

### 2. Očvršli beton

Utvrđivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1- Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe i izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće.

Tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3. Tlačna čvrstoća utvrđena je na uzorcima ispitanim pri starosti od 28 dana. U posebnim slučajevima može se posebno uvjetovati ispitivanje pri starosti manjoj ili većoj od 28 dana.

Minimalni broj uzoraka za prihvaćanje sukladnosti se određuje prema Tablici 13 HRN EN 206-1. Uzorkovanje se vrši prema planu uzorkovanja ili nakon dodavanja kemijskog dodatka radi prilagodbe konzistencije. Rezultat ispitivanja je onaj dobiven na pojedinačnom uzorku ili prosjek rezultata kada su uzorci na isti način uzorkovani i kada se ispituju u isto vrijeme.

Sukladnost s karakterističnom tlačnom čvrstoćom betona (fck) je potvrđena ako su oba kriterija iz Tablice 14. HRN EN 206-1 za početnu i za kontinuiranu proizvodnju zadovoljena.

### 3. Svojstva trajnosti

Beton se uzorkuje u skladu s HRN EN 12350-1. Uzorkovanje treba provesti za svaki sastav betona kod kojeg su uvjetovana svojstva trajnosti. Za dokaz tih svojstava odgovoran je proizvođač betona. Ispitivanja svojstava trajnosti proizvođač je dužan provoditi u skladu s normama danim u TPBK. Kontrola sukladnosti svojstava trajnosti će se prihvaćati prema pojedinačnim izvještajima za pojedino svojstvo trajnosti, a prema kriterijima koje propisuje pojedina norma ili TPBK.

### **Projekt betona**

Sastav betona i sastavne materijale za projektirani beton i beton zadanog sastava treba odabrati tako da zadovoljavaju svojstva uvjetovana za svježi i očvršli beton, uključivo konzistenciju, gustoću, čvrstoću, trajnost, zaštitu ugrađenog čelika od korozije, uzimajući u obzir proizvodni proces i odabrani postupak izvedbe betonskih radova koji uključuju transport, ugradnju, zbijanje, njegovanje i moguće druge tretmane ili obrade ugrađenog betona.

## 1. Sastavni materijali

Sastavni materijali koji se upotrebljavaju za proizvodnju betona moraju biti sukladni točki 5.1. HRN EN 206-1. Svi sastavni materijali moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti. Smiju se rabiti samo oni materijali koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo.

Vrsta i dinamika kontrola, odnosno ispitivanja sastavnih materijala mora biti u skladu s tablicom br. 22 norme HRN EN 206-1.

### Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), prilog C i normom HRN EN 197.

Za proizvodnju betona se mogu upotrebljavati samo cementi čija su svojstva, uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze o podobnosti cementa za betonske radove obavlja organizacija ovlaštena za atestiranje cementa.

Prethodni dokaz kvalitete cementa se mora pribaviti za svaku vrstu i klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumijeva cement određene oznake i određenog proizvođača.

Ugovoriti se može samo upotreba cementa prethodno dokazane kvalitete.

### Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisani Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17), prilog D i normom HRN EN 12620 i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055. Za sve vrijeme izvođenja betonskih radova u prostor za uskladištenje pojedinih frakcija agregata smiju se uskladištiti samo vrste agregata odabrane prema projektiranom sastavu betonske mješavine. Granulometrijski sastav agregata mora zadovoljavati propisima definirane razrade.

### Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN-1008. Pouzdano pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe prethodne provjere uporabljivosti. Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

### Kemijski dodaci

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934.

### Mineralni dodaci

Prema HRN EN 206-1, primjenjuju se mineralni dodaci tip I i tip II.

Mineralni dodaci tipa I moraju zadovoljavati norme EN 12620 (za filere) i HRN EN 12878 (za pigmente). Mineralni dodaci tipa II moraju zadovoljavati norme HRN EN 450 (za lebdeći pepeo) i HRN EN 13263 (za silikatnu prašinu).



## Konstruktivne pojedinosti

Sve betonske i armirano betonske konstrukcije moraju u svemu zadovoljiti Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17).

Kriterije vodonepropusnosti betona treba odrediti projektom betonske konstrukcije, ovisno o uvjetima njezine uporabe, a vodonepropusnost ispitivati prema normi HRN EN 12390-8. Projektirani beton je otpornosti za razred izloženosti XC2 (korozija uvjetovana karbonatizacijom - vlažna, rijetko suha okolina).

## Isporuka betona

Prilikom svake isporuke betona na gradilište proizvođač betona dužan je izdati otpremnicu koja mora sadržavati podatke prema točki 7.3 HRN EN 206-1.

## Kontrolni postupci na gradilištu

### 1. Svježi beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1, HRN EN 206-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje, ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

### 2. Očvršli beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare (tvornice betona), odgovorna osoba obvezno određuje neposredno prije ugradnje provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava očvrsllog betona.

Utvrđivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1 - Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 - Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće. Tlačna čvrstoća betona utvrđuje se prema normi HRN EN 12390-3.

Uzima se jedan uzorak za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i od istog proizvođača. Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup> za svakih slijedećih ugrađenih 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

### 3. Ocjenjivanje rezultata ispitivanja

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka sa gradilišta i dokazivanjem karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 «Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće».

Ispitivanje i dokazivanje identičnosti pokazuje da li ugrađeni beton pripada istom skupu za koji je proizvođačevom ocjenom sukladnosti utvrđeno da mu je tlačna čvrstoća sukladna karakterističnom čvrstoćom (fck).

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1 i ocjenu sukladnosti prema prEN 13791.

## **Izvođenje betonskih radova**

### 1. Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13670 - Izvedba betonskih konstrukcija – 1. dio: Općenito i TPGK.

Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 - Beton – 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

### 2. Ugradnja betona

Ugradnja betona se provodi u skladu s HRN EN 13670.

### 3. Njega betona

Beton u ranom razdoblju treba zaštititi u skladu s HRN EN 13670.

### 4. Oplata i skele

Oplata i skele moraju biti u skladu s HRN EN 13670

### 5. Površinska obrada

Sve vidljive plohe betona trebaju biti glatke i ujednačene boje, a osobito one na najuočljivijim mjestima. Za svako odstupanje od projekta, nadzorni inženjer je dužan izvijestiti Projektanta i Investitora. U cilju postizanja projektiranog izgleda ploha, nužno je koristiti odgovarajuću oplatu i adekvatno ugrađivati beton.

### 6. Armatura

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete propisane TPGK-om. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Ugradnju armature potrebno je provesti u skladu s HRN EN 13670 te TPGK-a. Osobito poštivati projektom predviđene razmake i zaštitne slojeve armature. Ni jedno betoniranje elementa ne može započeti bez prethodnog detaljnog pregleda armature od strane nadzornog inženjera i njegove dozvole.

## IV.5 ARMIRANO BETONSKI STUPOVI JAVNE RASVJETE

---

Centrifugirani armirano betonski stupovi moraju biti u skladu s:

- harmoniziranom europskom normom EN12843:2004 „Predgotovljeni betonski proizvodi – Stupovi i motke“
- odredbama slijedećih granskih normi Hrvatske elektroprivrede d.d.:
  - „Tipizacija betonskih stupova niskonaponske mreže“, gr. norma N.020.08
  - „Tipizacija betonskih stupova okrugle izvedbe za 20(10) kV vodove s preporukom za projektiranje i primjenu“, gr. norma N.022.04
  - „Tehnički uvjeti za izgradnju TS 10(20)/0,4 kV 100(250) kVA – stupne izvedbe“, gr. norma N.012.02

Prema gore navedenim propisima i normi HRN EN 12843:2004 („Predgotovljeni betonski proizvodi - Stupovi i motke“) spadaju u 2+ sustav ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava.

Tablicom ZA.3 norme HRN EN 12843:2004 i EU uredbom br. 305/11 o građevnim proizvodima proizvođač provodi:

- Početno ispitivanje tipa
- Tvorničku kontrolu proizvodnje
- Daljnje ispitivanje uzoraka uzetih u tvornici

Početno ispitivanje tipa i daljnje ispitivanje uzoraka vrši akreditirani ispitni laboratorij, te na osnovu toga izdaje izvještaj o ispitivanju, a akreditirano certifikacijsko tijelo za kontrolu tvorničke proizvodnje vrši:

- Početan pregled tvornice i tvorničke kontrole proizvodnje,
- Stalan nadzor, ocjenjivanja i potvrđivanja tvorničke kontrole proizvodnje.

Propisane tehničke karakteristike centrifugiranih armirano betonskih stupova dokazuju se Certifikatom o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje i Izjavom o svojstvima.

Odabrane karakterisitke moraju odgovarati za stup oznake SB 1000/10 (An, Bn).

## IV.6 TEMELJI STUPOVA JAVNE RASVJETE

Ukoliko tijekom izvedbe dođe do odstupanja u negativnom smislu od projektnih podloga i postavki, potrebno je odmah obavijestiti nadzornog inženjera i projektanta.

Ukoliko bi ova odstupanja mogla ugroziti sigurnost ili stabilnost temelja odnosno stupa, izvoditelj treba odmah obustaviti radove i osigurati radilište.

Ako se nakon obavljenih provjera ukaže potreba za promjenama ili izmjenama projekta, izvoditelj radova može nastaviti radove tek nakon dobivenih pismenih uputa projektanta, odnosno dopune projekta temelja.

Dubina temeljenja bitna je za sigurnost i stabilnost temelja i stupa te se prilikom izvedbe mora realizirati onako kako je naznačeno na preglednim nacrtima konstrukcije i nacrtima temelja.

Iskop temeljne jame može se obaviti strojno ili ručno, prema dimenzijama iz nacрта temelja. Tijekom iskopa i za vrijeme izvedbe temelja, izvođač radova obavezan je osigurati temeljnu jamu od urušavanja.

Eventualno miniranje izvoditi pažljivo da se ne naruši okoliš.

Temeljna jama mora biti izvedena prema nacrtima temelja.

Prilikom iskopa uslojenog tla treba odvojeno sortirati glinovite (koherentne) od pjeskovitih i šljunkovitih (nekoherentnih) materijala. Radi sprječavanja utjecaja oborina, ili jačeg isušivanja materijala, preporuča se glinovite materijale zaštititi plastičnim prekrivačima.

Način spravljanja, prijevoza, ugradnje, njege i kontrole betona odredit će se u Projektu betona. Projekt betona mora biti usklađen s ovim glavnim projektom.

Izdovitelj radova mora, u Projektu betona, detaljno razraditi uvjete za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale, uz zadovoljenje uvjeta projekta konstrukcije i uvjeta važećih propisa.

Iskop, betoniranje, nasipanje i zbijanje tla moraju se obavljati u skladu s odredbama važećih zakona i pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu. Nakon dovršenja nasipanja i zbijanja tla treba urediti okoliš temelja. Okoliš temelja treba urediti tako da se omogući efikasno otjecanje površinske oborinske vode oko temelja.

Temeljenje stupova vrši se u skladu s uputama proizvođača, te odgovarajućom tehnikom, a u ovisnosti o nosivosti tla.

Montaža stupova je predviđena na način da se nakon bušenja rupe u zemlji i postavljanja projektiranog armiranobetonskog stupa (dimenzije ovise prema tipu stupa), nasipa oko betonskog stupa u zemlji sloj betona klase C30/37.

Proizvodnja i izvedba betona moraju biti sukladne zahtjevima iz HRN EN 206, HRN EN 12390-3 i udovoljiti tehničkim zahtjevima iz ovog projekta.

## Konstrukcija temelja

Temelji armiranobetonskih stupova izvode se na podlozi debljine min. 10 cm, a dubina temeljenja određena je dubinom ukopa stupa. Projektom je predviđena izrada temelja okruglog poprečnog presjeka sa betonskom kapom na gornjem dijelu. Dozvoljava se izvedba i kvadratnog temelja. Glava temelja (temeljno dno jame) je 20 cm, a temelj se izvodi na način da se cijela temeljna jama, oko postavljenog betonskog stupa, ispuni slojem betona C25/30, glava temelja je 20 cm. Krunu temelja potrebno je izvesti visine 15 cm te na prijelazima u podzemni kabel treba ugraditi plastične cijevi za prolaz kabela u tlo.

## Iskop

Konture iskopa temelja naznačene su na nacrtima temelja stupova. Iskop temeljne jame može se obavljati strojno ili ručno.

Od početka iskapanja pa sve do završetka betoniranja potrebno je osigurati temeljnu jamu od zarušavanja. Način osiguranja temeljne jame odrediti će izvoditelj prije početka iskapanja, odnosno tijekom iskapanja temeljne jame, ukoliko se pojave nepredviđene okolnosti.

Iskapanje i osiguravanje temeljne jame moraju se obavljati sukladno važećim propisima za zaštitu na radu.

Količine iskopa, nasipa i betona date su za prikazani oblik temelja i temeljne jame.

Kod iskopa u nevezanim naslagama moguća su odstupanja od količina danih na nacrtima temelja. Ova odstupanja treba evidentirati u građevinskoj knjizi, a ovjerava ih nadzorni inženjer investitora.

Nakon iskopa mjerodavna odgovorna stručna osoba treba ustanoviti da li geomehaničke karakteristike tla odgovaraju onima za koje su temelji proračunati. Ukoliko se ustanove odstupanja u negativnom smislu, da se naiđe na tlo lošijih geotehničkih karakteristika od navedenih, potrebno je o tome obavijestiti projektanta i po potrebi projektirati novi temelj.

Prije početka betoniranja temelja nadzorni inženjer investitora treba preuzeti temeljnu jamu i dati odobrenje za početak betoniranja.

*Projektant :*  
*Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.*

Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

## V. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

## V.1 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

### V.1.1 Zakoni, propisi i pravilnici:

#### Zakoni:

- Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH 78/15, 118/18 i 110/19)
- Zakon o obveznim odnosima (NN RH 35/05, 41/08., 125/11., 78/15., 29/18, 126/21 i 114/22)
- Zakon o vodama (NN RH 66/2019, 84/2021 i 47/2023)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22)
- Zakon o vatrogastvu (NN RH 125/19 i 114/22),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH 126/21)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN RH 30/09, 139/10, 14/14 i 32/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH 76/13., 30/14., 130/17., 39/19 i 118/20)
- Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti zraka (NN RH 127/19 i 57/22)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Zakon o normizaciji (NN RH 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN RH 74/14, 111/18, 114/22)

#### Pravilnici:

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH 105/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN RH 48/18)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima [obuhvaća NN 91/15, 102/15, 61/16]
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN RH 005/2021)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN RH 143/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/2023)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN RH 32/14, 72/20 i 90/23)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN RH 118/19 i 65/20)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN RH 88/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN RH 56/12 i 61/12),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN RH 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN RH 115/11),
- Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevinskih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN RH 48/97)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH 146/05),
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN RH 141/11),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH 29/13, 87/15)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22 i 155/23),
- Pravilnik o održavanju građevina ( NN RH 122/14, 98/19)
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN 198/03),

- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/2021)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN RH 17/17, 75/20, 7/22)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 061/2014)
- Eurokod 1 : Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije HRN EN 1991:2008,
- Eurokod 2 : Projektiranje betonskih konstrukcija HRN EN 1992:2008,
- Eurokod 7 : Geotehničko projektiranje – 1. dio : Opća pravila HRN EN 1997-1:2008,
- Eurokod 8 : Projektiranje konstrukcija otpornih na potres HRN EN 1998:2008.

## V.1.2 Mjere zaštite na radu

### V.1.2.1 Zaštita u izgradnji

Da bi se postigla djelotvorna zaštita radnika i ostalih odgovornih osoba potrebno je provesti sljedeće sigurnosne mjere:

#### 1. Pripremni radovi

- organizacija skladišnog prostora
- organizacija gradilišta
- organizacija transporta materijala i alata
- organizacija i osiguranje pružanja neposredne prve pomoći za slučaj povrede radnika na radu.

Prilikom organiziranja gradilišta, za vrijeme izgradnje, te po završetku radova treba posebnu pažnju posvetiti slijedećim aktivnostima:

- Prilazni putevi i prometnice unutar gradilišta moraju omogućiti sigurno odvijanje prometa odnosno transporta ljudi, alata i materijala.
- Potrebno je riješiti odlaganje štetnih otpadaka kao i način transporta štetnih otpadaka na deponij kako bi se zaštitio okoliš.

#### 2. Izvedba građevinskih i montažnih radova

- Prije početka izvođenja radova obavijestiti nadležno tijelo inspekcije rada.
- Pri izvođenju radova obratiti pozornost glede ispravnosti sredstava za rad (alati i strojevi).
- Posebnu pozornost obratiti na ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava (zaštitnih kaciga, radno odijelo, opasač za rad na visini, zaštitne rukavice, zaštitne cipele i ostalo).
- Izvođenje građevinskih i montažnih radova nije dozvoljeno za vrijeme vremenskih nepogoda.

#### 3. Završni radovi

- izvedeni objekt obvezno uzemljiti
- izvesti sanaciju okoline i prilagoditi je uvjetima izgradnje
- Eventualni ostali radovi trebaju biti definirani izvedbenim projektom.
- obaviti tehnički pregled objekta

#### 4. Rad pod naponom

Rad pod naponom nije dozvoljen



## 5. Rukovanje gradilištem

Izgradnju objekta kao i primjenu važećih mjera zaštite na radu treba izvoditi isključivo pod nadzorom radnika (odgovorni rukovodilac) osposobljenog za rad na siguran način

## 6. Opasnosti koje se javljaju kod izvedbe građevine

U vrijeme izvođenja građevine mogu se pojaviti opasnosti koje su povezane sa specifičnostima procesa rada vezano uz izvođenje zemljanih radova pomoću građevinskih strojeva i uređaja, te rada sa ručnim i mehaniziranim alatom. Opasnosti se javljaju i kod izvođenja betonskih radova, a s time u svezi i pripremanjem i izradom armature.

### V.1.2.2 Zaštita na radu u održavanju - kabelska mreža

#### Rad u beznaponskom stanju

Prije početka rada u beznaponskom stanju sprovode se mjere osiguranja mjesta rada i to obavezno prema datom redoslijedu:

##### a) Isključenje - vidljiv prekid

Građevine, odnosno dijelovi građevine na kojima će se raditi moraju biti odvojeni od napona sa svih stranamogućeg napajanja. Pri tome moraju biti uspostavljeni sigurnosni razmaci. Iskopčanje se vrši prekidačem irastavnom sklopkom, dok vidljivo odvajanje od napona vršimo: rastavljačem, rastavnom sklopkom i izvlačivim postrojenjima VN. Poslije isključenja obavezno prekontrolirati da li su svi noževi rastavljača u isključenom položaju. Kod sklopke rastavljača prekontrolirati i pomoćne noževe.

##### b) Sprečavanje slučajnog ponovnog uključanja

Izvodi se na jedan ili više načina u zavisnosti od izvođenja postrojenja i to:

- isključivanjem komandnog napona- uklanjanjem poluga i ručica za vršenje manipulacija
- stavljanjem izolacijskih umetaka

Osim navedenih, sprečavanje slučajnog uključanja vrši se postavljanjem tablice zabrane na mjestimaupravljanja dijelom postrojenja.Prema potrebi, postavljaju se na mehanizam za ručno uključenje-isključenje prekidača i na komandno-potvrđni prekidač za uključenje-isključenje preko elektromotornog pogona na komandno-potvrđni prekidač za daljinsko upravljanje:

- na vrata ćelije
- na mjestima gdje je rastavljanjem došlo do namjernog prekida vodiča

##### c) Utvrđivanje beznaponskog stanja

Beznaponsko stanje treba utvrditi prije uzemljivanja i kratkog spajanja i to na svim metalnim dijelovima kojetreba uzemljiti i kratko spojiti.Beznaponsko stanje utvrđuje se: indikatorom napona, mjernim instrumentima, ako se uključanja napona moguutvrditi i promjenom indikacije, alatom sa izolacijskom drškom za mehaničko probijanje kabela, sklopkom zauzemljenje, indikatorom napona treba ispitati neposredno prije korištenja.

##### d) Uzemljenje i kratko spajanje

Obzirom da se kod radova na kabelskim vodovima može pojaviti mogućnost iznošenja potencijala izpostrojenja (točka 6.1.7. - granska norma elektroprivrede "Pravila i mjere sigurnosti pri radu naelektroenergetskim objektima", te elaborat "Problem iznošenja potencijala iz TS 110/20 kV u Zagrebu"Elektrotehnički institut "R. Končara", Zagreb, 22.05.1981. izrađene su tehničke upute za rad na kabelima T210 Elektrotehnički institut "R. Končar" od 10.06.1982. kojih se treba pridržavati. Prema navedenim uputama za izbjegavanje iznošenja potencijala iz postrojenja najprihvatljivije rješenje je načelo galvanskog odvajanja žila i ekrana kabela od sustava uzemljenja na oba kraja.

Za realizaciju tog načela (galvanskog odvajanja žila i ekrana) potrebno je pridržavati se sljedećeg redoslijeda operacija prilikom priprema za rad na kabelu:

- Isklapanje prekidača u objema pojnim točkama, ujedno postaviti natpis s upozorenjem radi isključenja mogućnosti pogrešnog ukopa.
- Isklapanje sabirničkih i izlaznog rastavljača u obima pojnim točkama. Treba postaviti natpis supozorenjem radi isključenja mogućnosti pogrešnog uklopa.

Spriječiti slučajno uključenje:

- isključenjem komandnog napona
- uklanjanjem poluga i ručica za vršenje manipulacija
- stavljanjem izolacijskih umetka

Uklapanje svih rastavljača za uzemljenje na objema pojnim točkama do konačnog izbivanja kabela. Galvanski odvojiti žile i ekrane kabela od postrojenja na kabelskim glavama - u objema pojnim točkama. Operaciju izvesti sa zaštitnim izolacijskim rukavicama.

Izvesti ograđivanje od dijelova pod naponom. Nakon završetka rada (otklanjanje kvara na kabelu) redoslijed operacija je obrnut opisanom redoslijedu. Sve ostale operacije koje prethode pripremnim radovima odvajanja i radovima u rovu, kao što su izbivanje kabela, lociranje mjesta kvara, probijanje izolacije i t.d. ostaju nepromijenjene.

e) Ograđivanje od dijelova pod naponom

Ograđivanje se sprovodi na mjestima gdje se radovi izvode u blizini napona. Ograđivanje od dijelova pod naponom se izvodi:

- Sa izolacijskim zaštitnim pločama, pregradama, prekidačima, naglancima i sl.
- Ogradama i oznakama upozorenja

Ograđivanje od dijelova pod naponom primjenjuje se onda kada postoji mogućnost približavanja radnika tokom rada tijelom ili alatom dijelovima pod naponom. Ograde i oznake upozorenja primjenjuju se radi sprečavanja zabune i zamjene isključenog dijela postrojenja sa dijelom koji se nalazi pod naponom.

## ZEMLJANI RADOVI

Pri izvođenju zemljanih radova na dubini većoj od 100 cm moraju se poduzeti zaštitne mjere protiv rušenja zemljanih naslaga sa bočnih strana i protiv obrušavanja iskopanog materijala. Ručno otkopavanje zemlje mora se izvoditi odozgo na niže. Svako potkopavanje je zabranjeno.

Kopanje zemlje na dubini od 100 cm mora se izvoditi pod kontrolom određene osobe.

Pri strojnom kopanju zemlje, rukovoditelj strojem ili poslovođa radova moraju voditi računa o sigurnosti radnika koji rade ispred ili oko stroja za iskop zemlje.

Tesarski radovi na podgrađivanju i razupiranju iskopa moraju se izvoditi stručno, na osnovu odgovarajućih normativa ili statičkih proračuna i crteža.

Ako se iskop zemlje vrši na mjestu gdje postoje instalacije plina, elektrike, vode ili drugo, radovi na iskopu moraju se vršiti po uputama i pod nadzorom stručne osobe određene sporazumom organizacija kojima pripadaju odnosno koje održavaju te instalacije i izvođača radova.

Ako se tijekom iskopavanja naiđe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se ne osigura nadzor. Prije vršenja iskopa zemlje ili čišćenja zemljom zatrpanih jama, bunara, kanala i drugog, mora se prethodno provjeriti da li eventualno nema ugljičnog monoksida odnosno drugih štetnih, zapaljivih ili eksplozivnih plinova.

Za silaženje radnika u iskop i izlaženje iz iskopa moraju se osigurati čvrste ljestve tolike dužine da prelaze iznad ruba iskopa za najmanje 75 cm.

Umjesto ljestava može se predvidjeti i izrada odgovarajućih stepenica ili rampi, ako je time osigurano kretanje radnika i za vrijeme oborina.

Ako se iskop zemlje vrši miniranjem, radovi se moraju izvoditi prema postojećim propisima o miniranju.

## ISKOP

Iskop zemlje u dubini od 100 cm (za temelje, kanale i sl.) može se vršiti i bez razupiranja ako to čvrstoća zemlje dozvoljava. Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postepeno osiguravanje bočnih strana iskopa.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa uređene pod kutom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) u kom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine veće od 200 cm.

Iskopani materijal mora se odbacivati na toliku udaljenost od ruba iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop.

Razmak između pojedinih elemenata oplata strana iskopa mora se odrediti tako da se spriječi osipanje zemlje, a u skladu s osobinama tla.

Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ruba iskopa, da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop.

Pri izbacivanju zemlje iz iskopa, sa dubine preko 200 cm moraju se upotrebljavati međupodovi položeni na posebne podupirače. Međupodovi se ne smiju opterećivati količinom iskopanog materijala većom od određene s kojom mora radnik biti upoznat prije početka rada i moraju imati ivičnu zaštitu visoku najmanje 20 cm.

Skidanje oplata i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputi i pod nadzorom stručne osobe. Ako bi vađenje oplata moglo ugroziti sigurnost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje dijelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, vijci, čavli, žica i slično moraju odgovarati važećim standardima.

Ako se iskop zemlje za novi objekt vrši do dubine veće od dubine temelja neposredno postojećeg objekta, takav rad mora se vršiti po posebnom projektu, uz osiguranje mjera zaštite na radu u mjera za osiguranje susjednog objekta.

Pri strojnom kopanju iskopa mora se voditi računa o stabilnosti stroja. Prilikom strojnog kopanja iskopanu zemlju treba odlagati na udaljenost koja se ugrožava stabilnost strana iskopa, ako po završenom iskopu treba vršiti i druge radove u iskopu.

Rubovi iskopa smiju se opterećivati strojevima ili drugim teškim uređajima samo ako su poduzete mjere protiv obrušavanja uslijed takvih opterećenja.

## KOPANJE JAMA

Kopanje jama, bez obzira na njihovu namjenu odnosno upotrebu, mora se vršiti pod nadzorom određene stručne osobe.

Prije ulaska u jamu mora se prethodno provjeriti da se u njoj ne nalaze opasni plinovi. Ako se utvrdi prisustvo takvih plinova, silazak radnika u jamu, može se dozvoliti tek poslije otklanjanja tih plinova i provjeravanja da tih plinova nema.

Provjeravanje prisustva opasnih plinova i njihovo otklanjanje vrši određena stručna osoba.

Pri kopanju jama u blizini ugljenokopa, tvorničkih plinskih cjevovoda gradske odnosno industrijske kanalizacije i slično u pravilu treba predvidjeti mogućnost pojave opasnih plinova.

Provjeravanje prisustva takvih plinova u jamama obavezno vrši određena stručna osoba odgovarajućim metodama i sredstvima.

Kopanje i razupiranje strana jama, moraju imati zaštitni pojas sa konopcem za izvlačenje i signalizaciju konopcem za davanje signala u slučaju opasnosti.

Radi zaštite radnika, koji rade na dnu jame od materijala koji pada iz naprave za izvlačenje iskopane zemlje, mora se postaviti zaštitna nadstrešnica na visini najmanje 200 cm od dna iskopa.

Ako se pri kopanju jame koriste betonski ili metalni obruči za potkopavanje, visina potkopa ne smije biti veća od 20 cm.

Radi sprečavanja padanja materijala u jamu, mora se opsegu ruba postaviti puna zaštitna ograda visoka najmanje 100 cm.

Kao zaštitna ograda može poslužiti i zid jame, s tim da se on pri eventualnom odronjavanju mora stalno doziđivati.

Silaženje na dno jame i izlaženje u košari naprave za izvlačenje materijala, zabranjeno je.

Vitlo za izvlačenje i spuštanje materijala mora u pogledu zaštitnih mjera odgovarati postojećim propisima o zaštiti na radu sa dizalicama.

Ako se kopanje jama vrši miniranjem, moraju se osim mjera zaštite na radu predviđenih postojećim propisima o miniranju, primjenjivati i ove mjere:

- paljenje mina smije se vršiti samo pomoću električnog uređaja sa površine terena,
- prije ulaska u jamu poslije miniranja mora se prethodno izvršiti provjetravanje i provjeravanje da nema plinova u jami,
- prije nastavljanja radova poslije miniranja treba provjeriti stanje bočnih strana jame, radi uklanjanja eventualne opasnosti od obrušavanja.

Uklanjanje oplata i podupirača pri oziđivanju jama mora se vršiti odozdo naviše, postepeno, sa napredovanjem oziđivanja, ali tako da ne bude ugrožena stabilnost preostalog podupiranja.

Ako se radovi vrše u sipkom materijalu, oplata se ne smije vaditi nego se mora uzidati.

## RADOVI NA BETONIRANJU

Betonski radovi većeg opsega na visinama i u dubinama mogu se izvoditi samo sa stručno obučanim i zdravstveno sposobnim radnicima, upoznatim s opasnostima pri tim radovima i pod nadzorom određene stručne osobe na gradilištu.

Prije početka betoniranja svi oštri vrhovi ili rubovi sredstava za spajanje pojedinih dijelova skele (čavli, spone, žice i drugo), koje vire iz oplata i drugih dijelova drvene konstrukcije skele za betoniranje moraju se podviti ili pokriti.

Sa radovima na betoniranju smije se početi tek po provjeravanju od strane određene stručne osobe na gradilištu je li noseća skela propisno izrađena i jesu li izvršeni svi potrebni prethodni radovi.

Nasilno skidanje (čupanje) oplata pomoću dizalice ili drugih uređaja, nije dopušteno.

Pri klizanju i skidanju pomoću posebnih uređaja za dizanje zabranjeno je stajanje radnika na napravi za prihvaćanje oplata.

## IZVOĐENJE GRAĐEVINSKIH I MONTAŽNIH RADOVA

- Prije početka izvođenja radova obavijestiti nadležno tijelo inspekcije rada.
- Pri izvođenju radova obratiti pozornost glede ispravnosti sredstava za rad (alati i strojevi).
- Posebnu pozornost obratiti na ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava (zaštitnih kaciga, radno odijelo, opasač za rad na visini, zaštitne rukavice, zaštitne cipele i ostalo).
- Izvođenje građevinskih i montažnih radova nije dozvoljeno za vrijeme vremenskih nepogoda.

### Odstranjivanje štetnih otpadaka

Štetni otpaci kao dio tehnološkog procesa (ulja, maziva, goriva i sl.) moraju se odstraniti na posebno uređena i zaštićena mjesta, tako da se isključi mogućnost zagađenja tla, podzemnih i površinskih vodotoka.

### PRIPREMANJE I IZRADA ARMATURE

Metalne šipke za izradu armature, kao i gotova armatura, trebaju biti pregledane i prema dimenzijama složene na gradilištu tako da rad s njima ne prouzrokuje opasnost za radnike.

Ispravljanje, sječenje, savijanje i ostali radovi na obradi armature mora se obavljati na naročito za to određenom mjestu na gradilištu, s odgovarajućim uređajima, napravama i alatom i uz poduzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera previđenih postojećim propisima o zaštiti na radu pri preradi i obradi metala.

## V.2 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Kabelska okna i armiranobetonski stupovi javne rasvjete projektirani su kao građevine slobodnostojećeg tipa koja se locira prema pripadnom elektrotehničkom projektu javne rasvjete.

Stupove locirati na dovoljnoj udaljenosti od susjednih objekata tako da se izbjegne mogućnost prenošenja eventualnog požara.

Stupovi javne rasvjete izrađeno je od betona, dakle materijala dovoljne vatrootpornosti.

Temelj stupa je izrađen od betona, dakle materijala dovoljne vatrootpornosti, a smješten je u zemlji.

Prilikom izgradnje potrebno je, pored primjene propisa u kojima su sadržane mjere zaštite od požara, obratiti pozornost i na:

- skladištenje i uočljivo označavanje lako zapaljivih i eksplozivnih materijala,
- raspored opreme na gradilištu koji omogućuje brzo i efikasno gašenje požara,
- postavljanje i održavanje u ispravnom stanju sredstava za gašenje požara na gradilištu.

Pri eksploataciji stupa javne rasvjete posebnu pozornost treba posvetiti stalnoj kontroli i održavanju sigurnosnih visina i udaljenosti, naročito u blizini šumskog raslinja ili krošnja stabala kako stup ne bi zarastao u zelenilo te paziti da krošnja stabla ne zakloni vrh stupa.

Svi elementi su izrađeni u skladu s važećim Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05).

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11) uređuje mjere zaštite od požara koje treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja, kako bi se požarni rizik ograničio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija vatrogasaca uz njihovu zaštitu.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere, zaštite na radu i rukovanju sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar.

Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena, kako ne bi došlo do izbijanja požara.

Lako zapaljive materijale (eksploziv, benzin, nafta, razna ulja, boje i sl.) potrebno je čuvati u posebnim skladišnim prostorom, sigurnim od požara, a u svemu prema važećim propisima, odredbama, standardima i zakonima.

Električne instalacije, uređaji i oprema, moraju svojom kvalitetom kao i načinom izvedbe odgovarati važećim propisima i standardima.

Kontrolu provedbe predmetnih mjera zaštite od požara provode izvoditelj, nadzorni organ, kao i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i zapaljivih materijala, te okoliš dovesti u prvobitno stanje.

*Projektant:*  
*Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.*

Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

## VI. SANACIJA OKOLIŠA

Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

## VI.1 OPĆENITO

### Zaštita zraka, sanitarno-tehnički uvjeti i zaštita od buke:

Građevina je projektirana tako da udovoljava zdravstvenim uvjetima, da ne ugrožava građane, okoliš, opasnim zračenjem, zagađivanjem voda i tla, udara struje, groma, eksplozije, vibracija i bacanja otpada, odnosno udovoljava pozitivnim propisima o zaštiti čovjekove okoline, te razina buke u građevini i njenom okolišu ne prelazi dopuštene vrijednosti određene posebnim Zakonima i propisima.

### Mjere zaštite okoliša:

- Radi izbjegavanja rizika ili opasnosti po okoliš, pri planiranju ili izvođenju zahvata treba primijeniti sve mjere zaštite okoliša.
- Zahvat u okoliš treba biti planiran i izveden tako da što manje onečišćuje okoliš, a da se pri tome vodi računa o racionalnom korištenju prirodnih izvora i energije
- Pri izvođenju zahvata treba nastojati koristiti isprobana dobra iskustva i upotrebljavati raspoložive proizvode, opremu, uređaje i primjenjivati proizvodne postupke, najpovoljnije po okoliš
- Kad prijeti opasnost od stvarne i nepopravljive štete okolišu, ne smije se odlagati poduzimanje nužnih zaštitnih mjera, pa ni u slučaju kad ta opasnost nije u cijelosti znanstveno istražena
- Ne smije se umanjivati vrijednost prirodnih izvora, vode, mora, zraka, tla i šuma
- Prirodne izvore treba nastojati očuvati na razini kakvoće koja nije štetna za čovjeka, biljni i životinjski svijet
- Tlo treba koristiti razumno i očuvati njegovu produktivnost, a nepovoljne učinke na tlo izbjegavati u najvećoj mogućoj mjeri

Ovaj projekt usklađen je sa Odredbama posebnih zakona i drugih propisa

### Zakoni

- Zakon o zaštiti okoliša (NN RH 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN RH 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Zakon o vodama (NN RH 66/2019, 84/2021 i 47/2023)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN RH 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22)
- Zakon o šumama (NN RH 68/18, 115/18, 98/19, 32/20 i 145/20)
- Zakon o zaštiti zraka (NN RH 127/19 i 57/22)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN RH 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN RH 14/19)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN RH 68/18, 110/18)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti ( NN RH 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20 i 143/21)

### Pravilnici

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN RH 156/08)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/2014)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN RH 32/14, 72/20 i 90/23)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22 i 155/23)



## VI.2 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA

### VI.2.1 Mjere sprečavanja onečišćenja okoliša za vrijeme gradnje

Izvođač radova mora radove izvoditi na način da se ne onečišćuje zrak, tlo i podzemne vode. Buku koju stvaraju strojevi u fazi gradnje treba kontrolirati i ograničavati na jutarnji i popodnevni period dana. Za izvođenje radova (naročito iskopa) strojevi i oruđa koja za pogon koriste derivate nafte moraju biti tehnički ispravna bez mogućnosti nekontroliranog curenja nafte ili maziva. Skladištenje naftnih derivata na gradilištu mora biti u spremnicima osiguranim metalnim tankvanama.

### VI.2.2 Sanacija gradilišta i način zbrinjavanja otpada

Za vrijeme radova, nakon izgradnje, te nakon uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je zbrinuti građevni i ostali otpad, kako bi se predmetna građevina uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjio bi se osjećaj devastacije okoliša te bi se udovoljilo ekološkim aspektima. Prilikom radova, sanacije gradilišta i zbrinjavanja otpada posebnu pozornost potrebno je obratiti na sljedeće:

- sav građevinski otpad nastao prilikom izvođenja radova, zaostao nakon izgradnje i uklanjanja eventualnih nedostataka potrebno je predati ovlaštenom sakupljaču građevinskog otpada
- sav elektro otpad nastao prilikom izvođenja radova potrebno je predati ovlaštenom sakupljaču elektro otpada
- nakon završenih pojedinih faza radova gradilište treba potpuno očistiti od sveg otpadnog i građevinskog materijala sukladno prethodno navedenim stavkama
- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice
- sve građevine (privremenog karaktera), opremu gradilišta, neutrošeni materijal, i slično, treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje
- sve površine što su se koristile kao privremene deponije materijala, alata, opreme i strojeva kao i površine što su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama
- ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne objekte i instalacije kao i privremene elektroenergetske priključke te mjesta radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova
- svu privremenu prometnu signalizaciju montiranu radi potreba funkcioniranja gradilišta i reguliranja prometa je potrebno u potpunosti ukloniti nakon završetka radova te vratiti u funkciju prijašnji režim prometa
- asfaltne prometne površine što su prekopane i oštećene prilikom izvođenja radova treba u skladu s projektom obnoviti novom asfaltnom masom i slojevima uz pravilno strojno zasijecanje postojećeg asfalta na spojevima s novim asfaltnom
- nakon radova i sanacije ukloniti alat i mehanizaciju s gradilišta - kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja

### VI.2.3 Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja građevine

Negativni utjecaji za vrijeme pogona moraju se spriječiti odgovarajućim održavanjem sustava. Preduvjet za dobro održavanje je izrada odgovarajućeg plana i njegova priprema kao i odgovarajuće opremanje službi održavanja, a posebno rezervnim dijelovima.

Održavanje mora biti trajno, a za vrijeme rada na održavanju moraju se poduzimati odgovarajuće mjere zaštite radnika. Odgovarajući trening osoblja je neophodan.

*Projektant:*

*Ante Ljubičić, mag.ing.aedif.*

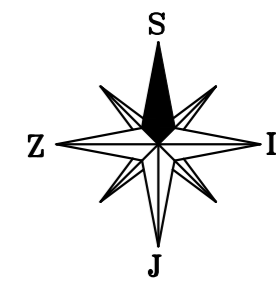
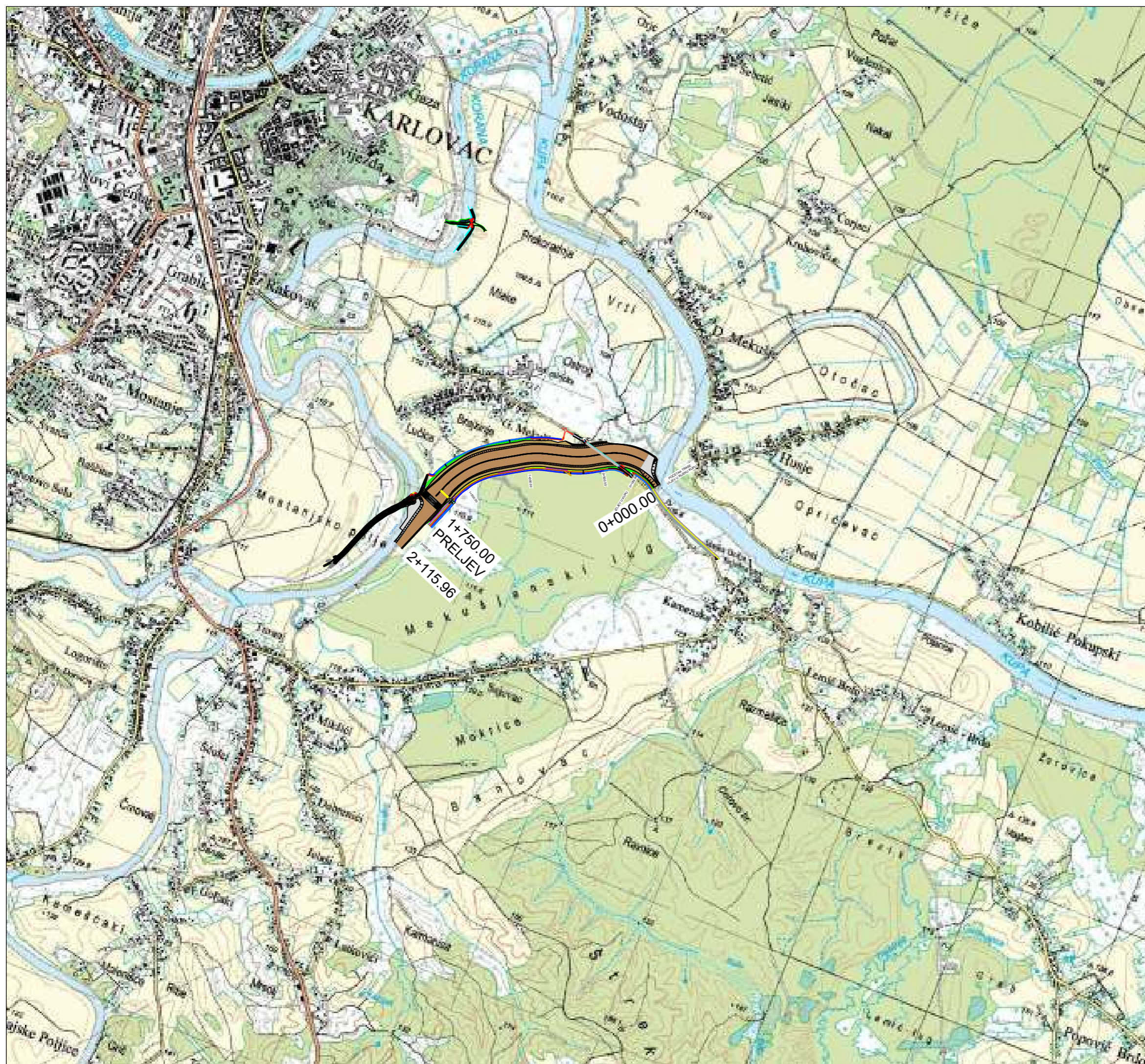
Izradio:	<b>INSTITUT IGH d.d.</b> Zavod za projektiranje 10 000 Zagreb, Janka Rakuše 1
Projekt / Građevina:	<b>IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA: 4. faza izgradnje – nastavak iskopa glinenog materijala u cijelom gabaritu prokopa za izgradnju nasipa sustava obrane od poplava karlovačkog područja, prokop Korana – Kupa, nasipi uz lijevu i desnu obalu prokopa, desnu obalu Kupe, lijevu obalu Korane i uz ispusnu ustavu (N1 – N5), upusna i ispusna ustava, građevine za odvodnju zaobalnih voda, uklanjanje dijela nasipa u sklopu zahvata dionice državne ceste D1 (splitski pravac, brza cesta kroz Karlovac, II. etapa I. faze) i 5. faza izgradnje - most preko prokopa na nerazvrstanoj cesti NC 340720 Gornje Mekušje – Kamensko)</b>
Lokacija građevine:	<b>Grad Karlovac, K.O. Gornje Mekušje, K.O. Kamensko i K.O. Karlovac II</b>
Razina razrade:	<b>Glavni projekt</b>
Strukovna odrednica:	<b>Građevinski projekt</b>
Mapa:	<b>36</b>
Zajednička oznaka projekta:	<b>GP-5986/23</b>
Oznaka mape:	<b>72160-GP-121-2023</b>

## VII. TEHNIČKI DIO - NACRTI

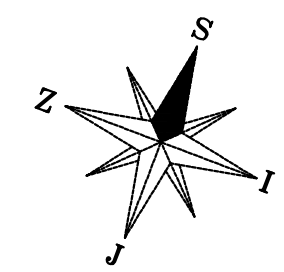
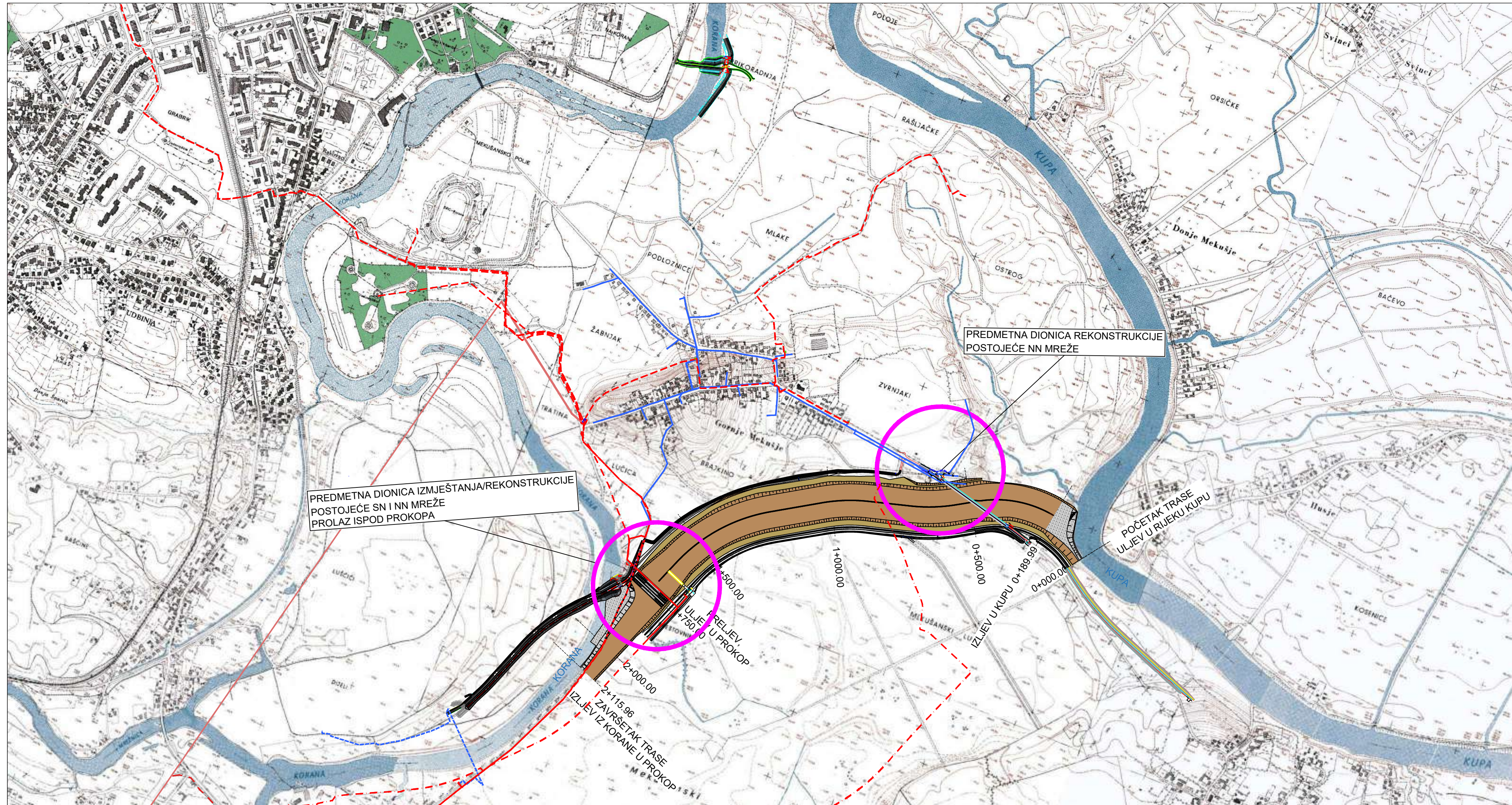
Mjesto i datum: **Zagreb, svibnja 2023.**

## VII.1 NACRTI

Broj nacrt	Naziv nacrt	Mjerilo
<b>SITUACIJA</b>		
0901	Pregledna situacija prokopa na TK25 podlozi	1 : 25 000
0902	Situacijska prokopa na HOK podlozi	1 : 10 000
0903	Situacijska prokopa na DOF podlozi	1 : 5000
0904	Situacija na katastru	
0904-1	Situacija na katastru – LOKACIJA 1	1 : 1000
0904-2	Situacija na katastru – LOKACIJA 2	1 : 1000
0905	Izvedbena situacija	
0905-1	Izvedbena situacija – LOKACIJA 1	1 : 1000
0905-2	Izvedbena situacija – LOKACIJA 2	1 : 1000
0906	Situacija komunalnih instalacija	
0906-1	Situacija komunalnih instalacija – LOKACIJA 1	1 : 1000
0906-2	Situacija komunalnih instalacija – LOKACIJA 2	1 : 1000
<b>TLOCRTI I PRESJECI</b>		
1201	Nacrt AB kabelskog okna KO1	1 : 25
1202	Nacrt AB kabelskog okna KO2	1 : 25
1203	Nacrt montažnog betonskog zdenca MZD2	1 : 25
1204	Nacrt tipskog betonskog stupa SB 1000/10	1 : 25
1205	Nacrt tipskog temelja betonskog stupa SB 1000/10	1 : 25
<b>NORMALNI POPREČNI PRESJEK</b>		
1501	Normalni poprečni presjek rova	1 : 20
<b>DETALJI</b>		
2101	Križanje i paralelno polaganje energetskog kabela sa plinovodom	1 : 25



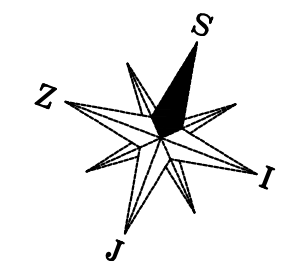
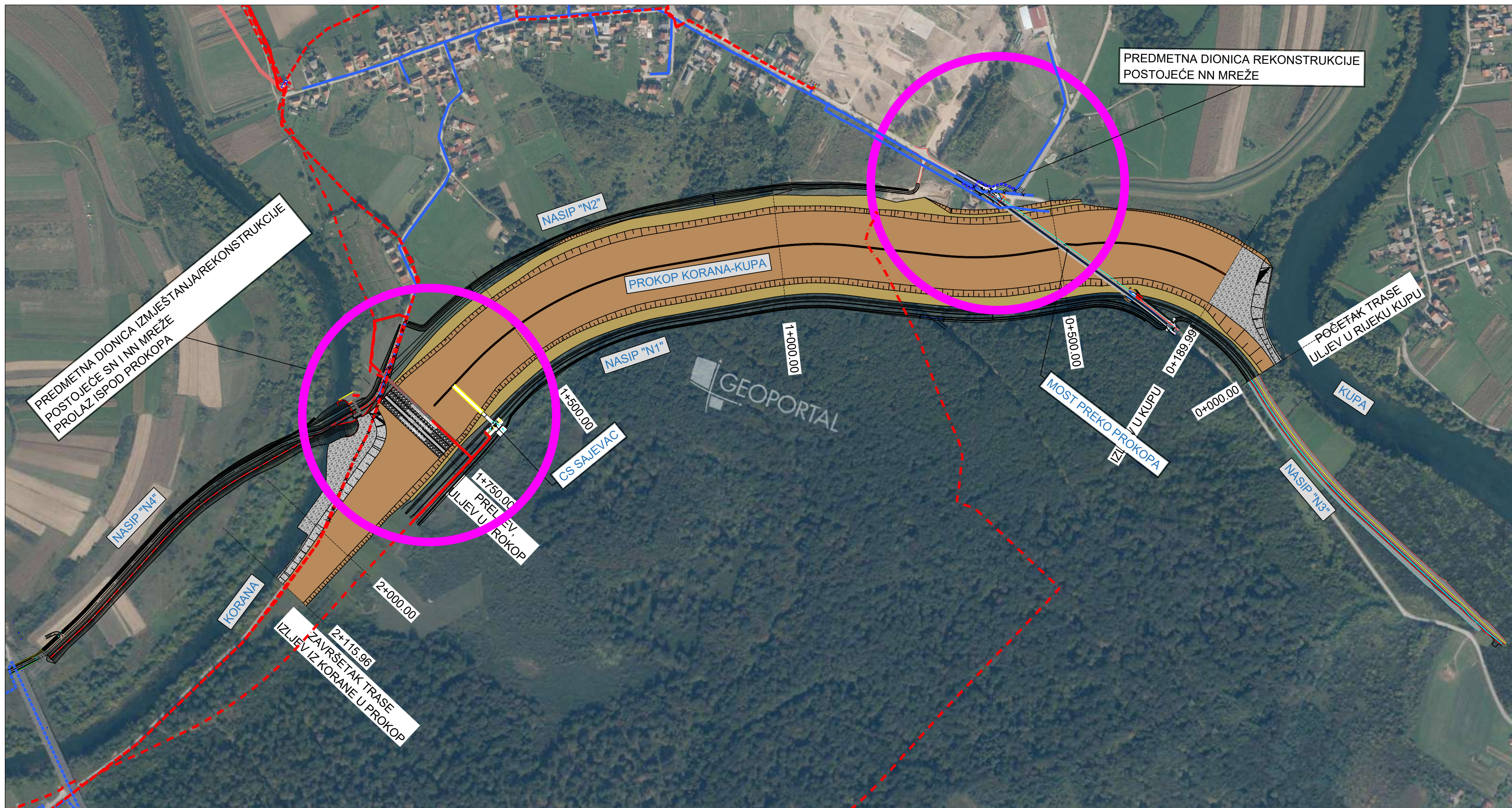
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Jankića Rikuda 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
<b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		<b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. 15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
36 - IZMJJEŠTANJE SN I NN MREŽE			
SADRŽAJ: <b>SITUACIJA PROKOPA, SN I NN MREŽE NA TK25 PODLOZI</b>			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO:	
		1:25 000	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM:	
		Zagreb, svibanj 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-121-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		0901	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0901 0			



- LEGENDA:**
- Projektirana predmetna dionica rekonstrukcije NN mreže
  - Projektirana NN kabeli
  - Postojeća NN nadzemna mreža
  - Postojeća NN nadzemna mreža
  - x-x-x-x- Postojeća VN nadzemna mreža - ukida se
  - Postojeća VN nadzemna mreža
  - Projektirani 35kV kabel - predmet drugog projekta

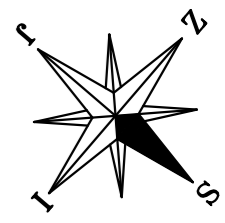
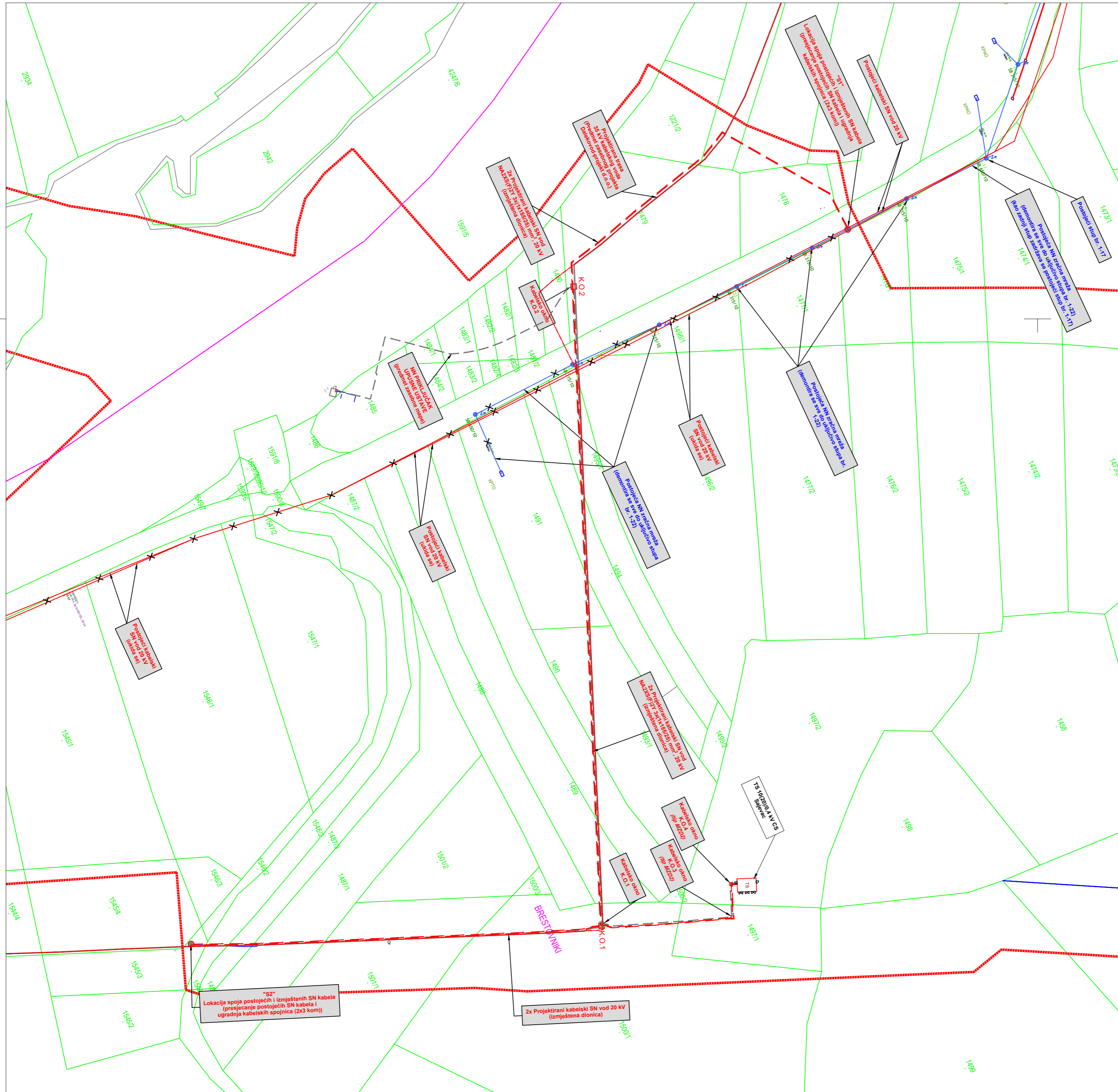
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR I NARUČITELJ: <b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001			 INSTITUT IGH d.d. Jurišićeva 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: <b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: <b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RIJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: <b>36 - IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ: <b>SITUACIJA PROKOPA, SN I NN MREŽE NA HOK PODLOZI</b>			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: <b>1:10 000</b>	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: <b>Zagreb, svibanj 2023.</b>	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: <b>72160-GP-121-2023</b>	
OZNAKA DOKUMENTA: <b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0902 0</b>		DOKUMENT: <b>0902</b>	

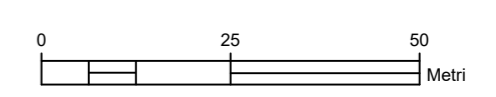


- LEGENDA:
- Projektirana predmetna dionica rekonstrukcije NN mreže
  - Projektirana NN kabeli
  - Postojeća NN nadzemna mreža
  - Postojeća NN nadzemna mreža
  - x-x-x-x- Postojeća VN nadzemna mreža - ukida se
  - Postojeća VN nadzemna mreža
  - Projektirani 35kV kabel - predmet drugog projekta

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: <b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 <b>INSTITUT IGH d.d.</b> <small>Jurisdikcija: 10 000 Zagreb            ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: <b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: <b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4.15. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: <b>36 - IZMJESTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ: <b>SITUACIJA PROKOPA, SN I NN MREŽE NA DOF PODLOZI</b>			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: <b>1:5 000</b>	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: <b>Zagreb, svibanj 2023.</b>	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: <b>72160-GP-121-2023</b>	
OZNAKA DOKUMENTA: <b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0903 0</b>		DOKUMENT: <b>0903</b>	

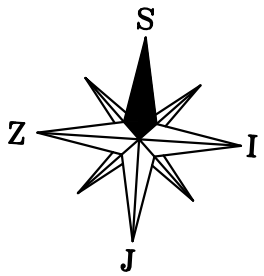


- Legenda:**
- Obuhvat zahvata
  - Trasa izmještenih SN kabela
  - Trasa projektiranih izmještenih/rekonstruiranih NN kabela
  - Trasa projektiranih NN kabela
  - Trasa postojećih SN kabela (ukidaju se)
  - Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demontra se)
  - Projektirani 35kV kabel - predmet drugog projekta



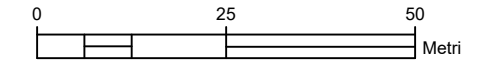
IZMJENA BR.				OPIS				DATUM				POTPIS											
INVESTITOR I NARUČITELJ:								<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001								 <b>INSTITUT IGH d.d.</b> Juna Ratka 1, 10100 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE							
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:								ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:															
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT								GP-5986/23															
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA																							
MAPA:																							
36 - IZMJESTAŠNJE SN I NN MREŽE																							
SADRŽAJ:																							
SITUACIJA SN I NN MREŽE SITUACIJA NA KATASTRU - LOKACIJA 1																							
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.												MJERILO:											
												1:1000											
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810												DATUM:											
												Zagreb, svibanj 2023.											
												BROJ PROJEKTA:											
												72160-GP-121-2023											
SURADNICI:												DOKUMENT:											
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.												0904.1											
OZNAKA DOKUMENTA:																							
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0904.1 - 0																							

ZVRNJAKI



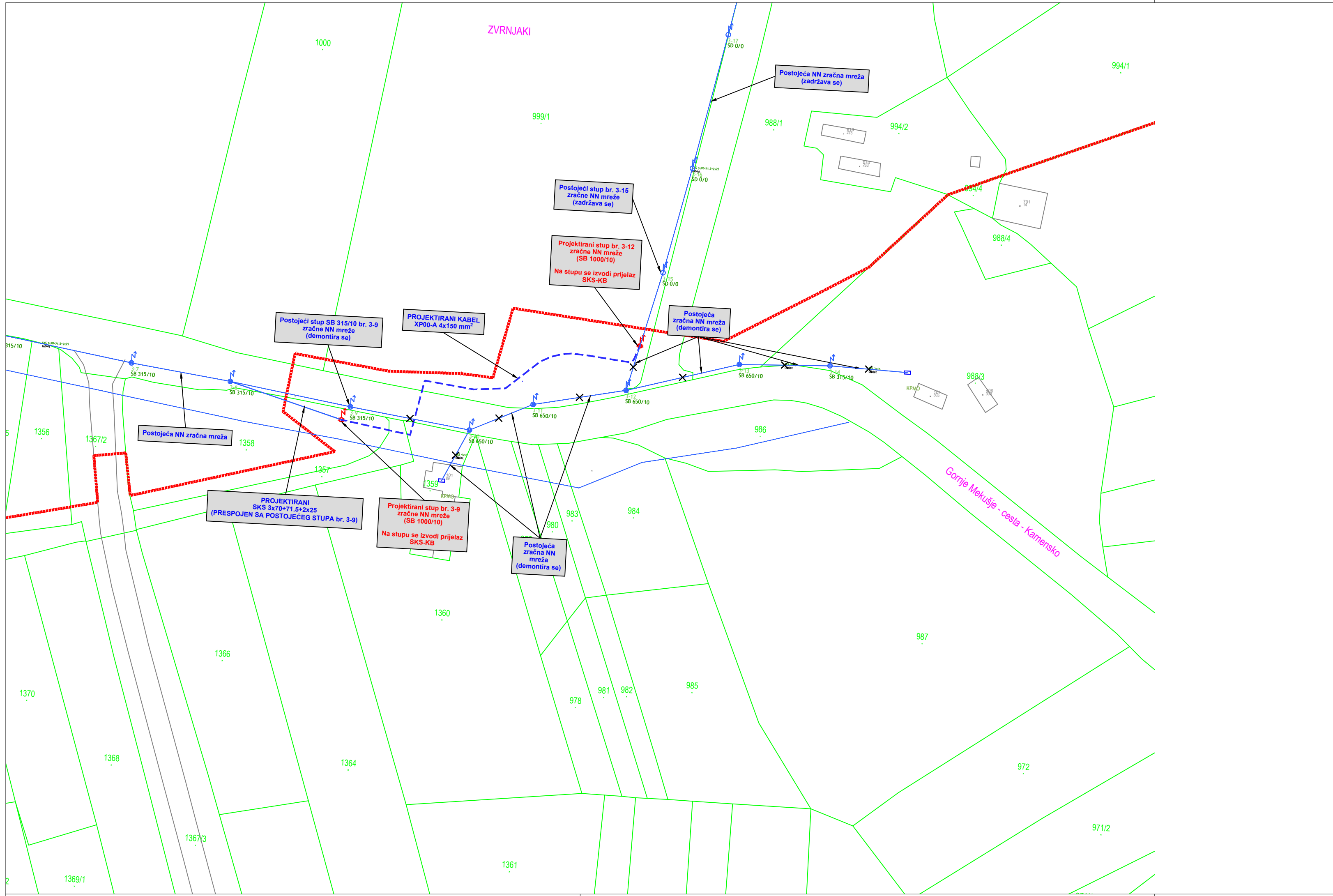
Legenda:

- Obuhvat zahvata
- Trasa projektiranih izmještenih/rekonstruiranih NN kabela
- Trasa projektiranih NN kabela
- Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demontra se)

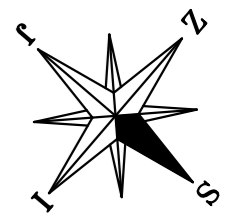
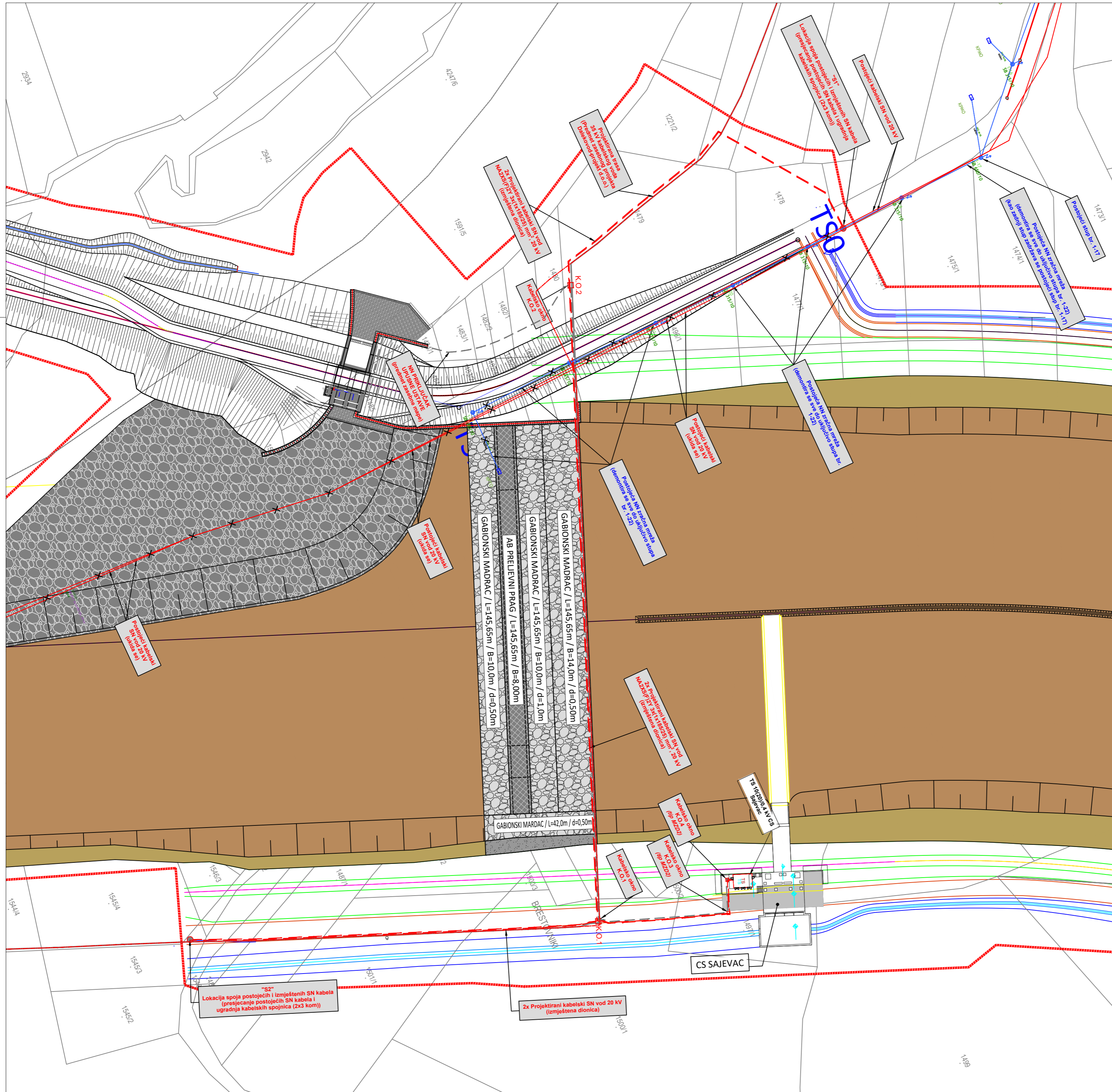


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

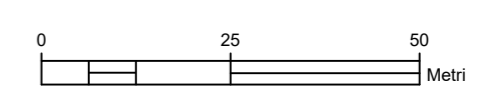
INVESTITOR I NARUČITELJ: <b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuse 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: <b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: <b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: <b>36 - IZMJESTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ: <b>SITUACIJA SN I NN MREŽE SITUACIJA NA KATASTRU - LOKACIJA 2</b>			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO: <b>1:1000</b>	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: <b>Zagreb, svibanj 2023.</b>	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: <b>72160-GP-121-2023</b>	
OZNAKA DOKUMENTA: <b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0904.2 - 0</b>		DOKUMENT: <b>0904.2</b>	



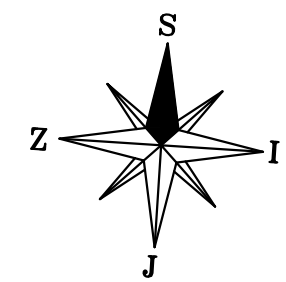
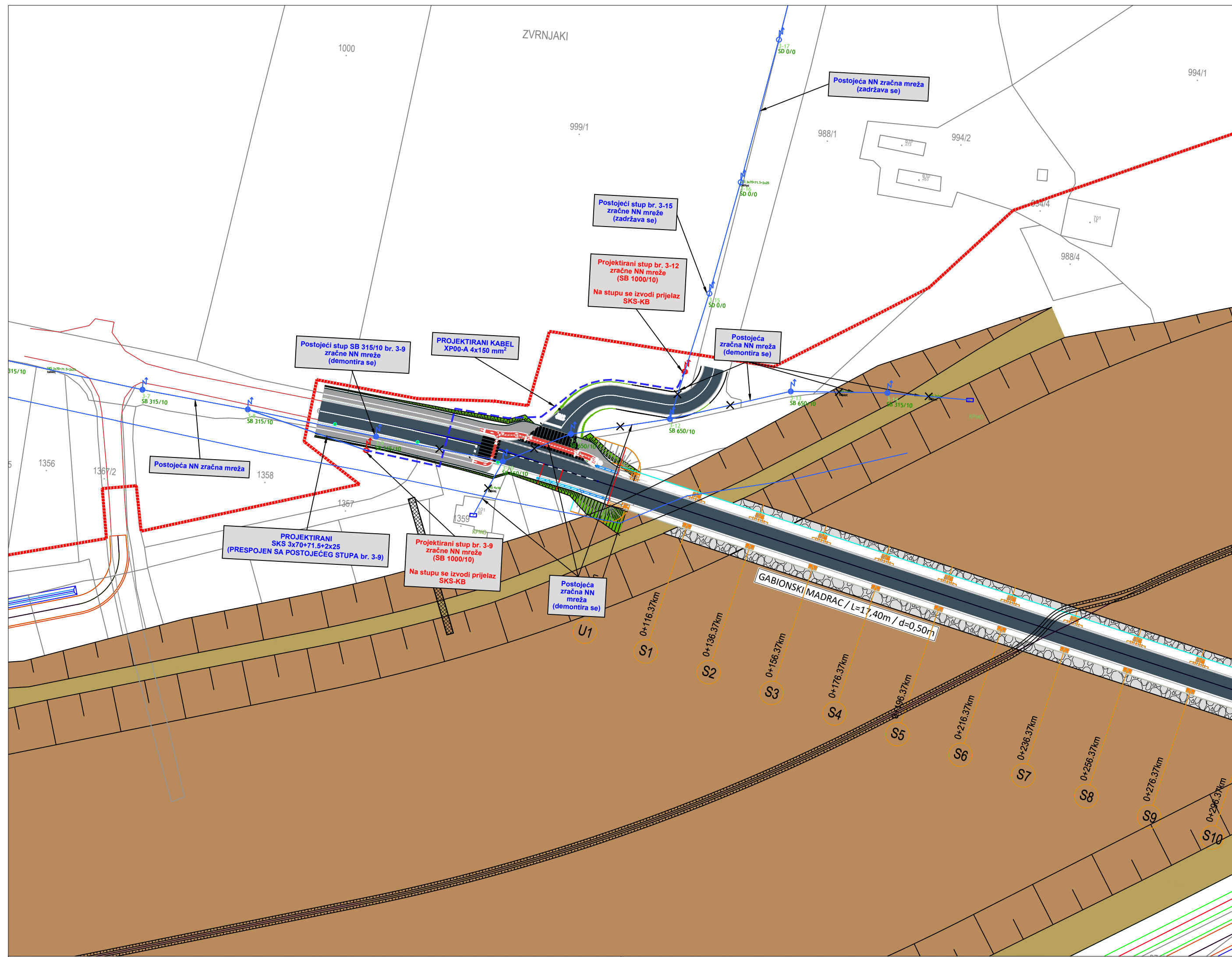




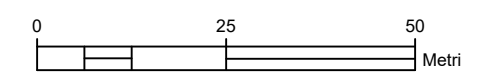
- Legenda:**
- Obuhvat zahvata
  - Trasa izmještenih SN kabela
  - Trasa projektiranih izmještenih/rekonstruiranih NN kabela
  - Trasa projektiranih NN kabela
  - Trasa postojećih SN kabela (ukidaju se)
  - Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demontra se)
  - Projektirani 35kV kabel - predmet drugog projekta



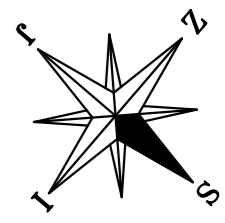
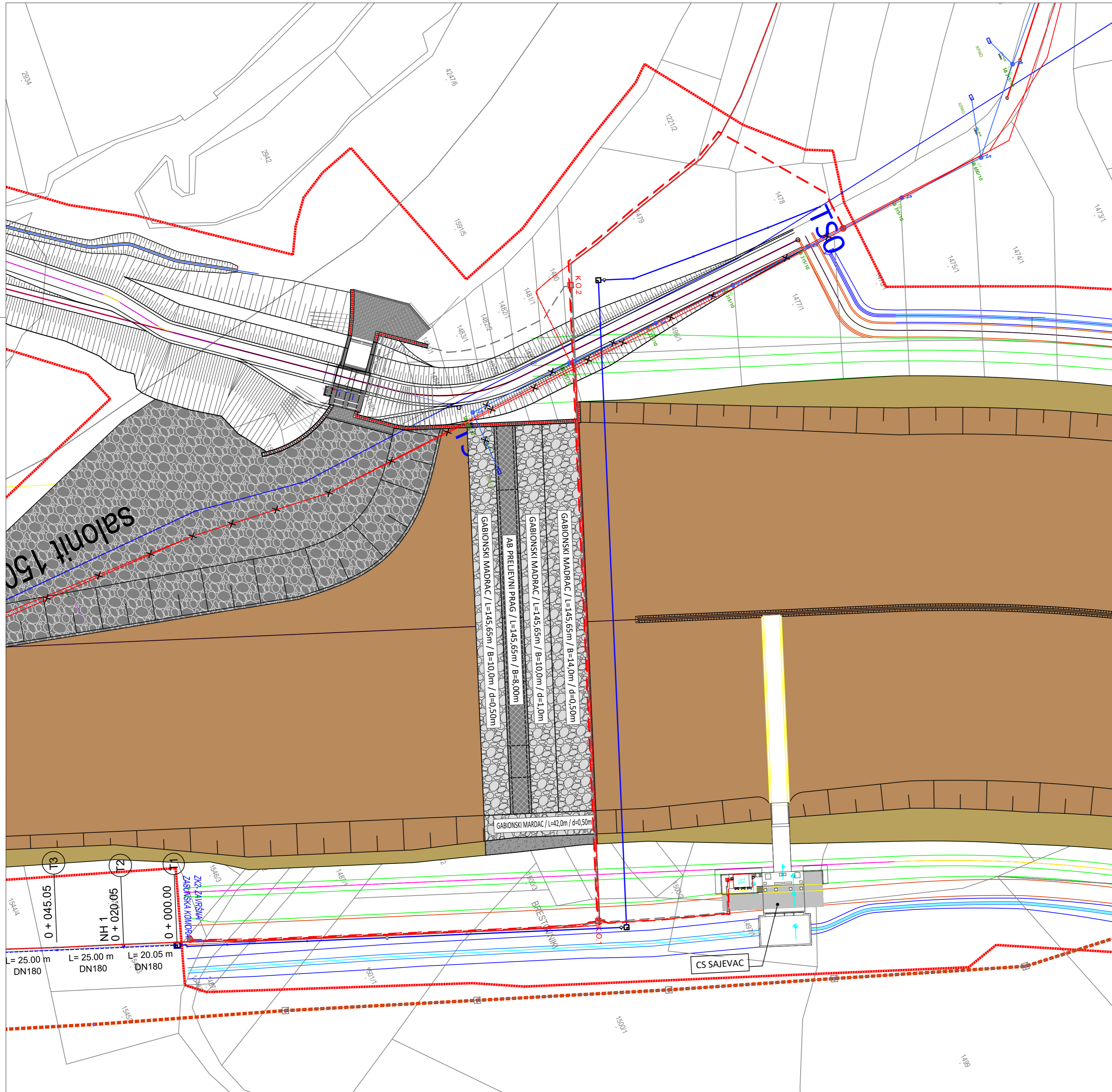
IZMJENA BR.				OPIS				DATUM				POTPIS											
INVESTITOR I NARUČITELJ:								<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001								 <b>INSTITUT IGH d.d.</b> Janka Meštrovića 1, 10100 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE							
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:								ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:															
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT								GP-5986/23															
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA																							
MAPA:																							
36 - IZMJESTAŠNJE SN I NN MREŽE																							
SADRŽAJ:																							
SITUACIJA SN I NN MREŽE IZVEDBENA SITUACIJA - LOKACIJA 1																							
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.												MJERILO:											
												1:1000											
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810												DATUM:											
												Zagreb, svibanj 2023.											
												BROJ PROJEKTA:											
												72160-GP-121-2023											
SURADNICI:												DOKUMENT:											
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.												0905.1											
OZNAKA DOKUMENTA:																							
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0905.1 - 0																							



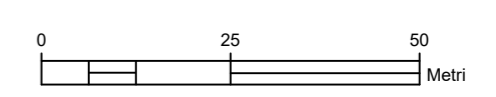
- Legenda:**
- - - - - - Obuhvat zahvata
  - - - - - - Trasa projektiranih izmještenih/rekonstruiranih NN kabela
  - - - - - - Trasa projektiranih NN kabela
  - - Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demonтира se)



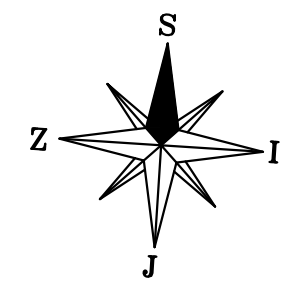
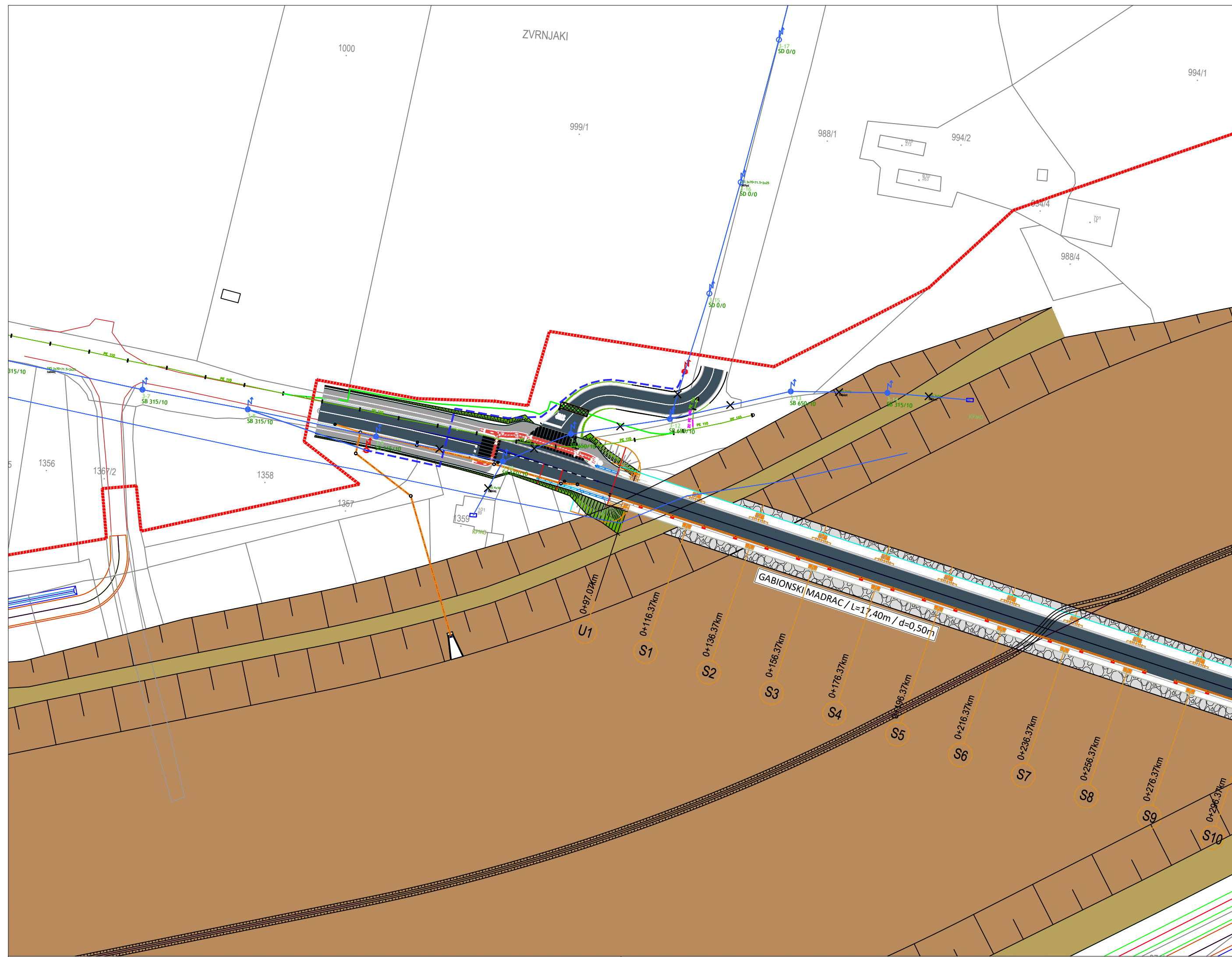
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: <b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuse 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA: <b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: <b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: <b>36 - IZMJESTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ: <b>SITUACIJA SN I NN MREŽE          IZVEDBENA SITUACIJA - LOKACIJA 2</b>			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO: <b>1:1000</b>	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif. 		DATUM: Zagreb, svibanj 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: <b>72160-GP-121-2023</b>	
OZNAKA DOKUMENTA: <b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0905.2 - 0</b>		DOKUMENT: <b>0905.2</b>	



- Legenda:**
- Obuhvat zahvata
  - Trasa izmjenjenih SN kabela
  - Trasa projektiranih izmjenjenih/rekonstruiranih NN kabela
  - Trasa projektiranih NN kabela
  - Trasa postojećih SN kabela (ukidaju se)
  - Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demontra se)
  - Projektirani 35kV kabel - predmet drugog projekta
  - Postojeći kolektor Duga Resa - Karlovac Ø1300
  - Projektirana rekonstrukcija kolektora Duga Resa - Karlovac Ø1100
  - Projektirana sanitarna kanalizacija (predmet drugog projekta)
  - Projektirani vodovod PEHD DN160
  - Postojeći vodovod
  - Projektirani vodovod DN180

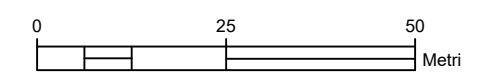


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. <small>Janka Meštrovića 1, 10100 Zagreb</small> ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUSJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA -4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
36 - IZMJESTAŠNJE SN I NN MREŽE			
SADRŽAJ:			
SITUACIJA SN I NN MREŽE		MJERILO:	
SITUACIJA KOMUNALNIH INSTALACIJA - LOKACIJA 1		1:1000	
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		DATUM:	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  		Zagreb, svibanj 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-121-2023	
OZNAKA DOKUMENTA:		DOKUMENT:	
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0906.1 - 0		0906.1	



**Legenda:**

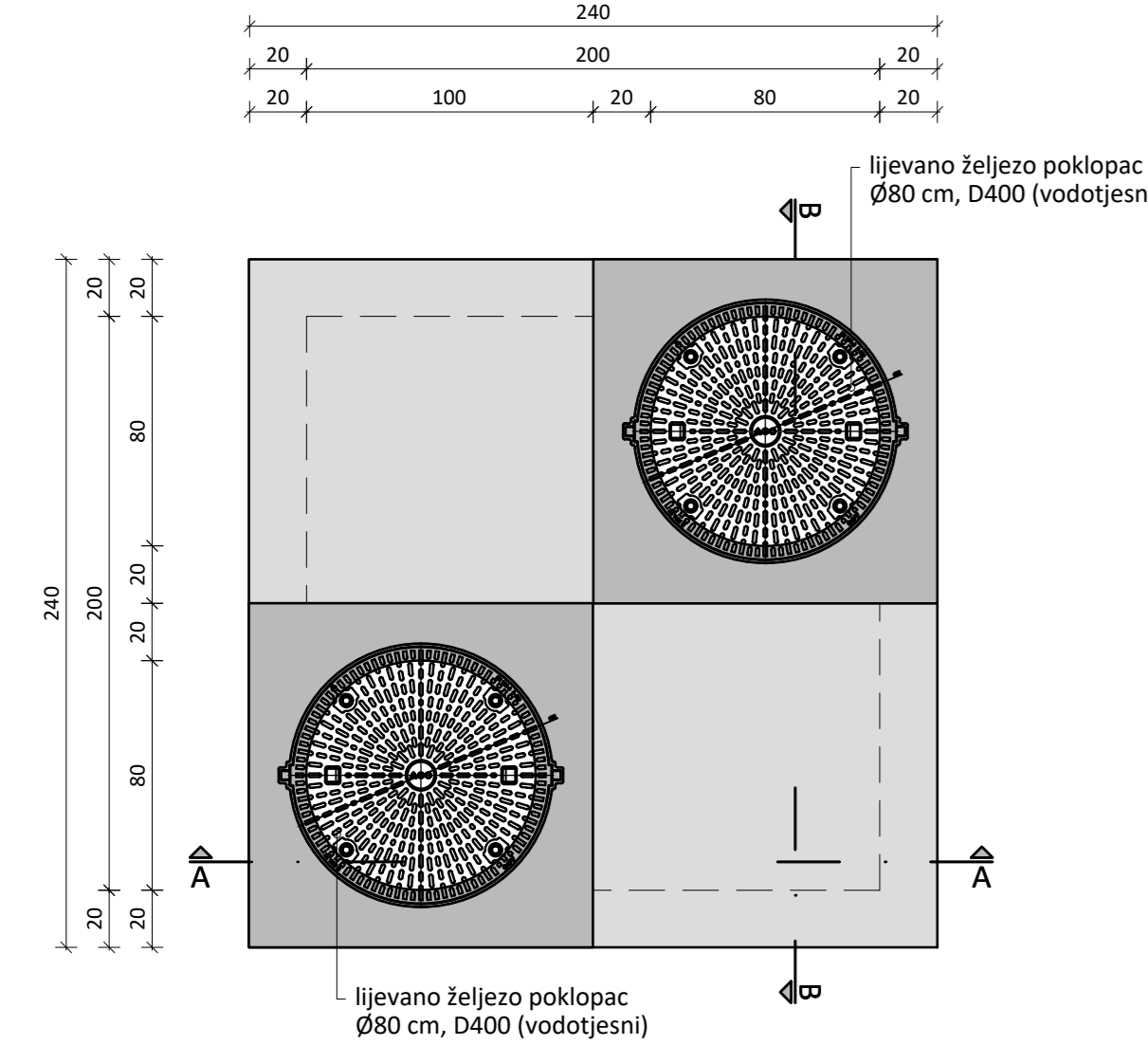
- - Obuhvat zahvata
- - Trasa izmještenih SN kabela
- - Trasa projektiranih izmještenih/rekonstruiranih NN kabela
- - Trasa projektiranih NN kabela
- - Trasa postojećih SN kabela (ukidaju se)
- - Trasa postojeće nadzemne NN mreže (demontra se)
- - Projektirani 35kV kabel - predmet drugog projekta
- - Postojeći kolektor Duga Resa - Karlovač Ø1100
- - Projektirana oborinska odvodnja DN300
- - Projektirana sanitarna kanalizacija (predmet drugog projekta)
- - Projektirani vodovod PEHD DN160
- - Postojeći vodovod
- - Projektirani vodovod DN180
- - Projektirani plinovod DN110
- - Projektirani plinovod DN110



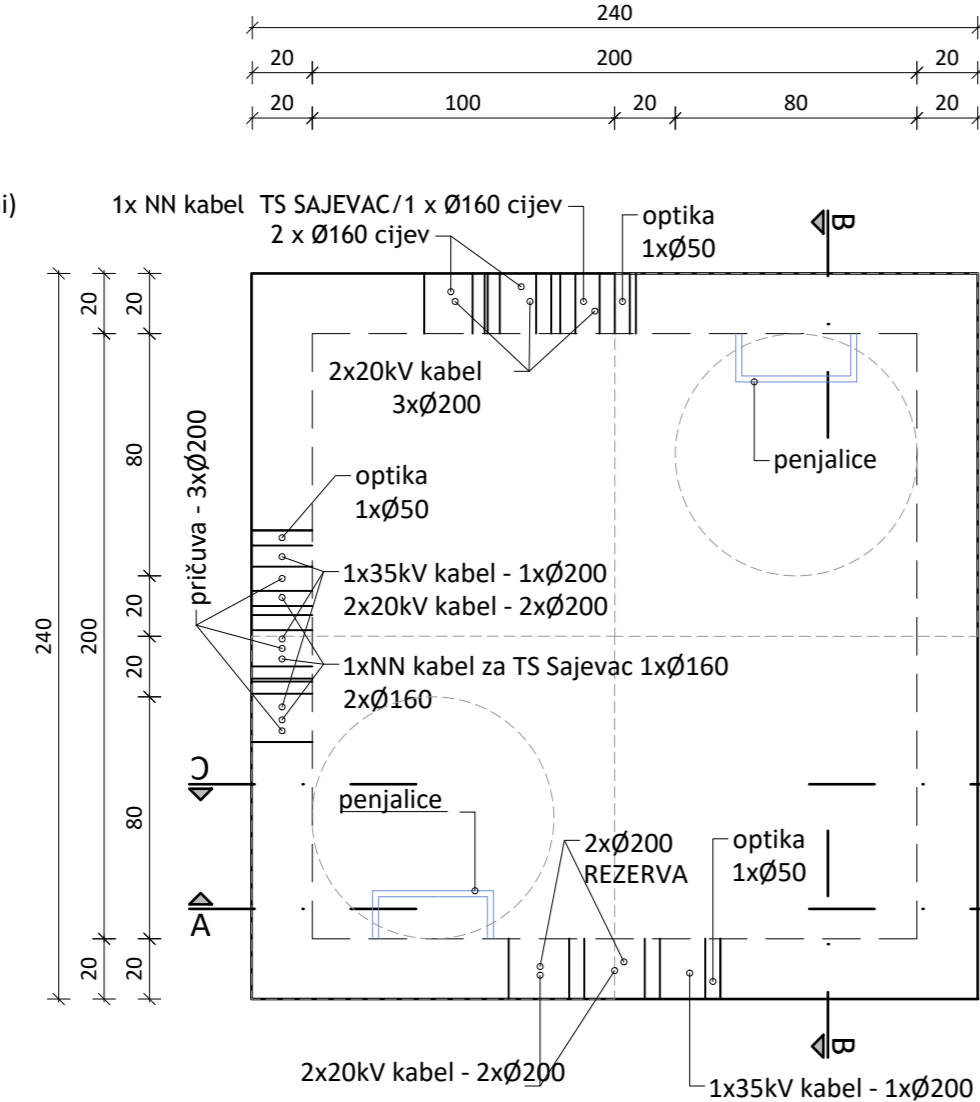
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

<p>INVESTITOR I NARUČITELJ:</p> <p><b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001</p>	 <p>INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuse 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</p>
<p>RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:</p> <p><b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b></p>	<p>ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:</p> <p><b>GP-5986/23</b></p>
<p>GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</p>	
<p>MAPA:</p> <p><b>36 - IZMJESTANJE SN I NN MREŽE</b></p>	
<p>SADRŽAJ:</p> <p><b>SITUACIJA SN I NN MREŽE</b> <b>SITUACIJA KOMUNALNIH INSTALACIJA - LOKACIJA 2</b></p>	
<p>GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.</p>	<p>MJERILO:</p> <p style="text-align: right;">1:1000</p>
<p>PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.</p> <p><b>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</b> <b>Ante Ljubičić</b> mag. ing. aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4810</p>	<p>DATUM:</p> <p>Zagreb, svibanj 2023.</p> <p>BRJ PROJEKTA:</p> <p>72160-GP-121-2023</p>
<p>SURADNICI:</p> <p>dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.</p>	<p>DOKUMENT:</p> <p style="text-align: right;">0906.2</p>
<p>OZNAKA DOKUMENTA:</p> <p><b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 0906.2 - 0</b></p>	

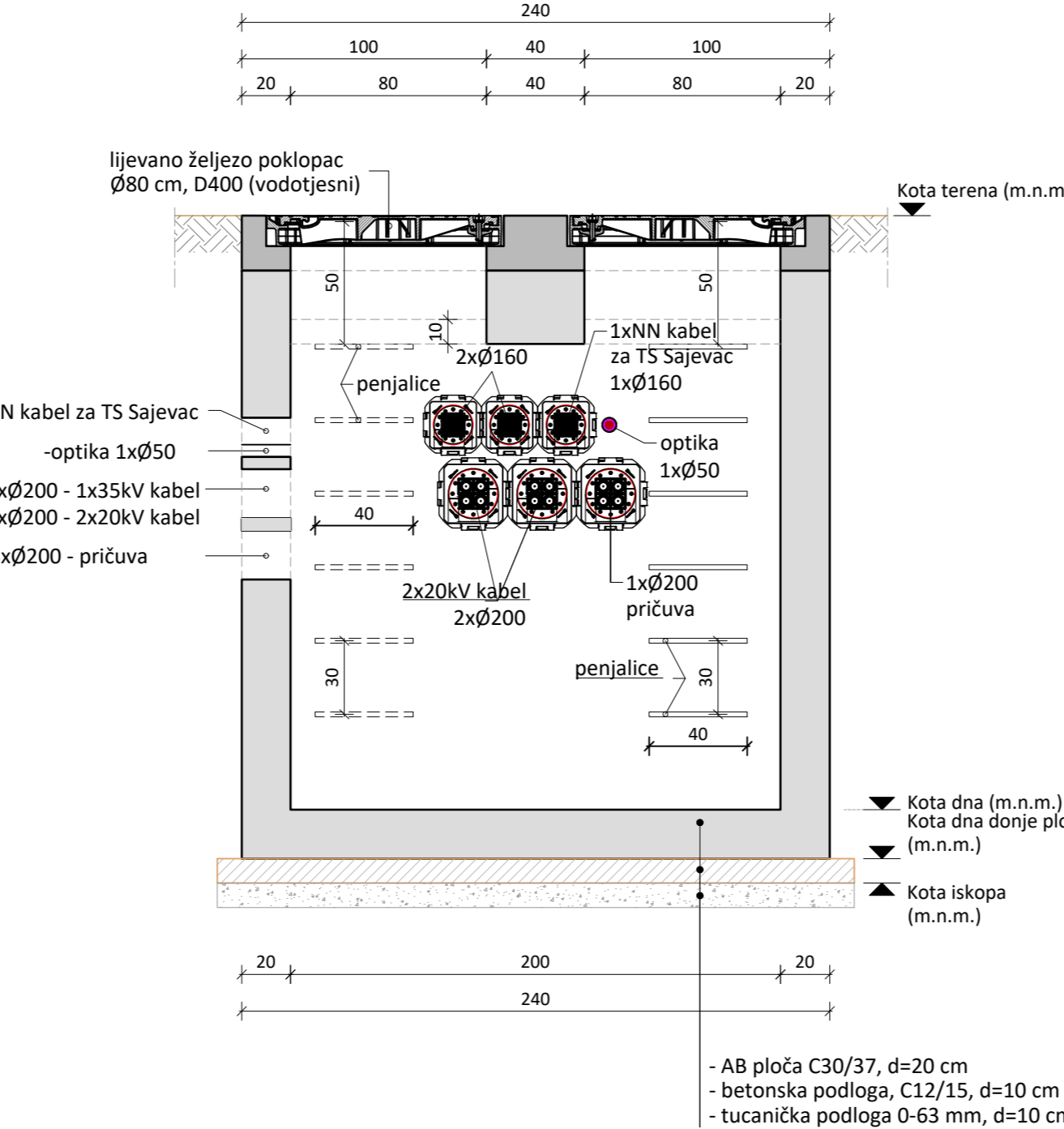
TLOCRT GORNJE PLOČE



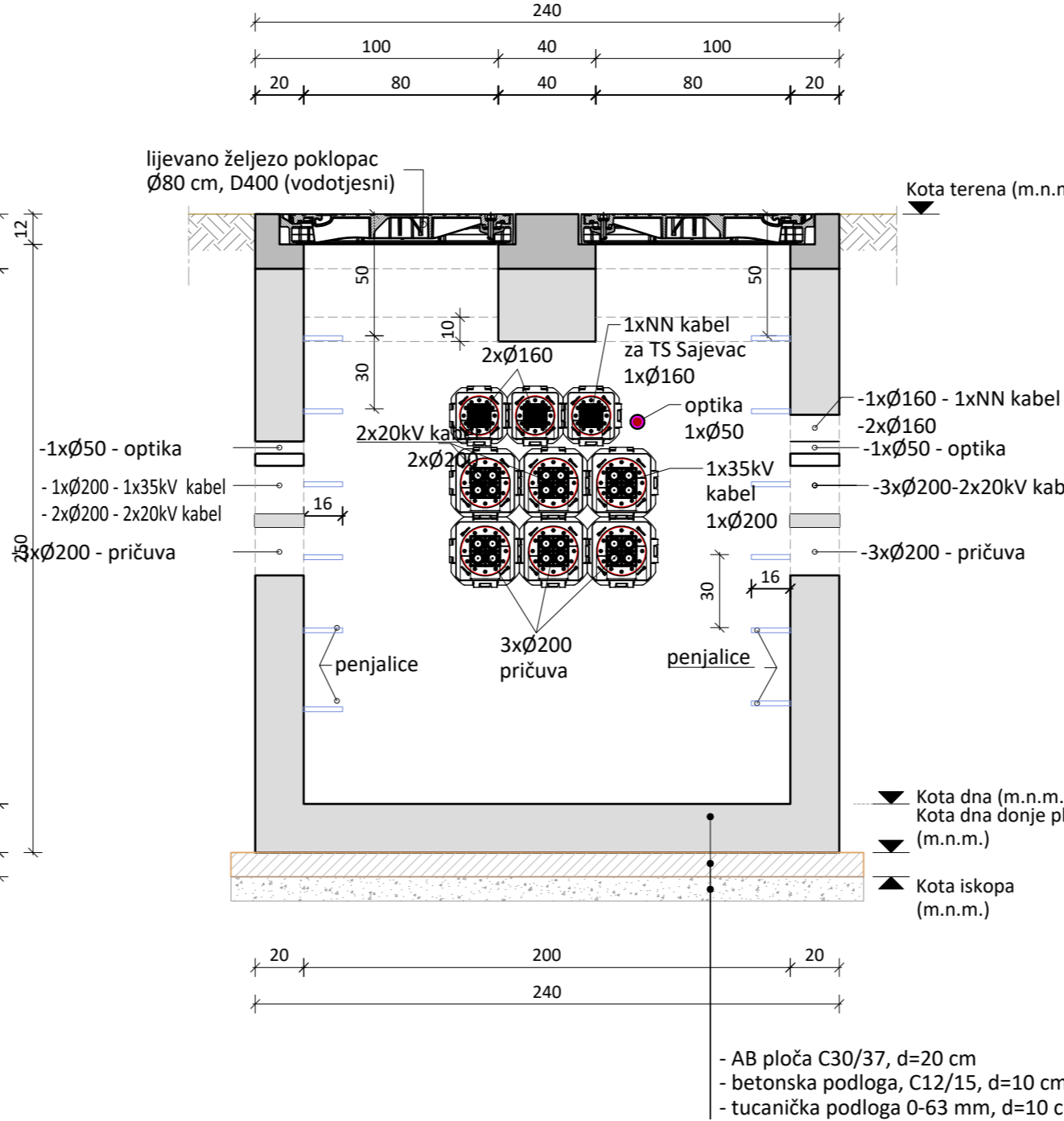
HORIZONTALNI PRESJEK



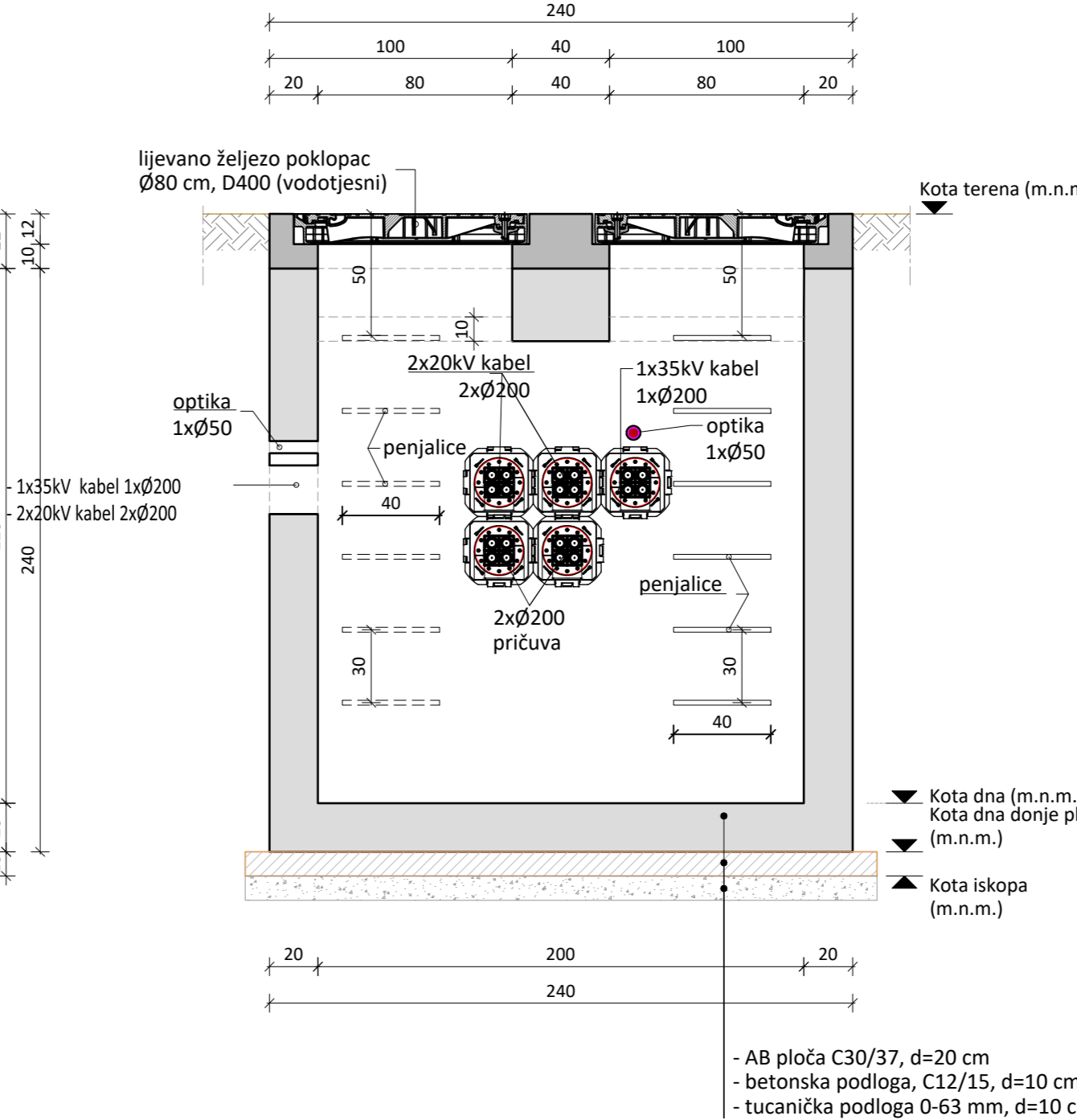
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B

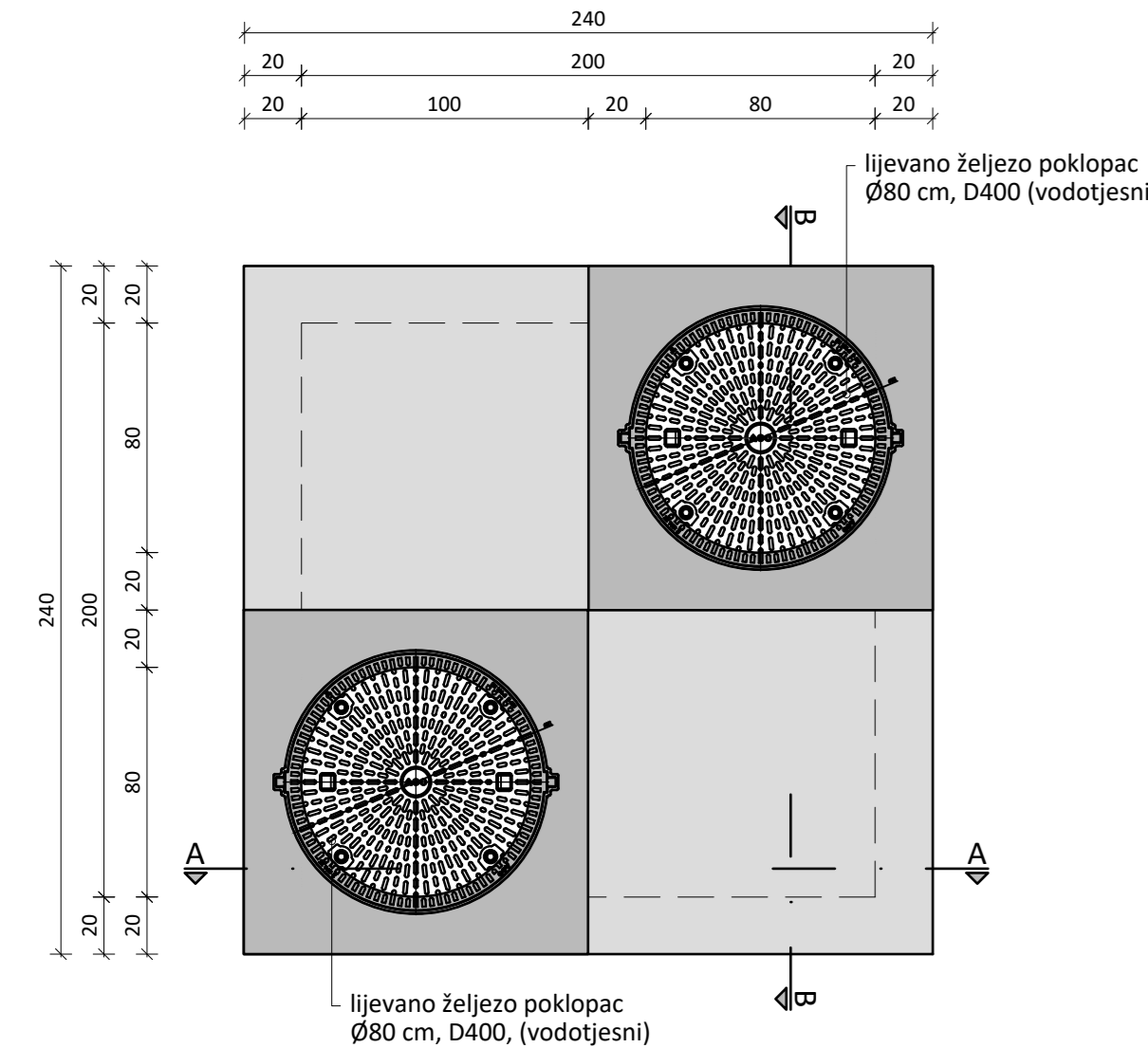


PRESJEK C-C

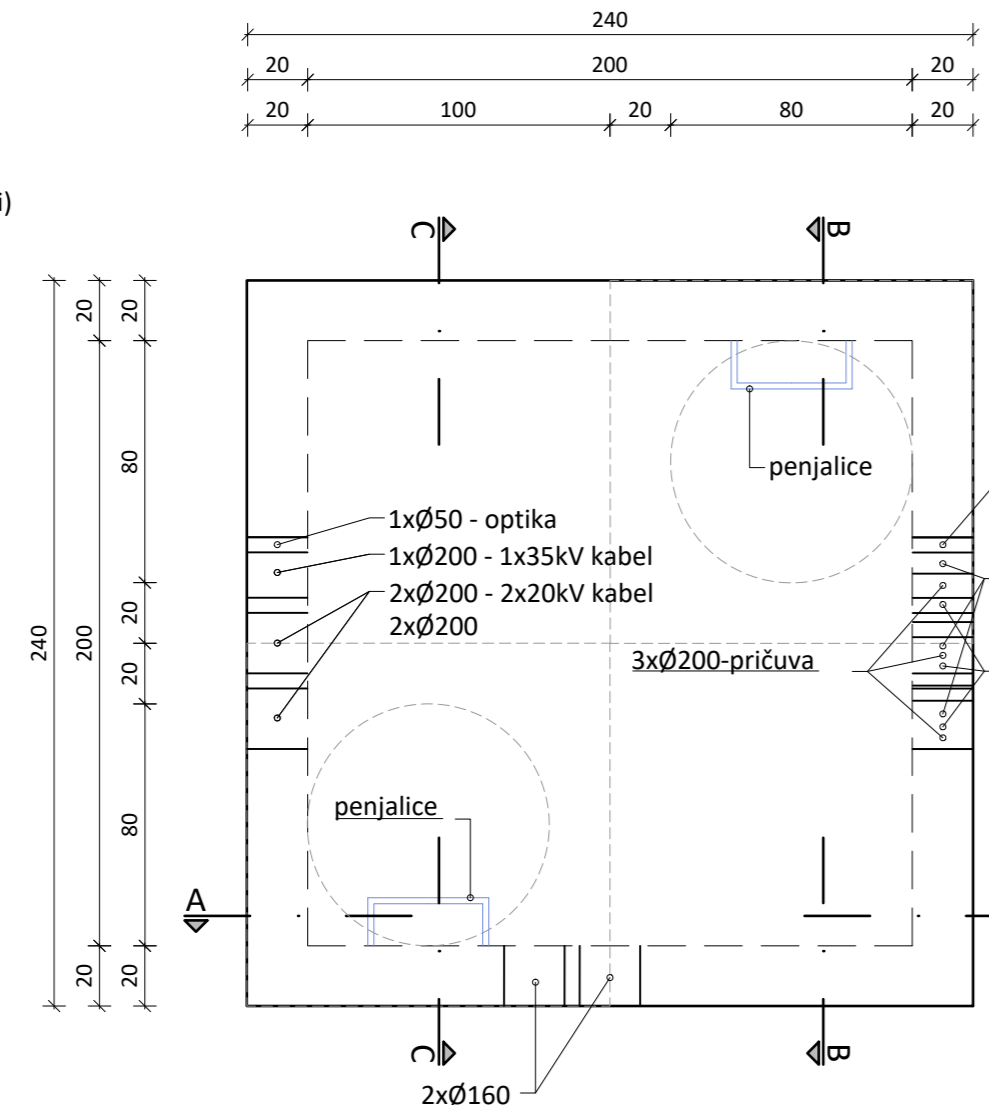


IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
HRVATSKE VODE 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Jankov Put 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT		GP-5986/23	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODGOVORNE NA PODRUČJU GORNJE MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: 36 - IZMJJEŠTANJE SN I NN MREŽE			
SADRŽAJ: NACRT AB KABELSKOG OKNA OZNAKE KO. 1 dim: 2,00 x 2,00m			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.	MJERILO:		1:25
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.	DATUM:		Zagreb, svibanj 2023.
Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810	BROJ PROJEKTA:		72160-GP-121-2023
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		1201	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1201 - 0			

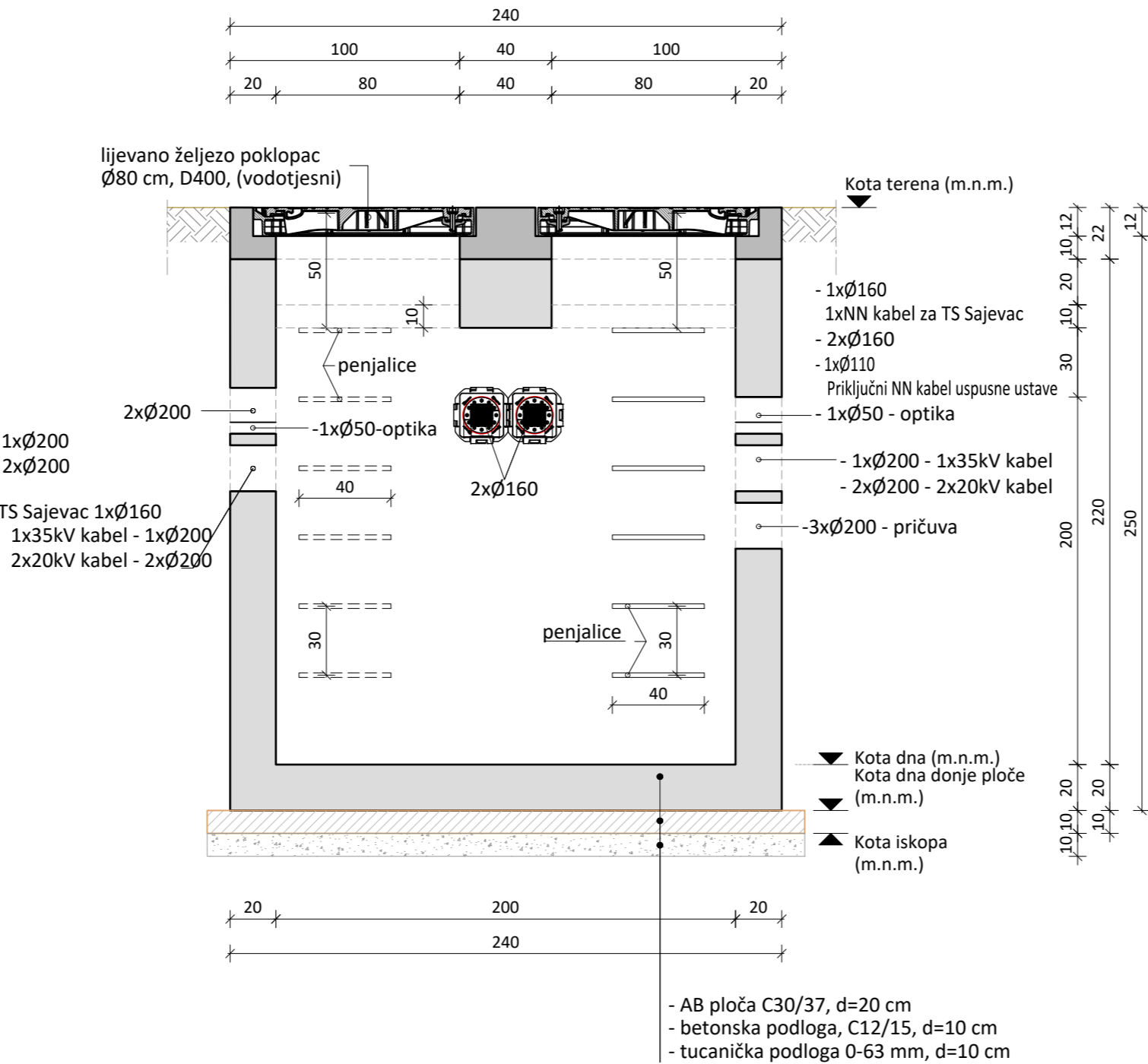
TLOCRT GORNJE PLOČE



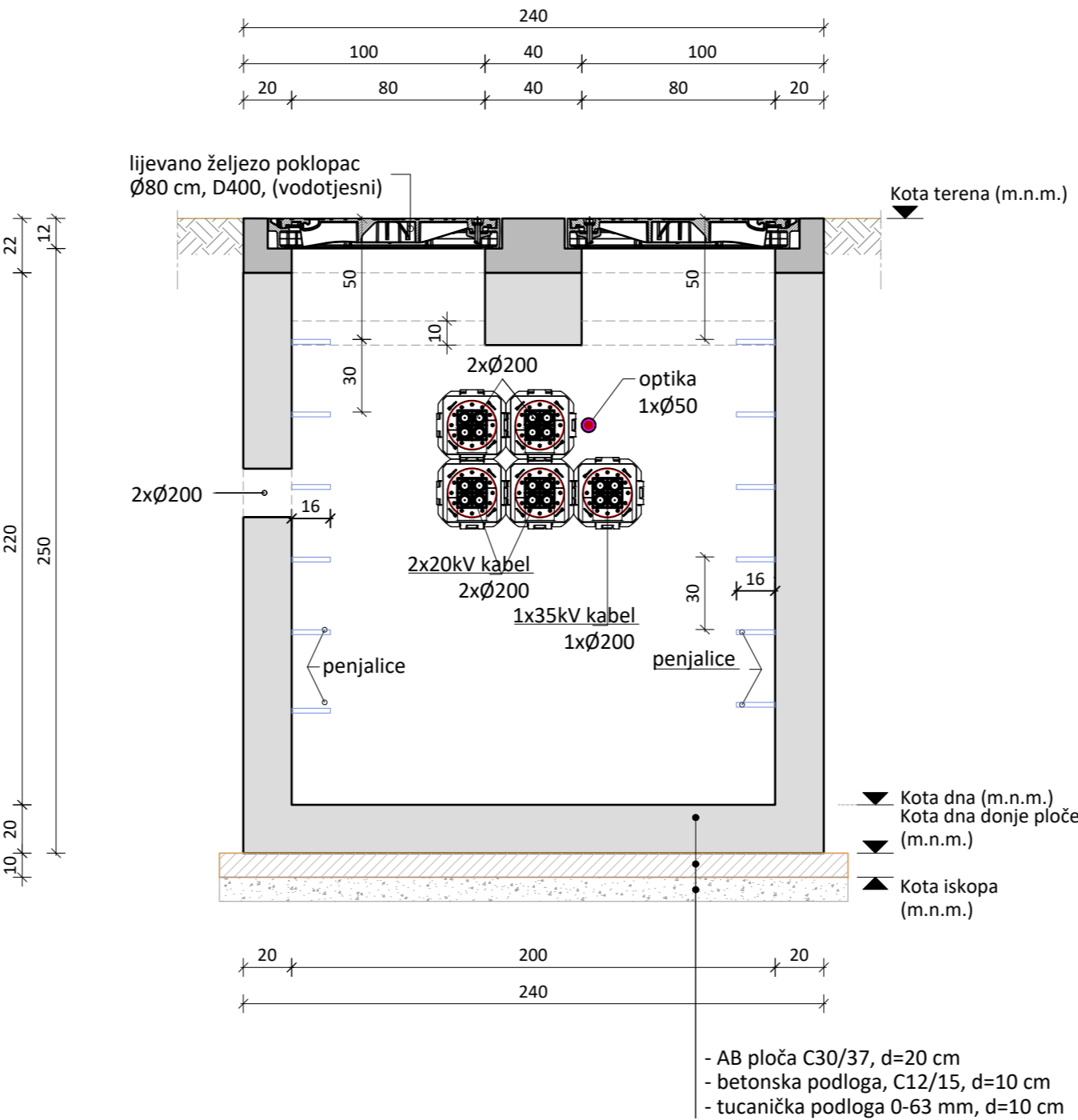
HORIZONTALNI PRESJEK



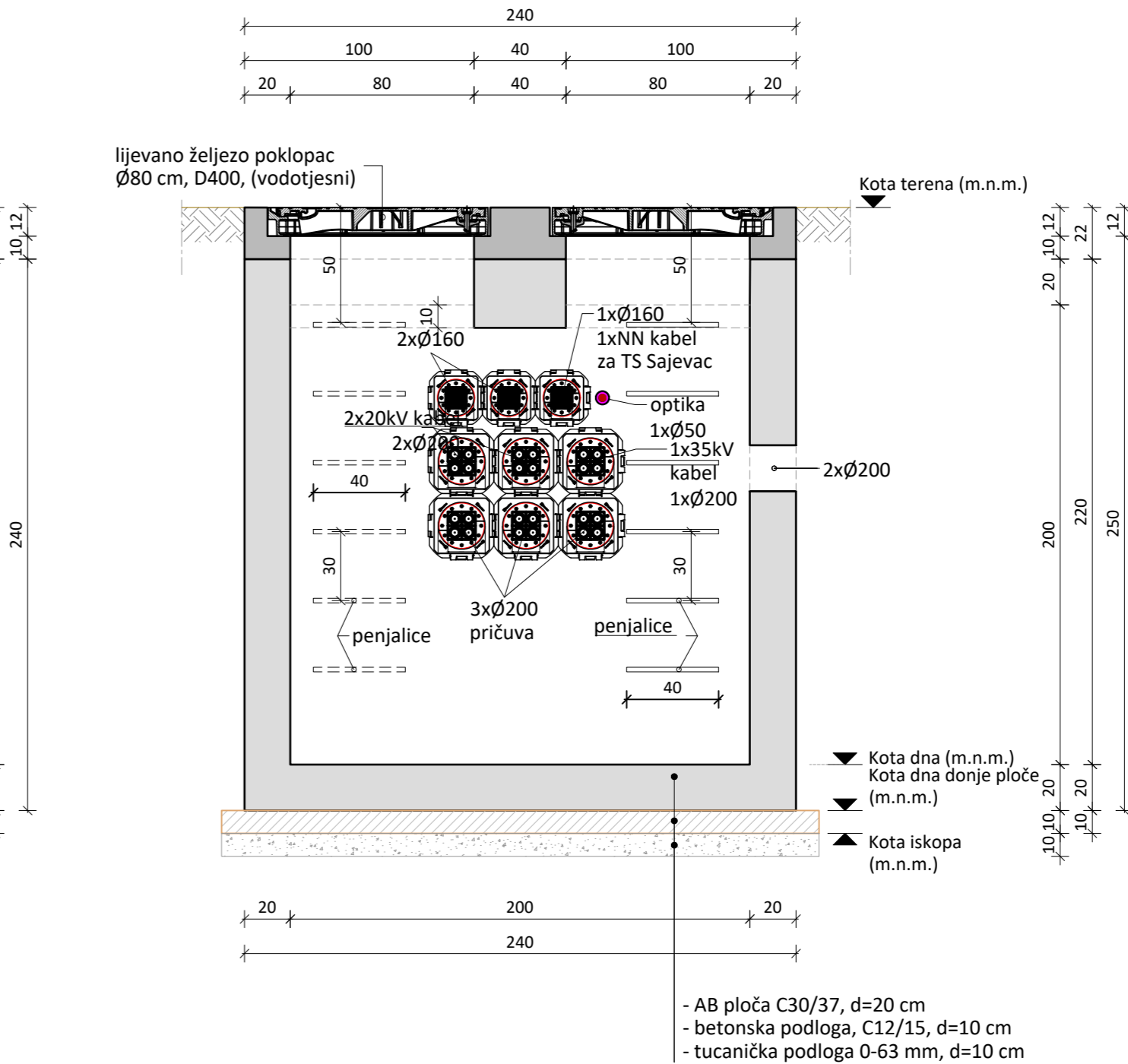
PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



PRESJEK C-C



- AB ploča C30/37, d=20 cm  
- betonska podloga, C12/15, d=10 cm  
- tucanička podloga 0-63 mm, d=10 cm

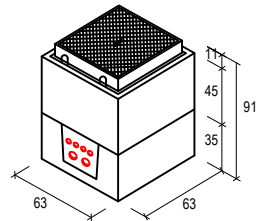
- AB ploča C30/37, d=20 cm  
- betonska podloga, C12/15, d=10 cm  
- tucanička podloga 0-63 mm, d=10 cm

- AB ploča C30/37, d=20 cm  
- betonska podloga, C12/15, d=10 cm  
- tucanička podloga 0-63 mm, d=10 cm

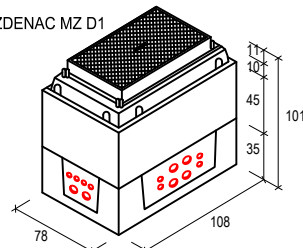
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ: <b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Jankov Put 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTOVANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREĐENICA: <b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: <b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODGOVORNE NA PODRUČJU GORNJE MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA: <b>36 - IZMJESTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ: <b>NACRT AB KABELSKOG OKNA OZNAKE KO.2</b> dim: 2,00 x 2,00m			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO: 1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  ANTE LJUBIČIĆ mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM: Zagreb, svibanj 2023.	
SURADNICI: dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAJINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		BROJ PROJEKTA: 72160-GP-121-2023	
OZNAKA DOKUMENTA: IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1202 - 0			

MONTAŽNI ZDENCI

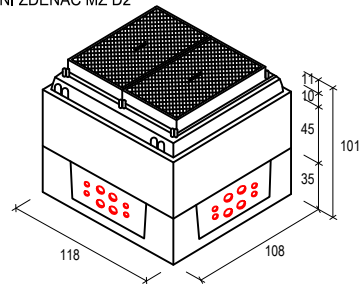
MONTAŽNI ZDENAC MZ D0



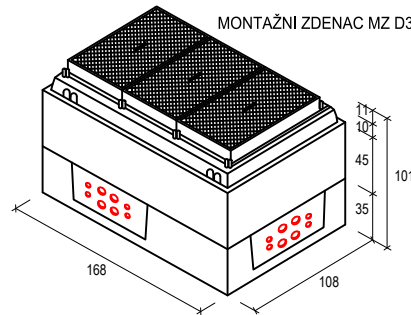
MONTAŽNI ZDENAC MZ D1



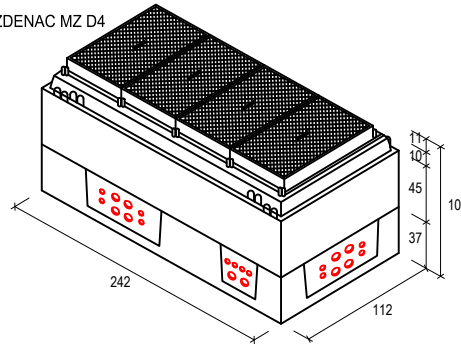
MONTAŽNI ZDENAC MZ D2



MONTAŽNI ZDENAC MZ D3



MONTAŽNI ZDENAC MZ D4



NAMJENA: izgradnja kableske kanalizacije, za telekomunikacijske vodove, vodove za kablsku televiziju i drugih kabela

Izrađuje se u pet osnovnih tipova i dimenzija montažnih zdenaca (D0, D1, D2, D3 i D4).

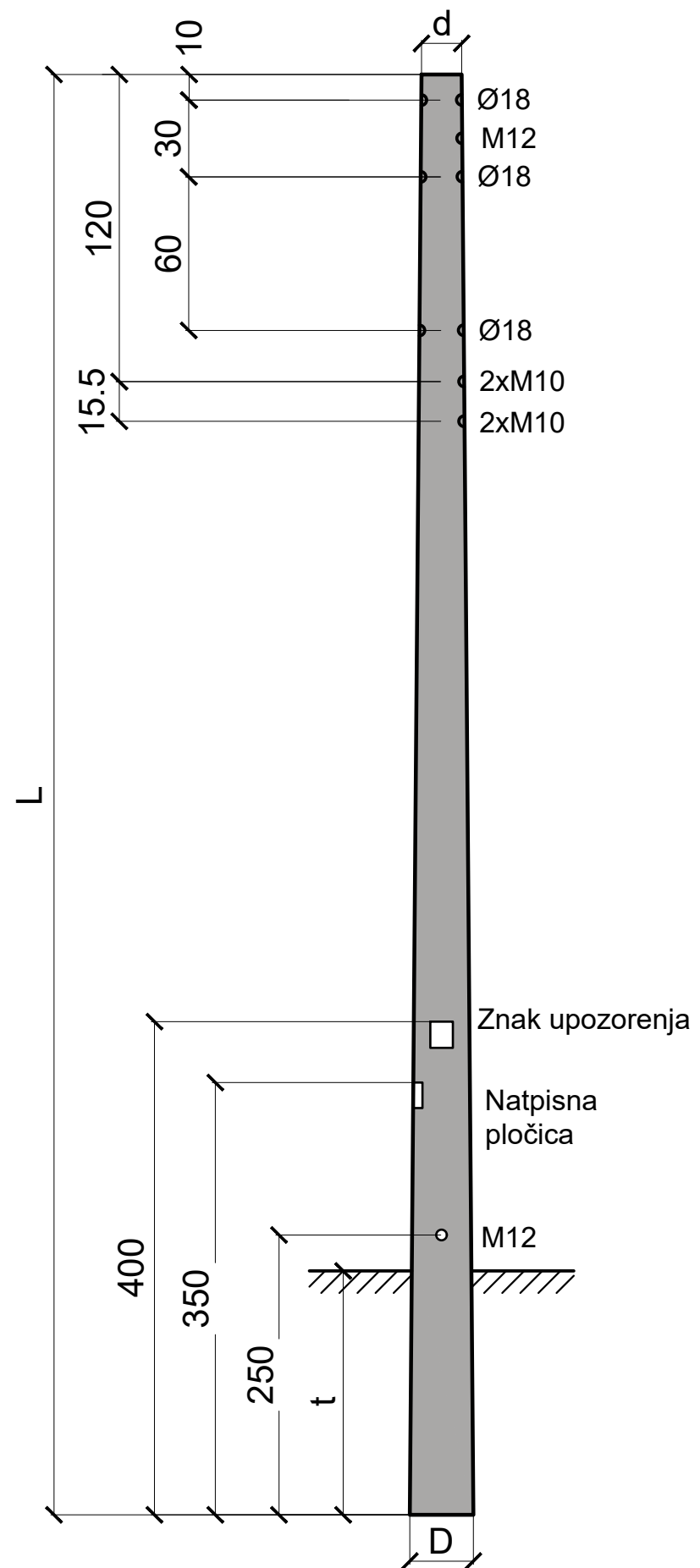
Svaki zdenac se sastoji od:

- donjeg elementa, koji u svojim stranicama ima otvore za ugradnju uvodnih ploča prema potrebi
- srednjeg elementa
- betonskog okvira sa ugrađenim željezno lijevanim poklopcima nosivosti 125 kN ili 400 kN
- uvodnih ploča sa ugrađenim uvodnicama

SASTAV: cement, agregat, aditivi

MONTAŽNI ZDENAC Tip	Unutarnje dimenzije			Dozvoljeno odstupanje %	Masa kg	Razred tlačne čvrstoće
	Dužina mm	Širina mm	Visina mm			
MZ D0	470	470	720	±3	505	C 30/37
MZ D1	620	920	720	±3	920	C 30/37
MZ D1-P	620	920	720	±3	920	C 30/37
MZ D1-E	620	920	1300	±3	1280	C 30/37
MZ D2	1020	920	720	±3	1240	C 30/37
MZ D2-P	1020	920	720	±3	1240	C 30/37
MZ D2-E	1020	920	1300	±3	1600	C 30/37
MZ D3	1520	920	720	±3	1560	C 30/37
MZ D3-P	1520	920	720	±3	1560	C 30/37
MZ D3-E	1520	920	1300	±3	2050	C 30/37
MZ D4	2220	920	720	±3	3300	C 30/37
MZ D4-E/125	2220	920	1300	±3	3920	C 30/37

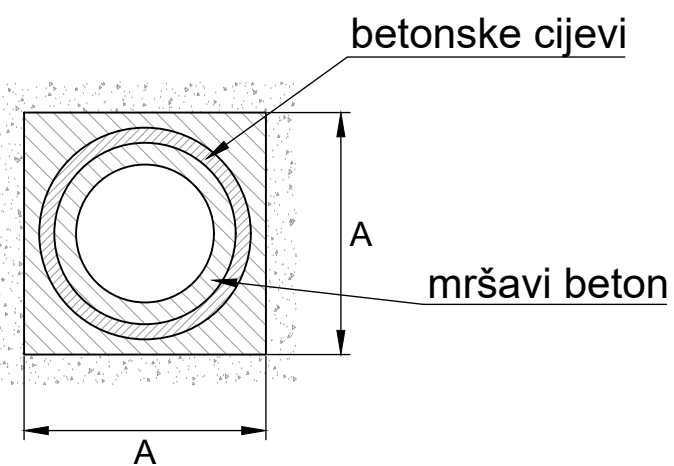
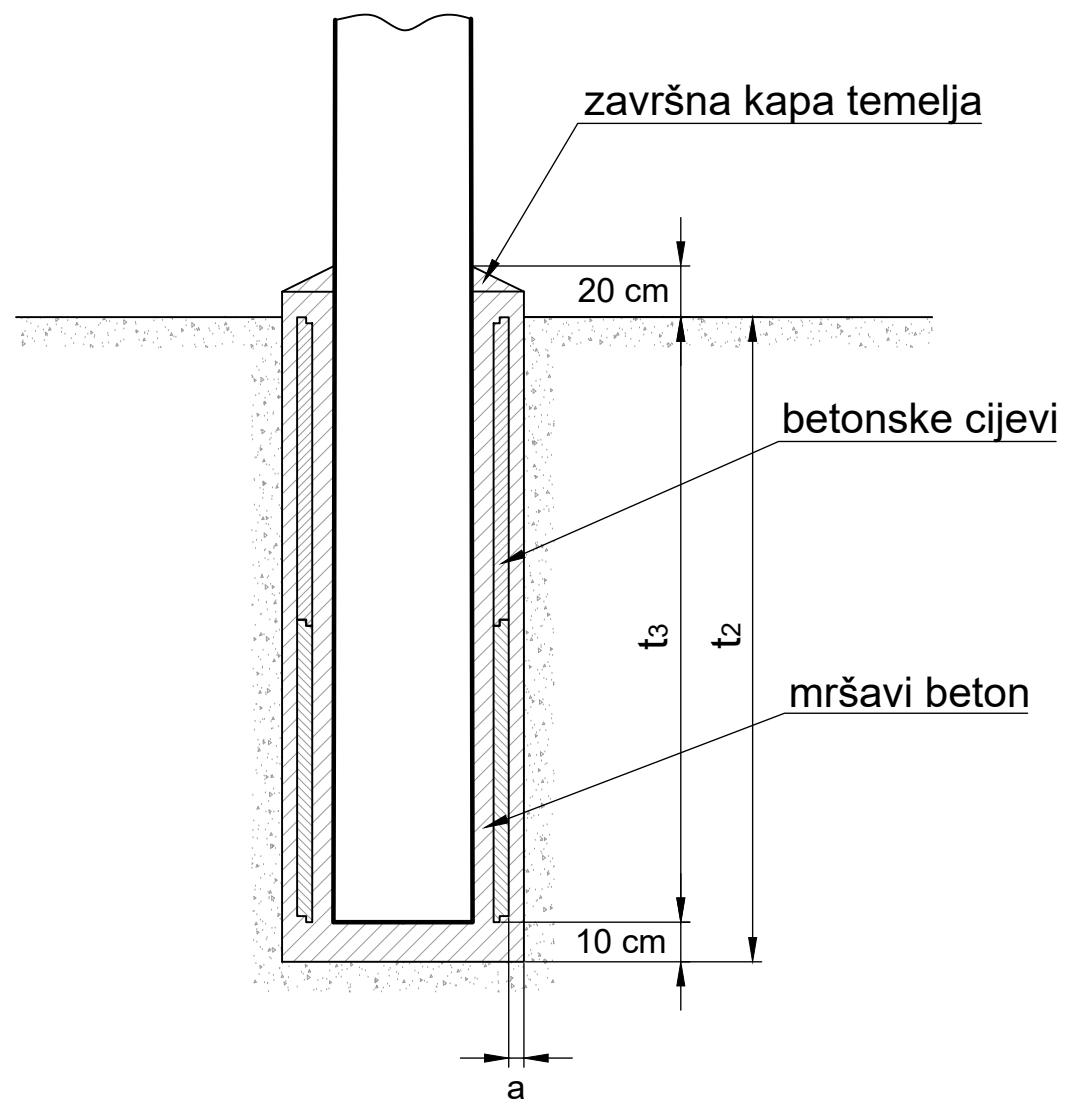
IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
<b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		<b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
36 - IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE			
SADRŽAJ:			
NACRT MONTAŽNOG ZDENCA MZ D2			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.grad.		MJERILO:	
		1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM:	
		Zagreb, svibanj 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-121-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.grad. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		1203	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1203 - 0			





Tip stupa	Dozvoljena horizontalna sila (daN)	Duljina L(m)	Promjer stupa na vrhu d(mm)	Promjer stupa pri dnu D(mm)	Ukop stupa t(mm)
SB 315/10	315	10	150	300	2.0
SB 650/10	650	10	195	345	2.0
SB 1000/10	1000	10	240	390	2.0
SB 1250/10	1250	10	240	390	2.0
SB 1600/10	1600	10	285	430	2.0

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		<b>INSTITUT IGH d.d.</b> <small>Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb            ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
<b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		<b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
36 - IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE			
SADRŽAJ:			
Nacrt tipskog betonskog stupa SB 1000/10			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
		1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.		DATUM:	
 <b>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</b> <b>Ante Ljubičić</b> mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		Zagreb, svibanj 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-121-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		1204	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1204 - 0			

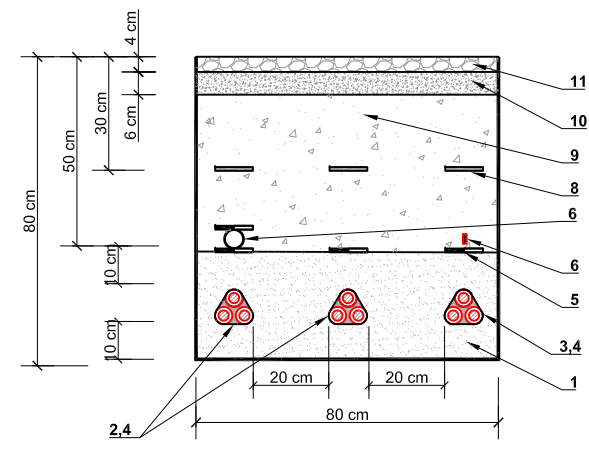




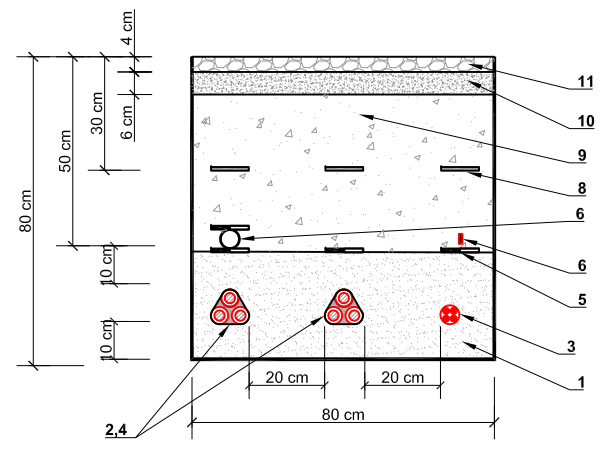
TEMELJ BETONSKOG STUPA - NN									
1	2	3	4	5	6	7		8	
Nosivost tla [kN/m <sup>2</sup> ]	Stup F/L [daN/m]	Kružni temelj A[m]	Kvadratni temelj A[m]	Visina temelja t <sub>2</sub> [m] / t <sub>uk</sub> [m]	Ukop stupa t <sub>3</sub> [m]	Kružni temelj		Kvadratni temelj	
						Iskop [m <sup>3</sup> ]	Beton [m <sup>3</sup> ]	Iskop [m <sup>3</sup> ]	Beton [m <sup>3</sup> ]
150	SB 1000/10	-	2.20	2.1/2.3	2.0	-	-	8.80	7.86

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		<b>INSTITUT IGH d.d.</b> <small>Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb            ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE</small>	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
<b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		<b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
36 - IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE			
SADRŽAJ:			
Nacrt tipskog temelja betonskog stupa SB 1000/10			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
		1:25	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.		DATUM:	
 <b>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</b> <b>Ante Ljubičić</b> mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		Zagreb, svibanj 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		72160-GP-121-2023	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		1205	
OZNAKA DOKUMENTA:			
IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1205 - 0			

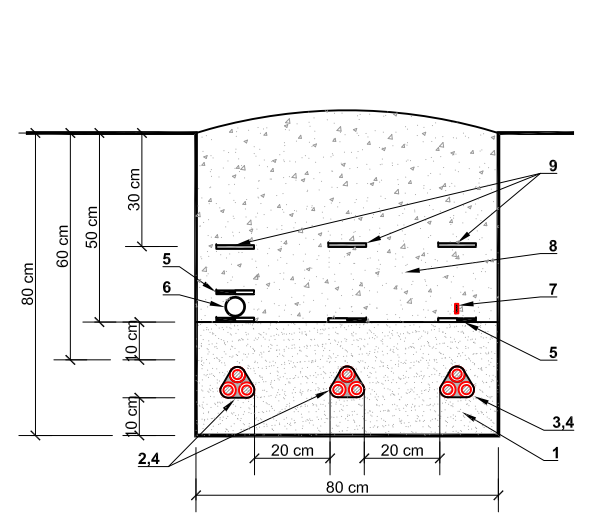
POPREČNI PRESJEK ROVA  
KROZ PROKOP



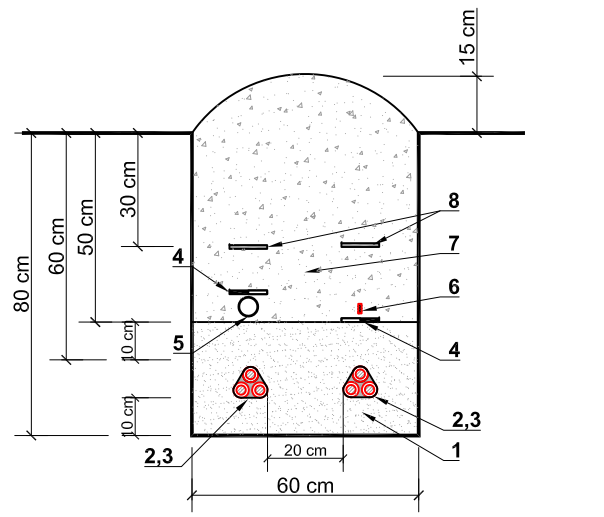
- LEGENDA:**  
 1 - fini pijesak  
 2 - SN kabel, 20kV  
 3 - SN kabel, 35 kV (predmet zasebnog projekta)  
 4 - držač kabela  
 5 - mehaničko-upozoravajuća traka  
 6 - uzemljivač, FeZn 25x4 mm  
 7 - PEHD cijev Ø50  
 8 - upozoravajuća traka  
 9 - tamponski sloj drobljenca (modul stišljivosti Ms=80 MN/m<sup>2</sup>)  
 10 - asfalt-beton AC 22  
 11 - habajući asfalt AC 11



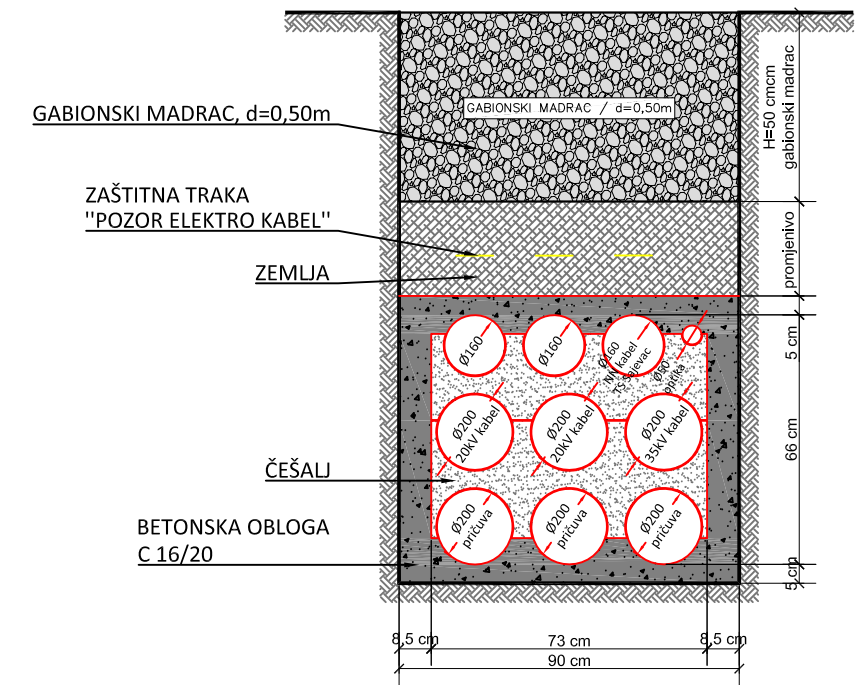
- LEGENDA:**  
 1 - fini pijesak  
 2 - SN kabel, 20kV  
 3 - NN kabel, 1 kV  
 4 - držač kabela  
 5 - mehaničko-upozoravajuća traka  
 6 - uzemljivač, FeZn 25x4 mm  
 7 - PEHD cijev Ø50  
 8 - upozoravajuća traka  
 9 - tamponski sloj drobljenca (modul stišljivosti Ms=80 MN/m<sup>2</sup>)  
 10 - asfalt-beton AC 22  
 11 - habajući asfalt AC 11



- LEGENDA:**  
 1 - fini pijesak  
 2 - S.N. kabel, 20 kV  
 3 - SN kabel, 35 kV (predmet zasebnog projekta)  
 4 - držač kabela  
 5 - mehaničko-upozoravajuća traka  
 6 - PEHD cijev Ø50  
 7 - uzemljivač, FeZn 25x4 mm  
 8 - zemlja od iskopa  
 9 - upozoravajuća traka

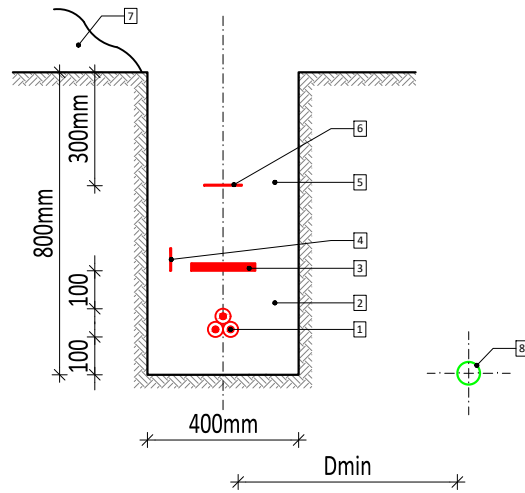


- LEGENDA:**  
 1 - fini pijesak  
 2 - S.N. kabel, 20 kV  
 3 - držač kabela  
 4 - mehaničko-upozoravajuća traka  
 5 - PEHD cijev Ø50  
 6 - uzemljivač, FeZn 25x4 mm  
 7 - zemlja od iskopa  
 8 - upozoravajuća traka



IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:		 	
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		INSTITUT IGH d.d. Janjka Rakuše 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
<b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		<b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
<b>36 - IZMJESTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ:			
<b>NORMALNI POPREČNI PRESJEK ROVA</b>			
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		MJERILO:	
		<b>1:20</b>	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.		DATUM:	
 <b>Ante Ljubičić</b> mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		Zagreb, svibanj 2023.	
		BROJ PROJEKTA:	
		<b>72160-GP-121-2023</b>	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		<b>1501</b>	
OZNAKA DOKUMENTA:			
<b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1501 0</b>			

# KRIŽANJE I PARALELNO POLAGANJE ENERGETSKIH KABELA SA PLINOVODOM

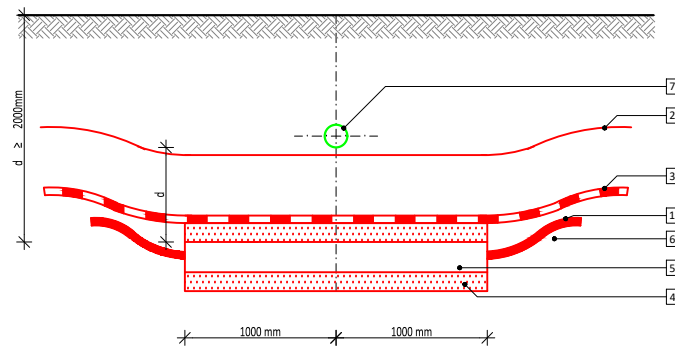


**LEGENDA:**

- 1 - ENERGETSKI KABEL
- 2 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 3 - DODATNA MEHANIČKO - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 4 - UZEMLJIVAČ (AKO POSTOJI)
- 5 - NABIJENA ZEMLJA
- 6 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA
- 7 - ISKOPANA ZEMLJA
- 8 - PLINOVOD

$D_{min} \geq 150$  cm ZA MAGISTRALNE PLINOVODE  
 $D_{min} \geq 100$  cm PLINOVODE  $P \leq 4$  bara I KUĆNE PRIKLJUČKE

## KRIŽANJE KABELA I PLINOVODA - kabel ispod plinovoda



**LEGENDA:**

- 1 - ENERGETSKI KABEL
- 2 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA
- 3 - DODATNA MEHANIČKO - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 4 - SLOJ MRŠAVOG BETONA (cca 5 CM)
- 5 - PVC ILI TPE ZAŠTITNA CIJEV KABELA
- 6 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 7 - PLINOVOD

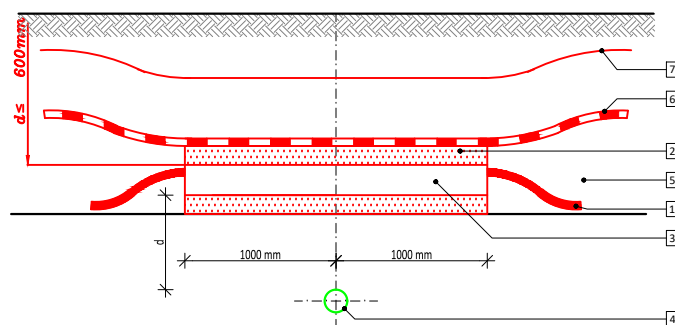
**BEZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL:**

$d \geq 50$  cm za magistralne plinovode  
 $d \geq 50$  cm za priključne plinovode

**UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL:**

$d < 50$  cm za magistralne cijevovode  
 $d < 50$  cm za priključne plinovode

## KRIŽANJE KABELA I PLINOVODA - kabel iznad plinovoda



**LEGENDA:**

- 1 - ENERGETSKI KABEL
- 2 - SLOJ MRŠAVOG BETONA (cca 5 cm)
- 3 - PVC ILI TPE ZAŠTITNA CIJEV KABELA
- 4 - PLINOVODA CIJEV
- 5 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 6 - DODATNA MEHANIČKO - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 7 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA

**BEZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL**  
 $d \geq 50$  cm za magistralne plinovode  
 $d \geq 50$  cm za priključne plinovode

**UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL**  
 $d < 50$  cm za magistralne plinovode  
 $d < 50$  cm za priključne plinovode

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS
INVESTITOR I NARUČITELJ:			
<b>HRVATSKE VODE</b> 10 000 ZAGREB Ulica grada Vukovara 220 OIB: 28921383001		 INSTITUT IGH d.d. Janka Rakuše 1, 10 000 Zagreb ZAVOD ZA PROJEKTIRANJE	
RAZINA RAZRADE I STRUKOVNA ODREDNICA:		ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	
<b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>		<b>GP-5986/23</b>	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA DESNOG NASIPA KORANE, DESNOG NASIPA KUPE I PROKOPA KORANA-KUPA S NASIPIMA I RJEŠENJEM ODVODNJE NA PODRUČJU GORNJEG MEKUŠJA TE IZGRADNJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA - KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA			
MAPA:			
<b>36 - IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE</b>			
SADRŽAJ:			
<b>KRIŽANJE I PARALELNO POLAGANJE ENERGETSKIH KABELA I PLINOVODA</b>		MJERILO:	
GLAVNI PROJEKTANT: DARKO JELAŠIĆ, dipl.ing.građ.		<b>1:25</b>	
PROJEKTANT: ANTE LJUBIČIĆ, mag.ing.aedif.  Ante Ljubičić mag.ing.aedif. Ovlašten inženjer građevinarstva G 4810		DATUM:	
		<b>Zagreb, svibanj 2023.</b>	
		BROJ PROJEKTA:	
		<b>72160-GP-121-2023</b>	
SURADNICI:		DOKUMENT:	
dr. sc. MARIJAN BABIĆ, dipl.ing.građ. ZORAN VLAINIĆ, mag.ing.aedif. DORJA TEČIĆ, mag.ing.aedif.		<b>1201</b>	
OZNAKA DOKUMENTA:			
<b>IGH - PROKOP - GP - H 0020 - 2 - 1201 - 0</b>			