

**NASLOVNA I POTPISNA STRANICA**

PROJEKTANTSKI URED:

**DALEKOVOD - PROJEKT d.o.o.**  
Ulica Marijana Čavića 4, 10000 Zagreb  
OIB: 30467839701

INVESTITOR:

**Hrvatske vode**  
Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb  
OIB: 28921383001

ZOP: OZNAKA MAPE: REDNI BROJ MAPE:

**IZP-5986/23**

**RP2863IZ**

**16**

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

**IZVEDBENI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

NAZIV GRAĐEVINE:

**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**

LOKACIJA GRAĐEVINE:

**Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II**

NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA  
GRAĐEVINE:

**CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA – UZEMLJENJE**

PROJEKTANT:

**Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033**  
Ovlašteni inženjer elektrotehnike

MJESTO I DATUM IZRADE:

Zagreb, kolovoz 2023. godine

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:

Član Uprave – direktor:  
**Gordan Mirošević, dipl.ing.el.**

## SADRŽAJ PROJEKTA

### OPĆI DIO PROJEKTA:

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| • Naslovna i potpisna stranica | E100/1   |
| • Sadržaj projekta             | E101/1   |
| • Popis mapa                   | E102/1-2 |

### TEHNIČKI DIO PROJEKTA:

- |   |               |
|---|---------------|
| <b>1. TEHNIČKI OPIS</b>   | <b>E110/1</b> |
| Uvodni dio  | E111/1-3      |
| Uzemljenja objekta  | E112/1-3      |
| <b>2. PRORAČUNI</b>   | <b>E120/1</b> |
| Proračun rizika   | E121/1-2      |
| Proračun otpora rasprostiranja uzemljenja                                 | E122/1-4      |
| <b>3. NACRTI I SKICE</b>  | <b>E130/1</b> |
| Pregledna situacija trase na digitalnom ortofotu, mjerilo 1:5000          | E131/1        |
| Tlocrt cestovnog mosta na prokopu, mjerilo 1:200                          | E132/1-2      |
| Uzdužni presjek cestovnog mosta na prokopu, mjerilo 1:200                 | E133/1-2      |
| Karakteristični poprečni presjek cestovnog mosta na prokopu, mjerilo 1:50 | E134/1        |
| Skice detalja   | E135/1-9      |

**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. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**
**IZVEDBENI PROJEKT**

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
1	Prokop s pratećim objektima: preljevnim pragom - stepenicom i uljevnim objektom u Kupu	Građevinski projekt	7216-IZP-215/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
2	Nasip N1 - nasip uz desnu obalu prokopa i nasip N2 - nasip uz lijevu obalu prokopa	Građevinski projekt	I-2252/23	Diana Šustić, dipl. ing. građ.	Hidroing d.o.o. Osijek
3	Nasip uz desnu obalu Kupe (Nasip N3) – građevinski dio	Građevinski projekt	G4-091.01.01-G01.0	Janja Kelić, mag. ing. aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
4	Nasip 4 - nasip uz lijevu obalu Korane s nasutom pregradom korita rijeke	Građevinski projekt	VPB-TIZ-23-0004	Ante Jerković, mag. ing. aedif.	Vodoprivredno-projektirovanje biro d.d. Zagreb
5	Nasip 5 - nasip uz desnu obalu Korane	Građevinski projekt	E-155-18-09	Marko Kaić, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
6	Upusna ustava	Građevinski projekt	VPB-TIZ-23-0004	Robert Alar mag.ing.aedif.	Vodoprivredno-projektirovanje biro d.d. Zagreb
7	Upusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-11	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
8	Ispusna ustava	Građevinski projekt	E-155-18-17	Robert Alar mag. ing. aedif.	Geokon-Zagreb d.d.
9	Ispusna ustava – geotehnički projekt zaštite građevinske jame, temeljenja i potpornih zidova	Građevinski projekt	E-155-18-10	Ivan Mihaljević, dipl. ing. građ.	Geokon-Zagreb d.d.
10	Crpna stanica Sajevec - konstrukcija	Građevinski projekt	G4-091.02.01-G01.0	Ivor Joksović, mag. ing. aedif.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
11	Crpna stanica Sajevec - elektrotehnički dio	Elektrotehnički projekt	E4-091.02.01-E01.0	Marko Grčić, struč.spec.ing.el.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
12	Cestovni most preko prokopa – konstrukcija i temeljenje	Građevinski projekt	72120-IZP-285-2020	Mate Pezer, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
13	Cestovni most preko prokopa - odvodnja mosta	Građevinski projekt	72160-IZP-216/23	Ante Ljubičić, dipl.ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
14	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Građevinski projekt	RP2862IZG1	Dražen Raspudić, mag. ing. aedif.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
15	Cestovni most preko prokopa - javna rasvjeta	Elektrotehnički projekt	RP2862IZE1	Deana Brujić Ilijašević, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb
16	Cestovni most preko prokopa - uzemljenje	Elektrotehnički projekt	RP2863IZ	Kristijan Stublić, dipl. ing. el.	Dalekovod-projekt d.o.o. Zagreb

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i GRAĐEVINE: rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO

GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

**POPIS MAPA**

17	Cestovni most preko prokopa – prometnica s pristupnim cestama	Građevinski projekt	IZP-2274-22	Antun Štefanić, dipl. ing. građ.	Projektni biro P45 d.o.o. Zagreb
18	Rekonstrukcija postojećeg kolektora $\phi$ 1100 Duga Resa - Karlovac	Građevinski projekt	72160-IZP-217/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
19	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda $\phi$ 150	Građevinski projekt	72160-IZP-218/23	Ante Ljubičić, dipl. ing. građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
20	Izmještanje SN i NN mreže	Građevinski projekt	72160-IZP-219/23	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO

GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

## 1. TEHNIČKI OPIS

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko**  
**prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO  
GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

## UVODNI DIO

### 1. OPĆI DIO

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.

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 IV. i V. 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; ur.br.: 531-06-02-02/02-22-0018 od 23.02.2022. godine).

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 m<sup>3</sup>/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
- dvije (2) ustave: upusna i ispusna ustava Korane
- građevine za odvodnju zaobalnih voda: crpna stanica 'Sajevac' s trafostanicom uz nasip N1 i propust Ø100 kroz nasip N3 s automatskim zatvaračem
- 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 srednjenaponske i niskonaponske elektroenergetske mreže
- rekonstrukcija postojećeg kolektora odvodnje otpadnih voda Ø1100 Duga Resa – Karlovac
- rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda Ø150
- rekonstrukcija postojećeg plinovoda Ø110

Predmet ove mape glavnog projekta je zaštitno uzemljenje cestovnog mosta na prokopu Korana-Kupa.

### 2. OPIS CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA

OSNOVNE IZMJERE CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA	
Rasponi	19.3 + 12×20.0 + 14.0 = 273.30 m
Širina	11.80 m
Ukupna duljina	283.20 m
Tip konstrukcije	prednapeti spregnuti montažni nosači

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko**  
**prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO

GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

## UVODNI DIO

Kolnik ceste na mjestu mosta ukupne je širine 7.1 m, a sastoji se od dva (2) vozna traka širine po 3.25 m i rubnih trakova od 0.3 m. Na lijevo i desno od rubova voznih trakova smješteni su zaštitne širine 50.0 cm do zaštitnih odbojnih ograda. Zatim slijedi visoki predgotovljeni rubnjak dimenzija 18.0×24.0 cm, iznad čega je smještena zaštitna odbojna ograda za koju je predviđen prostor od 50.0 cm. Odbojna ograda sidri se u betonsku pješačku stazu minimalne debljine 25.0 cm. Ima poprečni pad od minimalno 2.5 % kako bi se osigurala brza odvodnja vode prema slivnicima. Odbojna ograda tipa je H2-W3-B. Pješačka staza s lijeve strane je širine 1.6 m, a s desne strane servisna od 0.6 m. Pješačka staza zaštićena je pješačkom ogradom visine 1.2 m. Pješačka ograda sidri se u betonsku stazu i vijenac. Na ovaj način došlo se do ukupne širine mosta simetrične poprečne dispozicije od  $0.25+1.6+0.5+0.5+0.3+3.25+3.25+0.3+0.5+0.5+0.6+0.25 = 11.8$  m.

Niveleta na mostu u potpunosti je u vertikalnoj konveksnoj kružnoj krivini radijusa  $R=1400.0$  m, s tim da se najviša točka kružne krivine nalazi na objektu u stacionaži u km 0+250.33. Tlocrtno cijeli most se nalazi u pravcu. Poprečni pad kolnika na cijelom mostu iznosi -2.5 %.

Odvodnja je zatvorena, pa se na nižim rubovima mosta ugrađuju slivnici povezani cijevima za odvod oborinske vode kojima se voda odvodi do prihvatnih šahtova.

### IZVEDBA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA

#### Rasponski sklop

Most se izvodi u dva (2) dilatacijska odsječka, a sastoji se od četrnaest (14) polja raspona  $19.3+20.0 \times 12+14.0$  m, duljine između osi upornjaka  $L=273.3$  m, a ukupne duljine 283.2 m. Odabrani rasponski sklop je roštilj, sastavljen od šest (6) predgotovljenih prednapetih nosača, visine 1.1 m, s betoniranom pločom 25.0 cm. Osni je razmak nosača konstantne širine 1.82 m. Poprečni nosači su predviđeni iznad ležajeva, širine 40.0 cm i visine 1.0 m.

#### Upornjaci

Prijelaz sa ceste na most odvija se preko upornjaka temeljenih na pilotima u nasipu. Piloti promjera  $\varnothing 120$  cm su pri vrhu spojeni naglavnicom, koja ujedno služi i kao ležajna greda upornjaka. Širina ležajne grede upornjaka je 2.35 m, a visina joj je promjenjiva te iznosi u osi upornjaka 3.0 m (U0) odnosno 2.0 m (U14). Visina zidića upornjaka je oko 1.72 m, a širina zidića 50.0 cm. Oba upornjaka imaju konzole na zidiću upornjaka za oslanjanje prijelazne ploče duljine 4.0 m, debljine 30.0 cm. Oba upornjaka duboko su temeljena na po tri (3) pilota promjera  $\varnothing 120$  cm. Duljina pilota na upornjaku U0 je 32.0 m, a na upornjaku U14 25.0 m. Piloti se nalaze na osnim razmacima od 3.8 m. Oba upornjaka imaju prostor za smještaj ležajeva i ležajnih klupica visine 35.0 cm. Pad vrha zida upornjaka je 5.0 %, a eventualna se procjedna voda odvodi se cjevčicom promjera 10.0 cm. Duljine konzolnih krila upornjaka su 4.35 m (U0) i 3.15 m (U14), a debljine 50.0 cm. Krila nose konzolne istake za pješačku stazu, ograde, vijenac i rubnjak. Oba upornjaka imaju bočnu zaštitnu masku debljine 25.0 cm.

#### Stupišta

Stupišta mosta se sastoje od dva (2) stupa promjera  $\varnothing 120$  cm povezana naglavnom gredom  $b \times h=2.4 \times 1.6$  m. Temeljenje stupišta predviđeno na naglavnicama pilota sa četiri (4) pilota promjera  $\varnothing 120$  cm duljine 37.0 m, osim S13 čija je duljina 35.0 m.

#### Temeljenje

Čitav objekt temeljen je na pilotima. Upornjaci su temeljeni na po tri (3) pilota promjera  $\varnothing 120$  cm koji djelomično pri vrhu pilota prolaze kroz nasip. Piloti su pri vrhu spojeni naglavnicama, koje ujedno služe i kao

## UVODNI DIO

ležajna greda upornjaka. Duljine pilota upornjaka su 32.0 m na upornjaku U0 te 25.0 m na upornjaku U14. Stupišta su temeljena na naglavnici pilota od četiri (4) pilota promjera  $\varnothing 120$  cm, duljine 37.0 m osim na stupištu S13 32.0 m. Naglavnica je tlocrtnih dimenzija 5.8×7.4 m, visine 1.5 m. Osni razmak pilota je 3.6 m u uzdužnom i 5.2 m u poprečnom smjeru.

### Ležajevi

Prednapeti nosači se oslanjaju preko elastomernih usidrenih ležajeva Tip V (C), na svakom osloncu. Visina predviđena za smještaj ležajeva iznosi 35.0 cm mjereno u osi upornjaka i stupišta. Ležajevi su dimenzija 300×400×138(88) mm. Sve ležajeve potrebno je postaviti na projektom određene betonske klupice koje su glatke i vodoravne te visinski precizno iznivelirane.

### Prijelazne naprave

Na osnovi predviđenih pomaka, izazvanih skupljanjem i pužanjem betona, te temperaturnim promjenama i kočenjem, na upornjacima je predviđena ugradnja prijelaznih naprava koje omogućavaju ukupne uzdužne pomake  $\pm 80$  mm (D160), u poprečnom smjeru  $\pm 10$  mm. Na dilatiranom stupu će se upotrijebiti prijelazna naprava  $\pm 120$  mm (D240), a poprečni smjer isto  $\pm 10$  mm.

### Hodnici, vijenci i rubnjaci

Predgotovljeni betonski rubnjaci dimenzija 24.0×18.0 cm služe i kao oplata betonske staze. Najmanja debljina betonske pješačke staze iznosi 26.0 cm, a ima na vrhu pad od minimalno 2.5 % kako bi se pospješila odvodnja.

### Kolnički zastor

Kolnički zastor sastoji se od dva sloja ukupne debljine 7.5 cm. Prvi, zaštitni sloj, je debljine 4.0 cm a završni, habajući sloj, je debljine 3.5 cm. Uz prijelazne naprave ugrađuje se kolnički zastor duljine 1.0 m, u punoj širini kolnika od lijevanog asfalta radi ublažavanja dinamičkog udara vozila na prijelaznu napravu.

### Odbojne i zaštitne ograde

Zaštita korisnika u eksploataciji provedena je projektiranjem čelične odbojne ograde i pješačke ograde. Na betonskoj pješačkoj u prostoru širine 50.0 cm predviđeno je usidrenje čelične odbojne ograde za vozila klase zadržavanja H2-A-W4 (W=1.1 m). Unutar betonske pješačke staze sidri se pješačka ograda s vertikalnom ispunom visine 1.0 m. Stupci ograda su vertikalni u prostoru, a rukohvati i prečka prate nagib nivelete. Ograda je podijeljena u samostalne dilatacijske cjeline.

### Instalacije

Na mostu prekopa nalaze se električne instalacije za rasvjetu prometnice i druge električne instalacije koje su predviđene posebnim uvjetima. Na most u hodničke staze, te ispod njih, postavljene su PVC cijevi za prolaz NN i SN elektroenergetskih kabela 2× $\varnothing 200$  i 2× $\varnothing 150$  mm te  $\varnothing 50$  mm za optički kabel.

### Odvodnja

Predviđen je zatvoreni sustav odvodnje oborinskih voda s kolnika, pa se na nižim rubovima mosta uz betonski rubnjak ugrađuju slivnici. Oborinska voda odvodi se slivnicima i sabirnim cijevima odvodnje slobodnim padom s prometne površine.

### NAPOMENA:

Podaci o tehničkom rješenju izvedbe nadvožnjaka preuzeti su iz građevinskog projekta '**CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA – GEOTEHNIČKI DIO**' (oznaka mape: **72150-GP-035-2023**, redni broj mape: **25**).



## UZEMLJENJE OBJEKTA

### 1. INSTALACIJA UZEMLJENJA

Instalacija zaštitnog uzemljenja objekta izvedena je povezivanjem preko zaštitne trake 30×4 mm s metalnom konstrukcijom objekta kao glavnim odvodom spojenim na zaštitno uzemljenje. U trupu objekta je položena Fe/Zn traka prema priloženim nacrtima.

Ukoliko nije moguće spajanje zaštitne trake s armaturom objekta traka će se položiti po vanjskoj strani objekta.

Navedeno rješenje možemo ocijeniti korektnim ako je sukladno važećem '**Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama**', gdje se prema normi **HRN EN 62305:2008** – Zaštita od munje, preporučuju otpori uzemljenja ovisno o vrsti LPS-a (sustava za zaštitu od munje) i specifičnom otporu tla, što se mora potvrditi mjerenjem. Po istoj normi preporučuje se da broj uzemljivača bude manji od broja odvoda, a najmanje dva uzemljivača. Uzemljivači su izvedeni kao temeljni uzemljivači stupova objekta. Mjerenjem otpora uzemljenja nakon izrade temelja moraju se zabilježiti izmjerene vrijednosti i konzultirati projektanta o dobivenim vrijednostima.

Ovim projektom za uzemljenje objekata predviđen je LPS stupnja III-IV, a uz specifični otpor tla procijenjen na **100 Ωm** otpor uzemljenja u cjelini ne smije biti veći od **10 Ω**.

Sustav odvoda je kombinacija vodova koji najkraćim putem spajaju hvataljke i uzemljivač. Razmještaj po perimetru građevine mora biti simetričan tako da se omogućiti struji otjecanje jednakomjerno lijevo i desno od mjesta udara. Veći broj odvoda na bočnim stranama građevine daje veću učinkovitost odvodnje.

Potrebno je izvesti uzemljenje svih metalnih masa na objektima. Odvode je potrebno izvesti metalnom Fe/Zn trakom 30×4 mm koja se ubetonira u tijelo objekta. Na taj način dobiven je jedan (1) odvod.

Također, potrebno je izvesti poprečno povezivanje Fe/Zn trakom svih metalnih masa na objektima te pojedinih traka međusobno, a sve prema priloženim nacrtima.

Također, izvod predmetne Fe/Zn trake potrebno je spojiti na metalne trake položene po dužini objekta, prema priloženim nacrtima.

Mjerna mjesta izvesti na svakom odvodu, na pristupačnom mjestu ovisno o samom objektu, a kako bi bila dostupna za redovni pregled. Mjerni spojevi označeni su oznakama 'M' i nalaze se na objektima prema priloženim nacrtima. Ukoliko je moguće spajanje trake na armaturu, mjerne spojeve izvesti pomoću tipske podžbukne kutije.

Na objektima treba 'prebrikati' bakrenim pletenicama presjeka 16 mm<sup>2</sup> sva mjesta gdje nije ostvarena potpuna galvanska veza (metalne stepenice, metalne ograde, dilatacije i sl.). Na taj se način ostvaruje jedinstvena galvanska veza svih metalnih masa na objektu.

Zaštitnu ogradu, rukohvate na ogradi i distantni odbojnik spojiti na traku uzemljenja.

Zaštitnu žičanu ogradu spojiti na traku uzemljenja preko čahure za uzemljenje na dnu stupa.

Izvođač radova treba položiti traku za uzemljenja u najpovoljnijem smjeru uvažavajući postojeće stanje na terenu, konzultirajući projektante ostalih instalacija na objektu.

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko**  
**prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO

GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

## UZEMLJENJE OBJEKTA

Nakon polaganja uzemljivača obavezno treba **izmjeriti otpor uzemljenja** i u slučaju otpora uzemljenja većeg od  $10 \Omega$  poduzeti odgovarajuće mjere i zahvate u dogovoru s projektantom uzemljenja objekata.

Prema **IEC 62305-3** točka 5.3 prirodne sastavnice sustava odvoda mogu biti kišne i druge cijevi, kovinska konstrukcija građevine te galvanski povezana armatura u armirano-betonskoj konstrukciji.

Na krajevima objekta potrebno je u zemlju (nasip) položiti bakreno uže presjeka  $70 \text{ mm}^2$  te ga spojiti s uzemljivačkom bakrenom sondom. Drugi kraj užeta potrebno je spojiti na Fe/Zn traku  $30 \times 4 \text{ mm}$  položenu u tijelu objekata. Spojeve izvesti sukladno detaljima prikazanim u skicama.

Prolaz izvoda iz betonske armature kroz zid i njegovo nastavljanje treba pažljivo zaštititi od kemijske korozije. Najlakši način je premaz krajeva silikonskim premazima ili bitumenom u blizini prolaza i to po  $50 \text{ mm}$  unutar zida i izvan zida.

## 2. MJERENJE I KONTROLA SUSTAVA UZEMLJENJA

Pregledi i kontrolna mjerenja trebaju dati usporedbu normi, projektiranog i izvedenog stanja. Utvrđuje se prvenstveno stanje spojeva i pozicija odvoda i hvataljki te pravilan način postave u suglasju s potrebnim mehaničkim značajkama sustava uzemljenja. Drugi moment koji se opisom daje u izvješću o pregledu je stanje ugroženosti od kemijske ili eventualne elektrokorozije. Potrebno je poštovati opis stanja označenosti mjernih spojeva i uzemljivača te postojanje usklađenja na dokumentaciji, ako je tijekom izvođenja došlo do odstupanja ili promjena u izvedbi i objekta i instalacije.

Kontrola se izvodi sljedećim redoslijedom:

- kontrola tijekom gradnje građevine pretežno o stanju ugrađenosti uzemljivača, posebno ako je upotrijebljen temeljni uzemljivač, u tom slučaju nužna je izrada izvješća o skrivenim radovima potpisana od svih učesnika u gradnji i predstavnika investitora
- završna kontrola po završetku izgradnje sustava zaštitnog uzemljenja
- periodični pregledi koji se rade specifično za svaku građevinu u odnosu na prirodu štice prostora i korozijski problemi
- dodatni pregledi koji se rade kad je poznato da je objekt pogođen izravnim udarom munje ili po rekonstrukciji i sličnim situacijama
- redovita kontrola zajedno s kontrolom građevine

Pregled sustava uzemljenja u upotrebi obavlja se:

- nakon dopune ili rekonstrukcije sustava uzemljenja, priključaka ili izmjena u okolini
- nakon udara munje u priključke, okolinu ili objekt
- u redovnom periodičkom pregledu svake pete godine

Kod pregleda je potrebno:

- izraditi izvješće o stanju oštećenja sustava hvataljki, odvoda i spojeva u pogledu fizičke ispravnosti i stanja korozivnosti
- izmjeriti veličinu otpora rasprostiranja pojedinih uzemljivača i sustava uzemljenja - mjerenje je nužno obaviti u suhom razdoblju godine i suvremenim mjernim metodama (kompleksni digitalni instrument s mjernim sondama)
- pregledati stanje uzemljivača s obzirom na hrđanje (koroziju) posebice u agresivnom terenu jako kiselih

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko**  
**prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO

GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

## UZEMLJENJE OBJEKTA

i lužnatih zemljišta

- pregledati stanje priključaka kovinskih masa na odvođe, a na mjestima nepreglednosti obaviti mjerenja izjednačavanja potencijala
- pregledati galvansku povezanost kovinskih masa s odvodima
- pri prvom pregledu izraditi knjigu sustava uzemljenja i gromobranske zaštite s ucrtanim odvodima i mjernim točkama, zaštitnim zonama te odrediti rokove periodičkih pregleda

Izvješće o mjerenju nužno treba sadržavati:

- mjesto mjerenja (sve zgrade i na kojima je obavljeno mjerenje)
- izvedba mjerenja (navesti datum, i uvjete okoline, temperaturu, vlažnost...)
- naručitelja mjerenja

U izvješću treba navesti usklađenost svih dijelova uzemljivačkog sustava s projektnom dokumentacijom. Također, potrebno je nacrtati tlocrt objekta s ucrtanim mjernim spojevima i odvodima, s prikazom većih kovinskih masa kao i položajem izdanaka krova i fasade s navedenim eventualnim vanjskim električnim instalacijama. U periodičkom pregledu potrebno je unašati promjene pozicija i ostalog ukoliko je nastupilo.

### 3. ZAKLJUČAK

Metalne mase objekata (ograda, metalne konstrukcije...) bit će spojene s prethodno opisanim uzemljivačima pomoću odvoda, kako je prethodno opisano. Na taj način bit će osigurano efikasno uzemljenje objekta odnosno metalnih masa na objektima. Mjerenjem otpora uzemljenja nakon izgradnje objekta, treba potvrditi vrijednosti otpora uzemljenja na cjelokupnom sustavu.

Ukoliko nije moguće spajanje zaštitne trake s armaturom objekta traku treba položiti, koristeći nosače, po vanjskoj strani objekta.

Položaj cestovnog mosta na prokopu Korana-Kupa prikazan je na situaciji trase na digitalnom ortofotu u mjerilu 1:5000 (prilog E1 21), izvedba sustava zaštitnog uzemljenja objekta prikazana je na tlocrtu, uzdužnom presjeku i karakterističnom poprečnom presjeku (prilozi E1 22-24), dok su detalji spajanja sustava zaštitnog uzemljenja prikazani na skicama (prilog E1 25).

#### Projektant:

Kristijan Stublić, E2033

Ovlašteni inženjer elektrotehnike

## 2. PRORAČUNI

NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko**  
**prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO  
GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

Zagreb, kolovoz 2023.

## PRORAČUN RIZIKA

Sukladno 'Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama', norma **HRN EN 62305-2:2008** – Zaštita od munje - 2.dio, Upravljanje rizikom (IEC 62305-2:2006; EN 62305-2:2006), utvrđuje se upravljanje rizikom te se upotrebljava za procjenu rizika za građevinu ili opskrbne vodove zbog udara munja u tlo. Namjena ove norme jest opis postupka za proračun takvih rizika. Kad se odabere gornja dopuštena granica nekog rizika, opisanim je postupkom moguće odabrati odgovarajuće zaštitne mjere kako bi se taj rizik smanjio na prihvatljivu granicu ili ispod nje.

Upravljanje rizikom definira ugradnju upravo onolikog broja odvoda koji zadovoljavaju određeni rizik sukladan troškovima ugradnje i veličini štete koja zbog udara munje može u građevini i u okolini građevine prouzročiti.

Svaka sastavnica rizika može se odrediti jednadžbom:

$$R = N \times P \times L$$

gdje je:

- N - broj opasnih događaja
- P - vjerojatnost štete na građevini ili pojnom vodu
- L - posljedični gubitak

Broj opasnih događaja može se izračunati iz izraza:

$$N = N_g \times A \times C \times 10^{-6}$$

gdje je:

- $N_g$  - gustoća udara munje u tlo (udara/km<sup>2</sup>/godišnje)
- A - sabirna površina (m<sup>2</sup>)
- C - korekcijski koeficijent (uzima se vrijednost 1)

uz: 
$$N_g = 0.04 \times T_d^{1.25} = 0.04 \times 46^{1.25} = 3.16375$$

gdje je  $T_d$  prosječan godišnji broj grmljavinskih dana.

Iz 'Karte godišnjeg broja grmljavinskih dana Republike Hrvatske za razdoblje 1971.-2000.' dobije se za predmetnu lokaciju u okolici objekta prosječan godišnji broj grmljavinskih dana  $T_d = 33$ .

Proračun sabirne površine koja ima jednaku učestalost izravnih udara munje kao i sam objekt računa se na sljedeći način za usamljeni objekt na ravnom terenu:

$$A = L \times W + 6 \times H \times (L + W) + 9\pi \times H^2$$

gdje su:

- L - duljina objekta (m)
- W - širina objekta (m)
- H - visina objekta (m)

U proračun su uzimane maksimalne dimenzije objekata što daje rezultat na strani sigurnosti.

U konačnici se dobije iz (1) broj opasnih događaja godišnje N, odnosno jedan opasan događaj svakih 1/N godina.

**PRORAČUN RIZIKA**

**PRORAČUN RIZIKA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA**

OPĆI PODACI

$$L = 283.20 \text{ m}$$

$$W = 11.80 \text{ m}$$

$$H = 13.35 \text{ m}$$

$$A = L \times W + 6 \times H \times (L + W) + 9\pi \times H^2 = 32010.38247$$

$$N = N_g \times A \times C \times 10^{-6} = 0.10127$$

$$\frac{1}{N} = 9.87431$$

Na osnovu podataka o objektu, uvažavajući navedene relacije, dobivamo slijedeće podatke:

objekt	A sabirna površina (m <sup>2</sup> )	N broj opasnih događaja godišnje	1/N
<b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA</b>	<b>32010.38247</b>	<b>0.10127</b>	<b>9.87431</b>

Na temelju dobivenih podataka vidljivo je da ukupni proračun rizika sustava uzemljivača zadovoljava za predmetni objekt.

**Projektant:**

Kristijan Stublić, E2033

Ovlašteni inženjer elektrotehnike

## PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA

Prema važećem 'Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama', norma **HRN EN 62305-3:2008 – Zaštita od munje - 3. dio, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3:2006, MOD; EN 62305-3:2006)**, preporučuju se otpori uzemljenja ovisno o vrsti LPS-a (sustava za zaštitu od munje) i specifičnom otporu tla ( $\rho$ ), što se mora potvrditi mjerenjem. Po istoj normi preporučuje se da broj uzemljivača bude manji od broja odvoda, a najmanje dva uzemljivača. Uzemljivači su izvedeni kao temeljni uzemljivači objekata. Mjerenjem otpora uzemljenja nakon izrade temelja moraju se zabilježiti izmjerene vrijednosti i konzultirati projektanta o dobivenim vrijednostima.

Ovim projektom za uzemljenje objekata predviđen je LPS stupnja III-IV, a uz specifični otpor tla ( $\rho$ ) procijenjen na **100  $\Omega$ m** otpor uzemljenja sustava uzemljivača u cjelini ne smije biti veći od **10.0  $\Omega$** .

Kako se pretpostavlja da specifični otpor tla, na mjestu ugradnje uzemljivača, iznosi 100  $\Omega$ m, moguće je da predviđeni uzemljivač neće zadovoljavati postavljeni uvjet. Kod izvedbe uzemljivača, u slučaju tla (materijala) loše vodljivosti, odnosno gdje ne postoji površinski sloj zemlje, takvim iskopom se ni u kom slučaju ne smije zatrpavati traka za uzemljenje.

Na tim će mjestima biti potrebno s najbliže lokacije navući dovoljnu količinu dobro vodljive zemlje crvenice i njome zatrpati traku za uzemljenje do najmanje 25.0 cm debljine sloja, kako bi se dobio što povoljniji efekt ugrađenog uzemljivača.

Umjesto običnom zemljom još efikasnije rješenje predstavlja zasipavanje trake emulzijom bentonita koji je također jedna vrsta gline, ali ima nekih dobrih svojstava kao što je: mali specifični otpor, dugotrajno zadržavanje vlage te pojačana zaštita uzemljivača od korozije. Na taj način postiže se dosta veći efekt ugrađenih uzemljivača u smislu sigurnosti objekta i ljudi.

Preporuča se mjerenje otpora uzemljenja nakon izgradnje.

U slučaju da se uz gore predviđene zahvate ne postigne tražena vrijednost uzemljenja, u dogovoru s projektantom, poduzet će se dodatni zahvati na uzemljenu.

### 1. ŠTAPNI UZEMLJIVAČI

Štapni uzemljivači, ili sonde za uzemljenje, su okomito ukopani uzemljivači koji imaju duljinu od jednog do tri metra. Gornji kraj uzemljivača mora biti ukopan ispod površine zemlje za onoliko koliko se zemlja smrzava radi toga da temperatura ne utječe na otpor uzemljenja. Štapni uzemljivači su metalne šipke ili cijevi koje se prave od pocinčanog čelika ili bakra.

Otpor rasprostiranja štapnog uzemljivača ( $R_{\text{šT}}$ ) može se odrediti izrazom:

$$R_{\text{šT}} = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}$$

gdje je:

- $\rho$  - specifični otpor tla ( $\Omega$ m)
- $l$  - duljina sonde (m)
- $d$  - nadomjesni promjer sonde (m)

## PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA

Za nadomjesni promjer se može uzeti i pola širine trake ako su zadovoljeni uvjeti:

$$h \geq \frac{3a}{2} \quad h \geq 3d$$

### 2. TRAKASTI UZEMLJIVAČI

Trakasti uzemljivači su vrsta vodoravno ukopanih uzemljivača koji se polažu u zemlju na dubinu od 0.5 m do 1.0 m i najčešće na udaljenosti od 1.0-2.0 m od objekta.

Otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača ( $R_{TR}$ ), uz uvjet da je duljina trakastog uzemljivača puno veća od dubine na kojoj se nalazi, može se odrediti izrazom:

$$R_{TR} = \frac{K_k \rho}{2\pi l} \ln \frac{l^2}{d \times h}$$

gdje je:

- $\rho$  - specifični otpor tla ( $\Omega m$ )
- $K_k$  - korelacijski faktor
- $l$  - duljina trake (m)
- $h$  - dubina na kojoj je ukopan uzemljivač (m)
- $d$  - promjer uzemljivačke trake ili užeta (m)

Korelacijski faktor ( $K_k$ ), iznosi od 1 do 1.5, no u proračunima se uzima **1.5** zbog određenih vremenskih uvjeta.

Za uzemljivače koji nisu okruglog presjeka potrebno je izračunati nadomjesni promjer koji iznosi:

$$d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}}$$

gdje je:

- $S$  - površina presjeka uzemljivača ( $m^2$ )

### 3. PRSTENASTI UZEMLJIVAČI

Prstenasti uzemljivači su uzemljivači koji nastaju spajanjem trakastih uzemljivača pa se zbog toga za prstenaste uzemljivače kružnog oblika koji imaju promjer veći od 30.0 m otpor rasprostiranja uzemljenja ( $R_{PR}$ ) može odrediti slijedećim izrazom:

$$R_{PR} = \frac{\rho}{\pi^2 D} \ln \frac{2\pi D}{d}$$

gdje je:

- $\rho$  - specifični otpor tla ( $\Omega m$ )
- $D$  - promjer prstena uzemljivača (m)
- $d$  - promjer okruglog vodiča od kojeg je izveden uzemljivač(m)



## PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA

Prstenasti uzemljivači mogu biti i četverokutnog oblika pa je za takve uzemljivače potrebno je odrediti ekvivalentan promjer. Ekvivalentan ili nadomjesni promjer dobiva se iz izraza:

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

gdje je:

**A** - površina omeđena uzemljivačem (m<sup>2</sup>)

Otpor rasprostiranja uzemljenja prstenastog uzemljivača koji je četverokutnog oblika, a ima promjer veći od 30.0 m, računa se pomoću formule:

$$R_{PR} = \frac{2\rho}{3D}$$

Otpor rasprostiranja uzemljenja prstenastog uzemljivača četverokutnog oblika koji ima promjer manji od 30.0 m, odnosno za sve uzemljivače četverokutnog oblika, dobiva se iz izraza:

$$R_{PR} = \frac{\rho}{\pi^2 O} \ln \frac{1.27}{\sqrt{hd}}$$

gdje je:

**O** - opseg uzemljivača (m)

**h** - dubina ukopa (m)

**d** - promjer vodiča od kojeg je izveden uzemljivač(m)

#### 4. UKUPNI OTPOR UZEMLJENJA

Ukupni otpor rasprostiranja uzemljenja (**R<sub>UK</sub>**) za sustav uzemljivača na objektu, koji čine štapni uzemljivači položeni na krajevima objekta, prstenasti uzemljivači položeni oko temelja pojedinog stupišta i trakasti uzemljivač položeni uz temelj upornjaka, može se odrediti izrazom:

$$\frac{1}{R_{UK}} = \frac{n_{\text{ŠT}}}{R_{\text{ŠT}}} + \frac{n_{\text{TR}}}{R_{\text{TR}}} + \frac{n_{\text{PR}}}{R_{\text{PR}}}$$

gdje je:

**n<sub>ŠT</sub>** - broj štapnih uzemljivača

**R<sub>ŠT</sub>** - otpor uzemljenja štapnog uzemljivača

**n<sub>TR</sub>** - broj trakastih uzemljivača

**R<sub>TR</sub>** - otpor uzemljenja trakastog uzemljivača

**n<sub>PR</sub>** - broj prstenastih uzemljivača

**R<sub>PR</sub>** - otpor uzemljenja prstenastog uzemljivača

Ako na objektima postoje stupišta i upornjaci različitih dimenzija temelja potrebno je napraviti izračun otpora rasprostiranja uzemljenja za svaku dimenziju temelja.

## PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA

### 5. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA

Pošto je na cestovnom mostu preko prokopa Korana-Kupa predviđeno izgraditi uzemljenje koje se sastoji od štapnih i prstenastih uzemljivača izrađen je proračun otpora rasprostiranja uzemljenja sa slijedećim podacima:

#### PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA

##### OPĆI PODACI

$$\rho = 100 \Omega\text{m}$$

##### ŠTAPNI UZEMLJIVAČI

$$d_{\text{ŠT}} = 0.014 \text{ m}$$

$$l_{\text{ŠT}} = 1.22 \text{ m}$$

$$n_{\text{ŠT}} = 4$$

##### PRSTENASTI UZEMLJIVAČI

$$n_{\text{PR}} = 13$$

$$a_{\text{PR}} = 7.4 \text{ m}$$

$$b_{\text{PR}} = 5.8 \text{ m}$$

$$h = 0.8 \text{ m}$$

$$R_{\text{ŠT}} = \frac{\rho}{2\pi l_{\text{ŠT}}} \ln \frac{4l_{\text{ŠT}}}{d_{\text{ŠT}}} = 76.36624 \Omega$$

$$R_{\text{PR}} = \frac{\rho}{\pi^2 O} \ln \frac{1.27}{\sqrt{hd}} = 0.80573 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{\text{UK}}} = \frac{n_{\text{ŠT}}}{R_{\text{ŠT}}} + \frac{n_{\text{PR}}}{R_{\text{PR}}} = 16.18682 \Omega$$

$$R_{\text{UK}} = 0.06178 \Omega$$

Na osnovu podataka o objektu, uvažavajući navedene relacije, dobivamo slijedeće podatke:

objekt	$R_{\text{ŠT}}$ otpor rasprostiranja štapnog uzemljivača ( $\Omega$ )	$R_{\text{PR}}$ otpor rasprostiranja prstenastog uzemljivača ( $\Omega$ )	$R_{\text{UK}}$ ukupni otpor rasprostiranja uzemljenja ( $\Omega$ )
<b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA</b>	<b>76.36624</b>	<b>0.80573</b>	<b>0.06178</b>

Na temelju dobivenih podataka vidljivo je da ukupni otpor rasprostiranja uzemljenja sustava uzemljivača zadovoljava za predmetni objekt.

#### **Projektant:**

Kristijan Stublić, E2033

Ovlašteni inženjer elektrotehnike

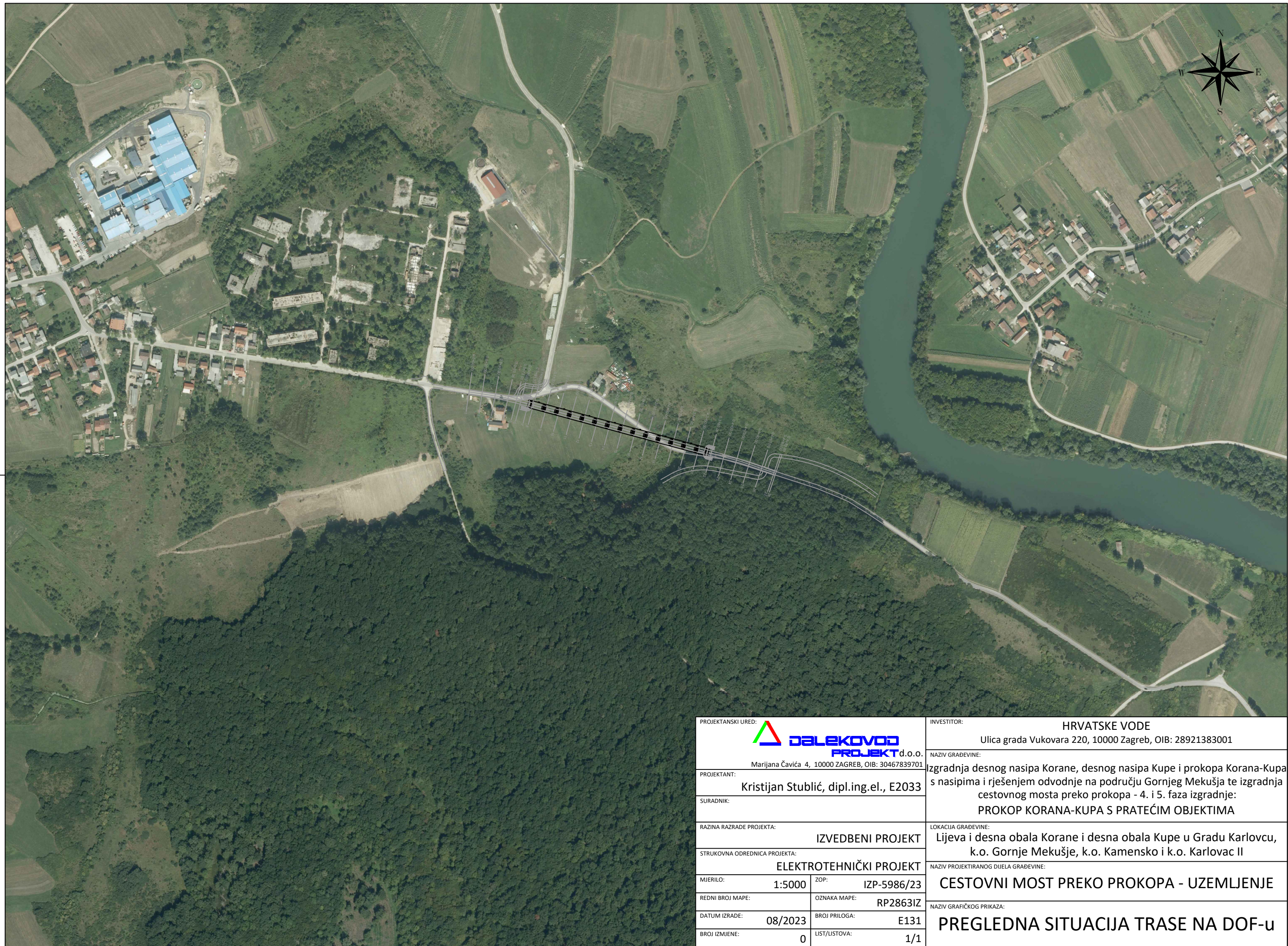
### 3. NACRTI I SKICE


NAZIV **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i**  
GRAĐEVINE: **rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko**  
**prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA**

DIO

GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – IZVEDBENI PROJEKT uzemljenja**

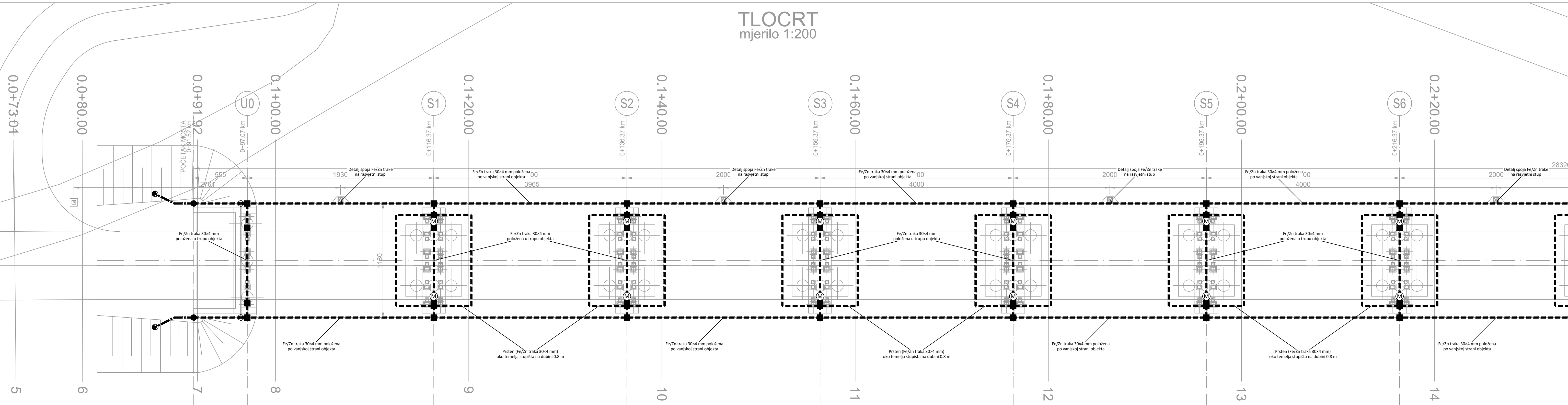
Zagreb, kolovoz 2023.










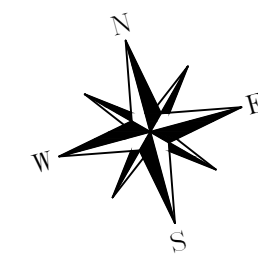
PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033	NAZIV GRAĐEVINE: Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko prokopa - 4. i 5. faza izgradnje: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>
SURADNIK:	LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>	NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>PREGLEDNA SITUACIJA TRASE NA DOF-U</b>
MJERILO: 1:5000	ZOP: IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE:	OZNAKA MAPE: RP2863IZ
DATUM IZRADE: 08/2023	BROJ PRILOGA: E131
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 1/1


# TLOCRT

mjerilo 1:200



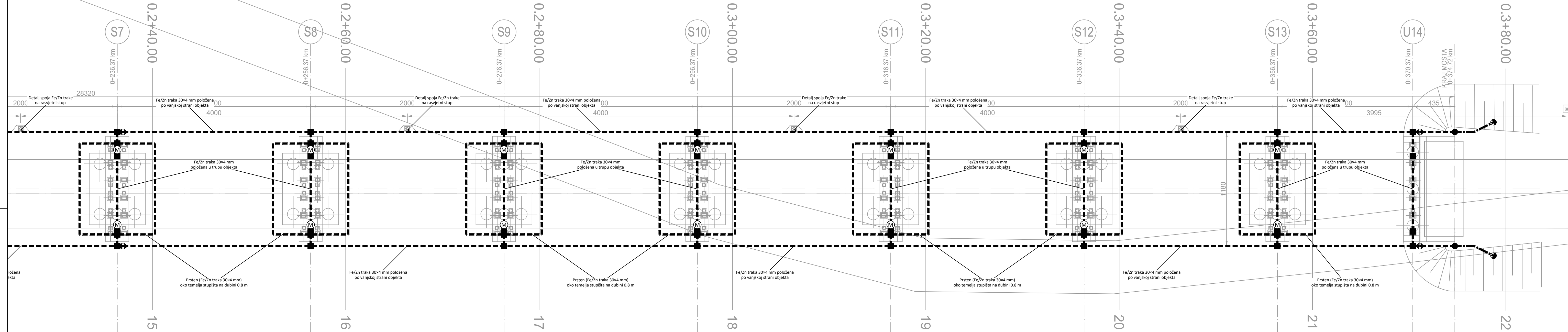
-  Fe/Zn traka 30x4 mm
-  bakreno uže 70 mm<sup>2</sup>
-  mjerno mjesto
-  križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
-  spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
-  bakrena sonda za uzemljenje
-  prijelaz preko prijelazne naprave



PROJEKATSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: Kristijan Stubičić, dipl.ing.el., E2033	NAZIV GRAĐEVINE: 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
SURADNIK:	LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIŠANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA KORANA-KUPA
MJERILO: 1:200	ZOP: IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE: 08/2023	RP2863IZ
DATUM IZRADE: 08/2023	BROJ PRILOGA: E132
BROJ IZMIJENE: 0	LIST/LISTOVA: 1/2

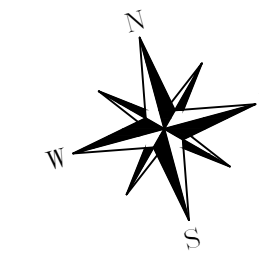
# TLOCRT

mjerilo 1:200



## TUMAČ:

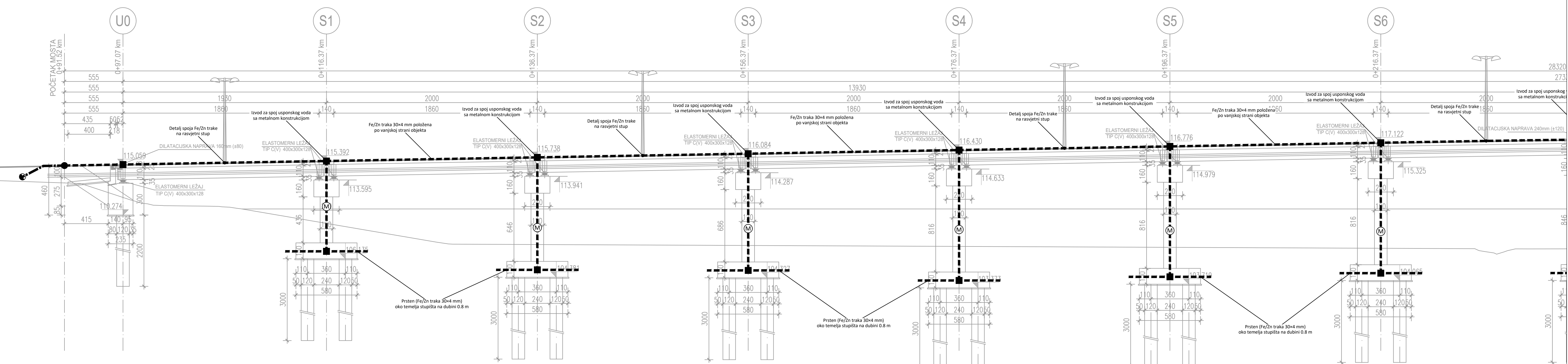
- Fe/Zn traka 30x4 mm
- bakreno uže 70 mm<sup>2</sup>
- Ⓜ mjerno mjesto
- križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
- spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
- ⦿ bakrena sonda za uzemljenje
- ⊕ prijelaz preko prijelazne naprave



PROJEKATSKI URED: <b>DALEKOVOD PROJEKT</b> d.o.o. Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033	NAZIV GRAĐEVINE: 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: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>
SURADNIK:	LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>	NAZIV PROJEKTIŠANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>TLOCRT</b>
MJERILO: 1:200	ZOP: IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE: 08/2023	DZNAKA MAPE: RP2863IZ
DATUM IZRADA: 08/2023	BROJ PRILOGA: E132
BROJ IZMIJENE: 0	LIST/LISTOVA: 2/2

# UZDUŽNI PRESJEK

mjerilo 1:200



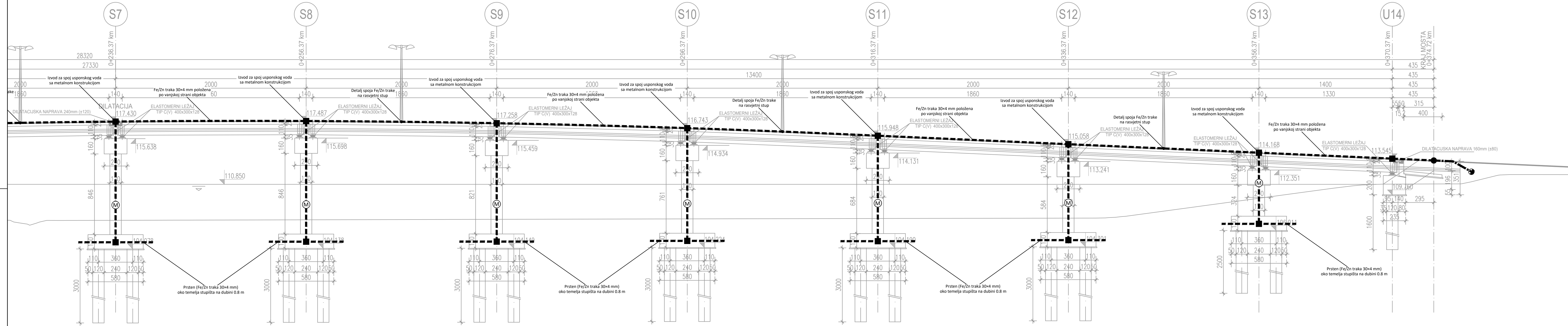
**TUMAČ:**

- Fe/Zn traka 30x4 mm
- bakreno uže 70 mm<sup>2</sup>
- Ⓜ mjerno mjesto
- križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
- spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
- ⦿ bakrena sonda za uzemljenje
- ⊕ prijelaz preko prijelazne naprave

PROJEKATSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: <b>Kristijan Stubičić, dipl.ing.el., E2033</b>	NAZIV GRADEVINE: <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. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>
SURADNIK:	LOKACIJA GRADEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>	NAZIV PROJEKTIŠANOG DIJELA GRADEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>UZDUŽNI PRESJEK CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA KORANA-KUPA</b>
MJERILO: <b>1:200</b>	ZOP: <b>IZP-5986/23</b>
REDNI BROJ MAPE: <b>08/2023</b>	OZNAKA MAPE: <b>RP2863IZ</b>
DATUM IZRADA: <b>08/2023</b>	BROJ PRILOGA: <b>E133</b>
BROJ IZMJENE: <b>0</b>	LIST/LISTOVA: <b>1/2</b>

# UZDUŽNI PRESJEK

mjerilo 1:200



**TUMAČ:**

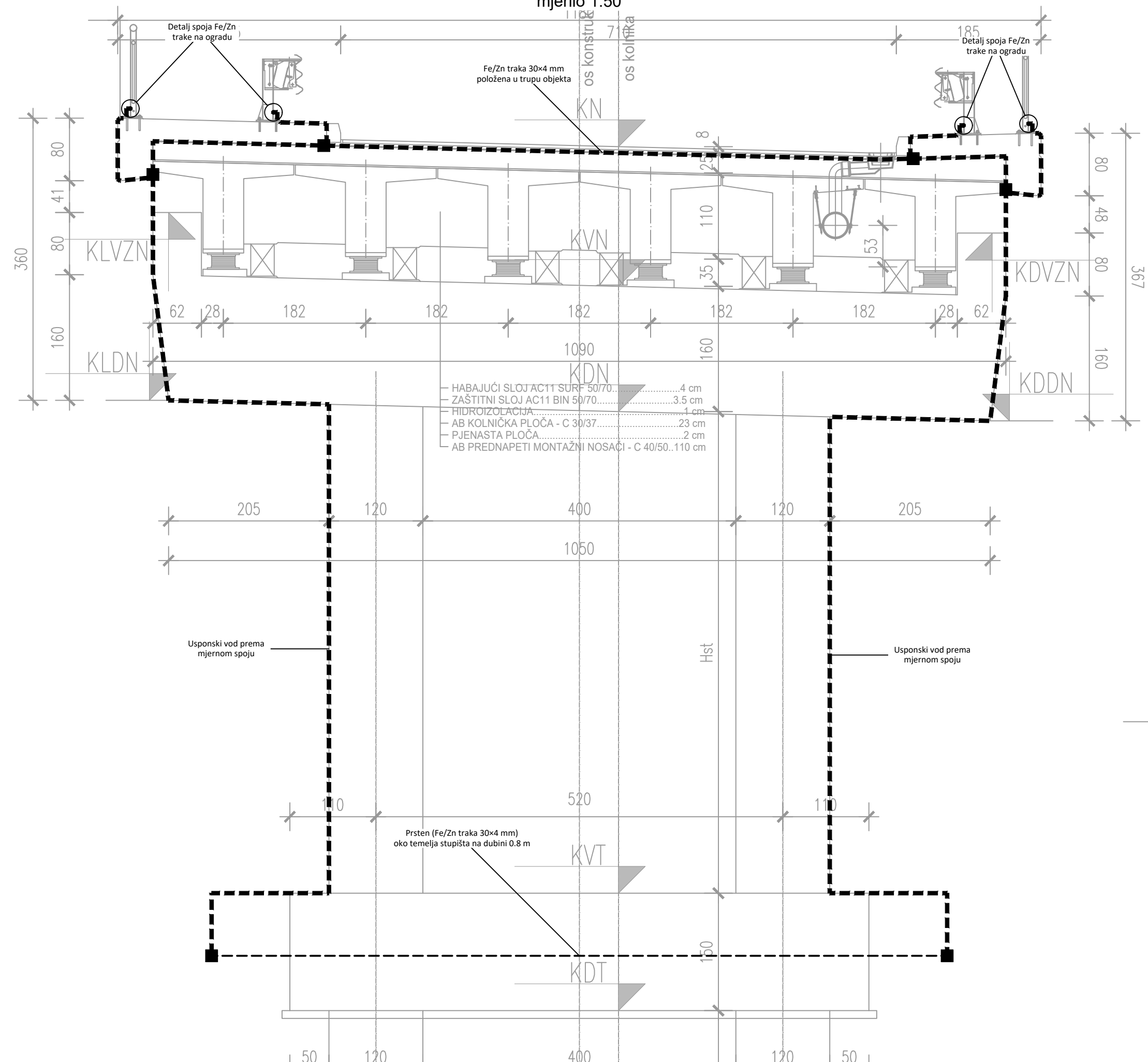
- Fe/Zn traka 30x4 mm
- bakrene užice 70 mm<sup>2</sup>
- Ⓜ mjerno mjesto
- križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
- spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
- ⦿ bakrena sonda za uzemljenje
- ⊕ prijelaz preko prijelazne naprave

PROJEKATSKI URED: <b>DALEKOVOD PROJEKT</b> d.o.o. Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: Kristijan Stublčić, dipl.ing.el., E2033	NAZIV GRAĐEVINE: 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
SURADNIK:	LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>	NAZIV PROJEKTIŠANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>UZDUŽNI PRESJEK CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA KORANA-KUPA</b>
MJERILO: 1:200	ZOP: IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE: 08/2023	DZNAKA MAPE: RP2863IZ
DATUM IZRADA: 08/2023	BROJ PRILOGA: E133
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 2/2



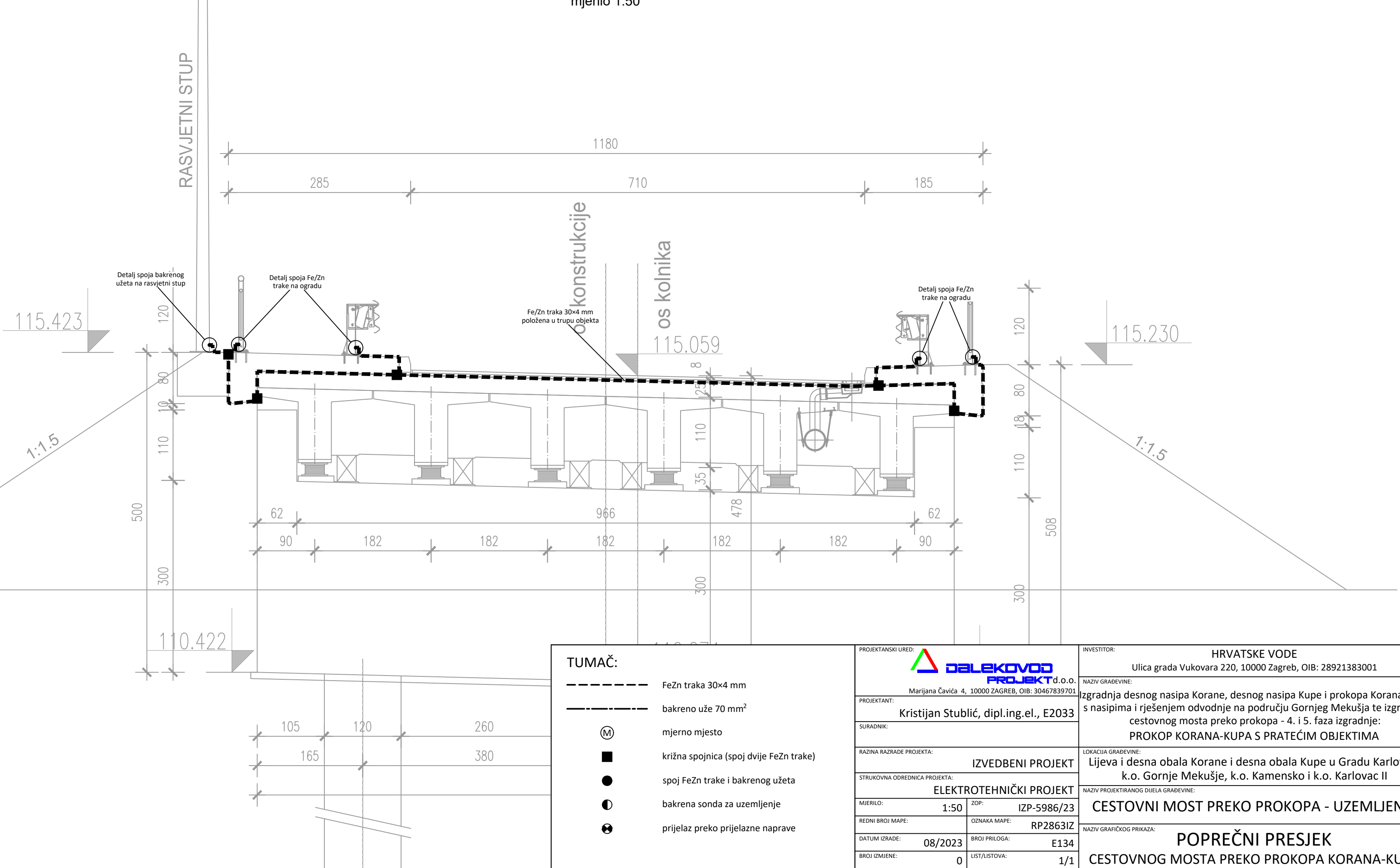
# POPREČNI PRESJEK STUPIŠTA

mjerilo 1:50



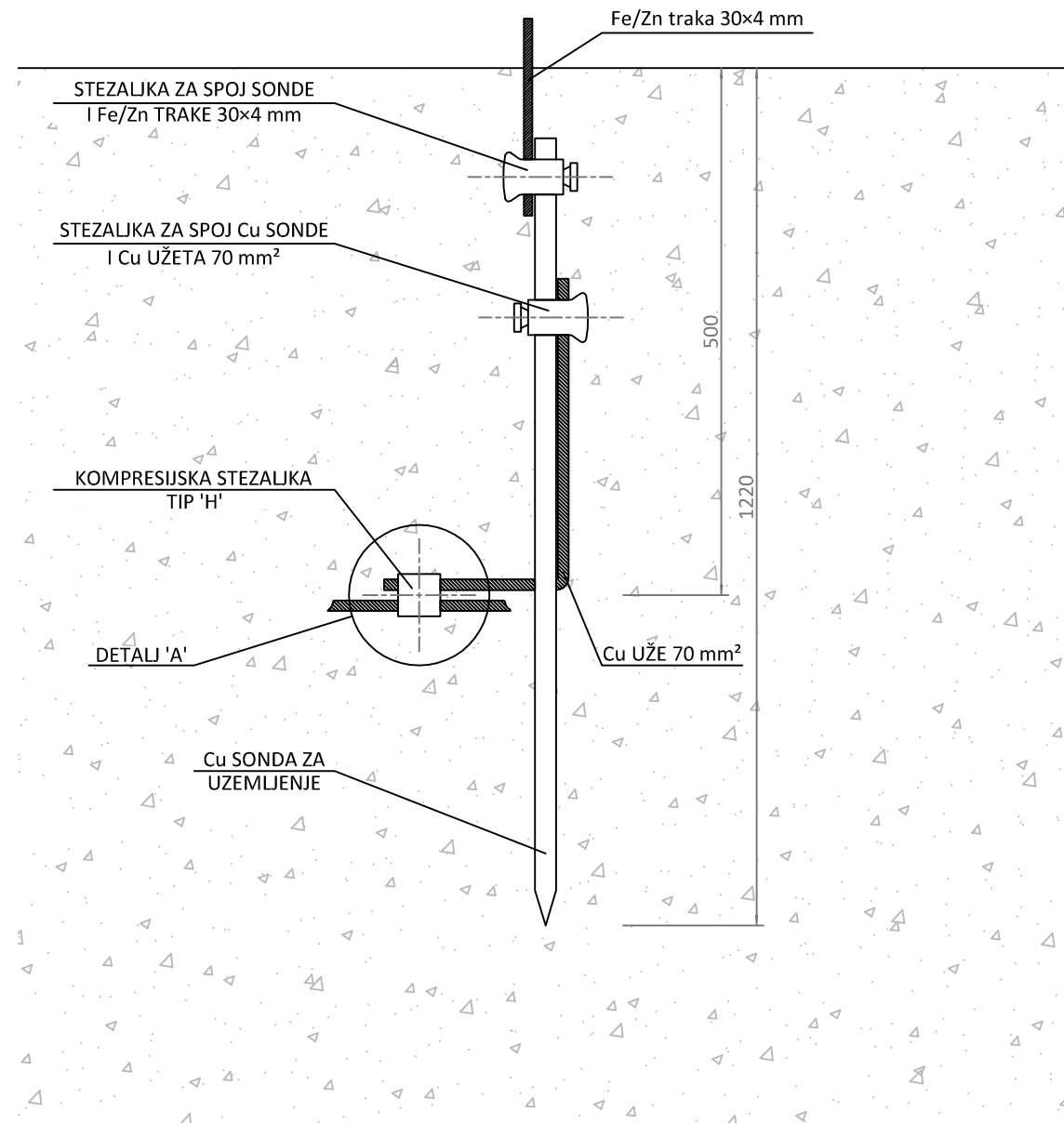
# POPREČNI PRESJEK UPORNJAKA U0

mjerilo 1:50

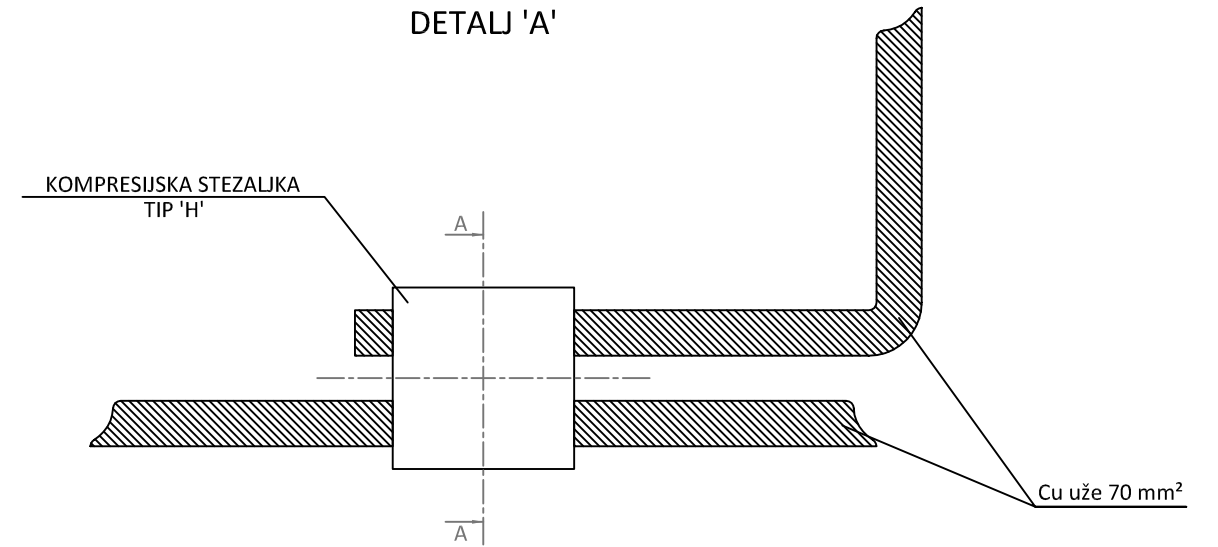


# MEĐUSOBNO POVEZIVANJE BAKRENOG UŽETA 70mm<sup>2</sup> NA BAKRENU SONDU I Fe/Zn TRAKE ZA UZEMLJENJE

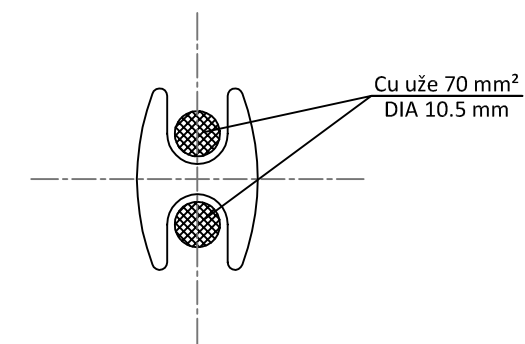
## SPAJANJE BAKRENOG UŽETA NA BAKRENU SONDU



## DETALJ 'A'



## PRESJEK A-A




Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o. Zagreb, limited liability company is not permitted.

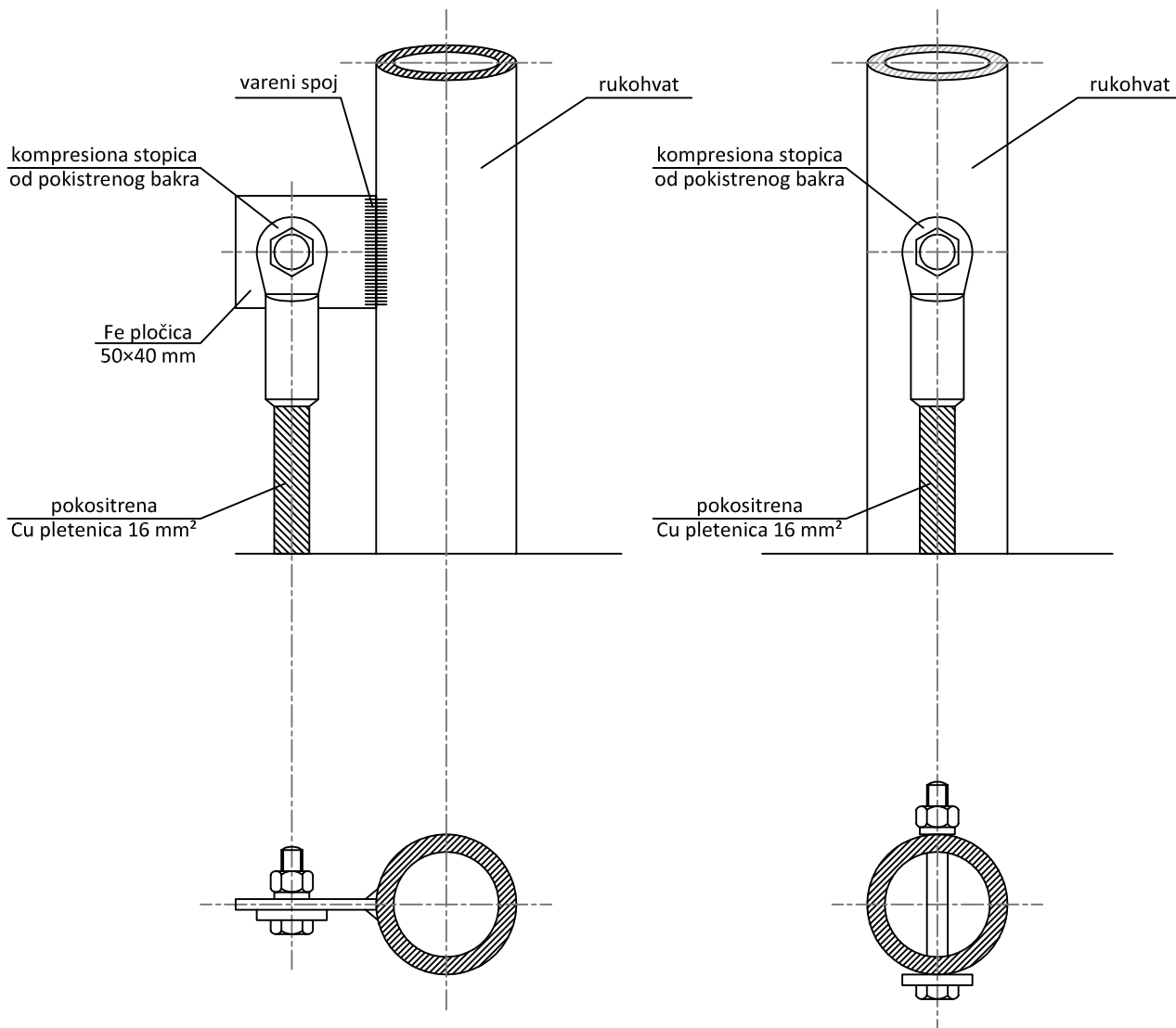
Umnožavanje, prešak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o. Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033	NAZIV GRADEVINE: 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: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>
SURADNIK:	LOKACIJA GRADEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>	NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRADEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>DETALJ SPOJA BAKRENOG UŽETA NA BAKRENU SONDU I TRAKU ZA UZEMLJENJE</b>
MJERILO: - ZOP: IZP-5986/23	
REDNI BROJ MAPE: - OZNAKA MAPE: RP2863IZ	
DATUM IZRADE: 08/2023 - BROJ PRILOGA: E135	
BROJ IZMJENE: 0 - LIST/LISTOVA: 1/9	

# SPOJ UZEMLJIVAČA NA OGRADU




Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

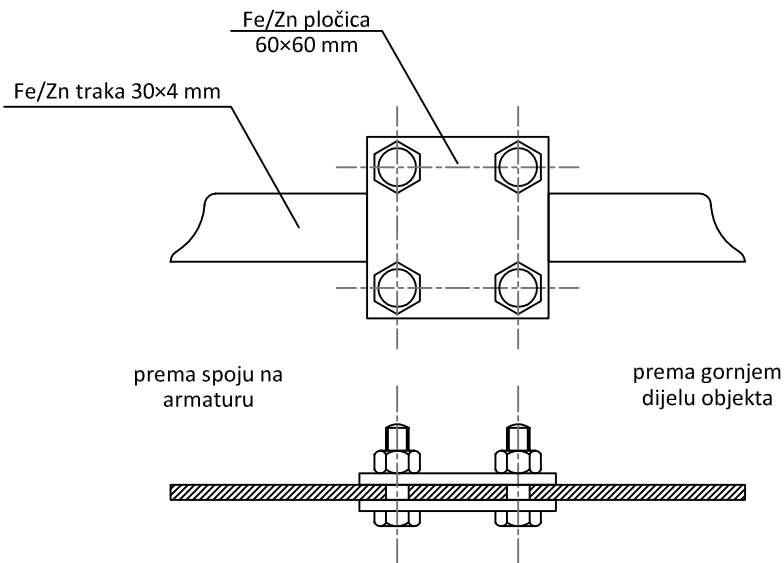
Umnožavanje, preštisk i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

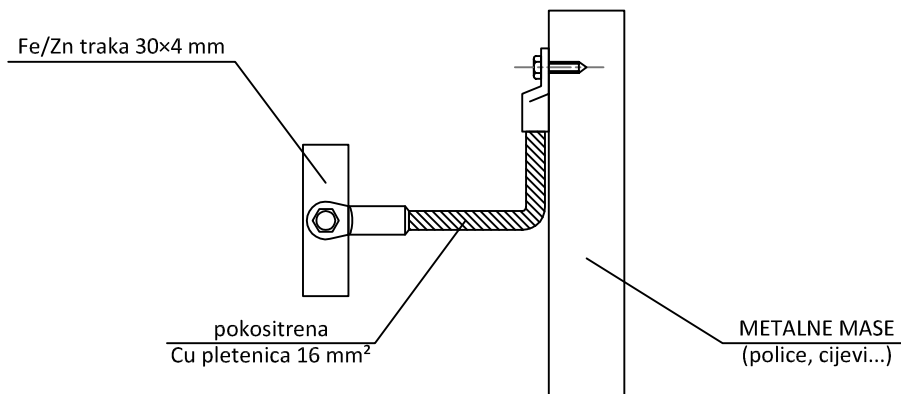
Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033		NAZIV GRAĐEVINE: 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	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ SPOJA UZEMLJIVAČA NA RUKOHVAT OGRADE	
MJERILO:	-	ZOP:	IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE:		OZNAKA MAPE:	RP2863IZ
DATUM IZRADE:	08/2023	BROJ PRILOGA:	E135
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	2/9

# MJERNI SPOJ



# DETALJ UZEMLJENJA METALNIH MASA




Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

Umnožavanje, preštiskanje i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

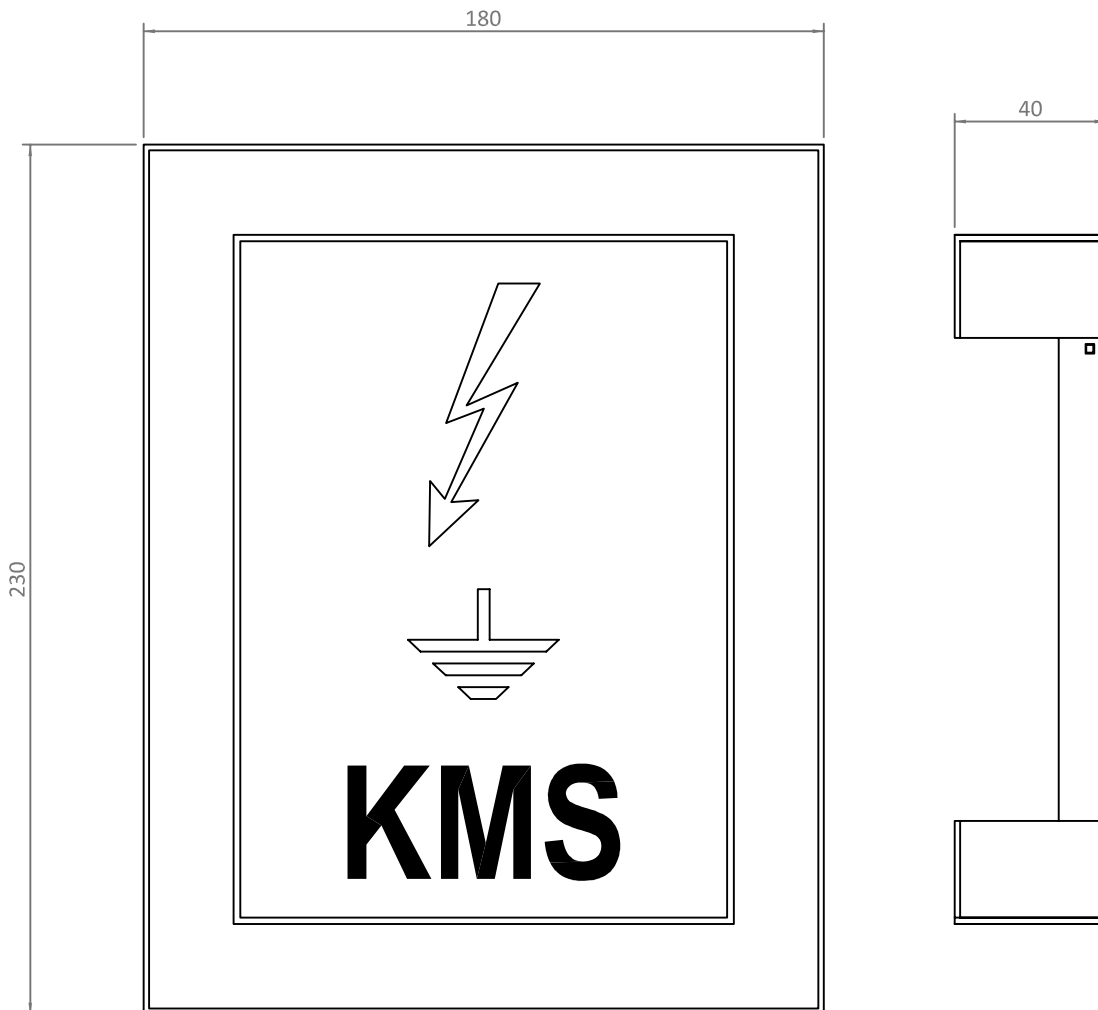
Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: <b>Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033</b>		NAZIV GRAĐEVINE: 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: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>DETALJ MJERNOG SPOJA TE SPOJA METALNIH POLICA I OSTALIH METALNIH MASA</b>	
MJERILO:	-	ZOP:	IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE:		OZNAKA MAPE:	RP2863IZ
DATUM IZRADE:	08/2023	BROJ PRILOGA:	E135
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	3/9


# KUTIJA MJERNOG SPOJA

Umnožavanje, preštisk i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

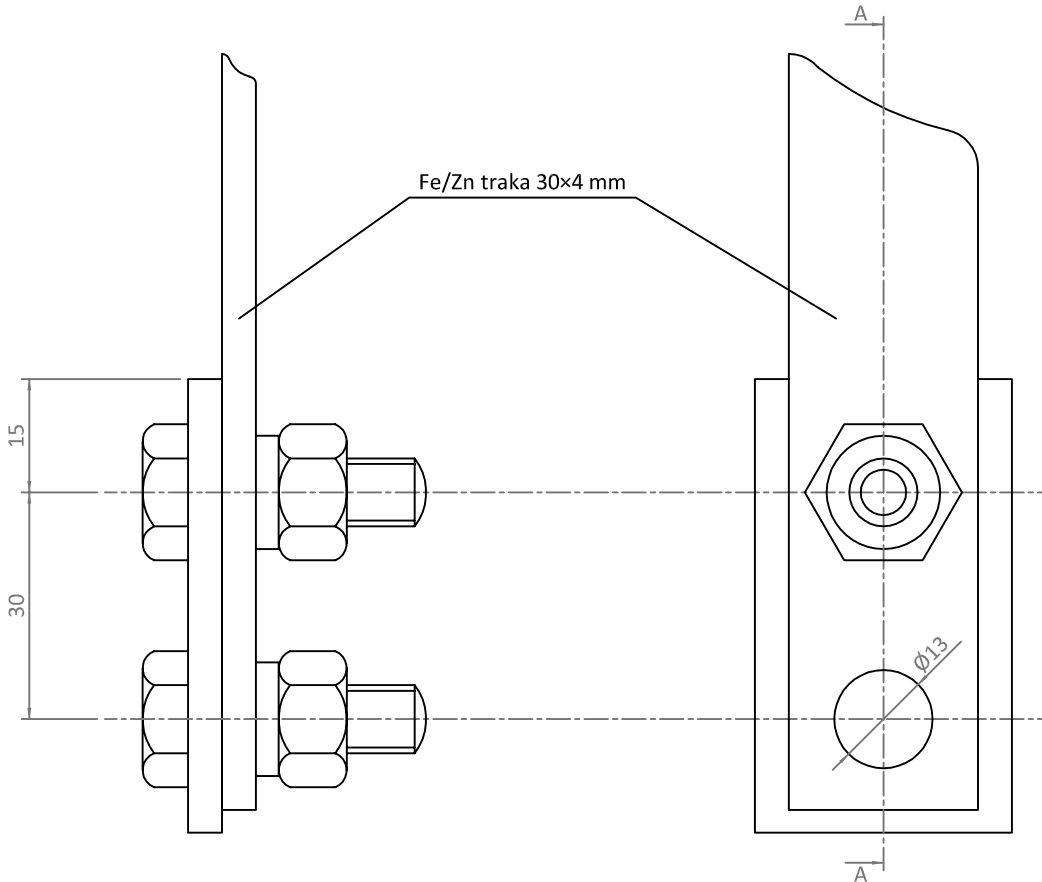


Datum: \_\_\_\_\_  
Kontrola: \_\_\_\_\_

PROJEKTANSKI URED:  DALEKOVOD PROJEKT d.o.o. Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033		NAZIV GRAĐEVINE: 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	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO: -	ZOP: IZP-5986/23	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: KUTIJA MJERNOG SPOJA
REDNI BROJ MAPE: 0	OZNAKA MAPE: RP2863IZ	BROJ PRILOGA: E135	
DATUM IZRADE: 08/2023	LIST/LISTOVA: 4/9		

# SPOJ ČELIČNE POCINČANE TRAKE 30×4 mm NA METALNE MASE

PRESJEK A-A




Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

Umnožavanje, preštiskanje i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

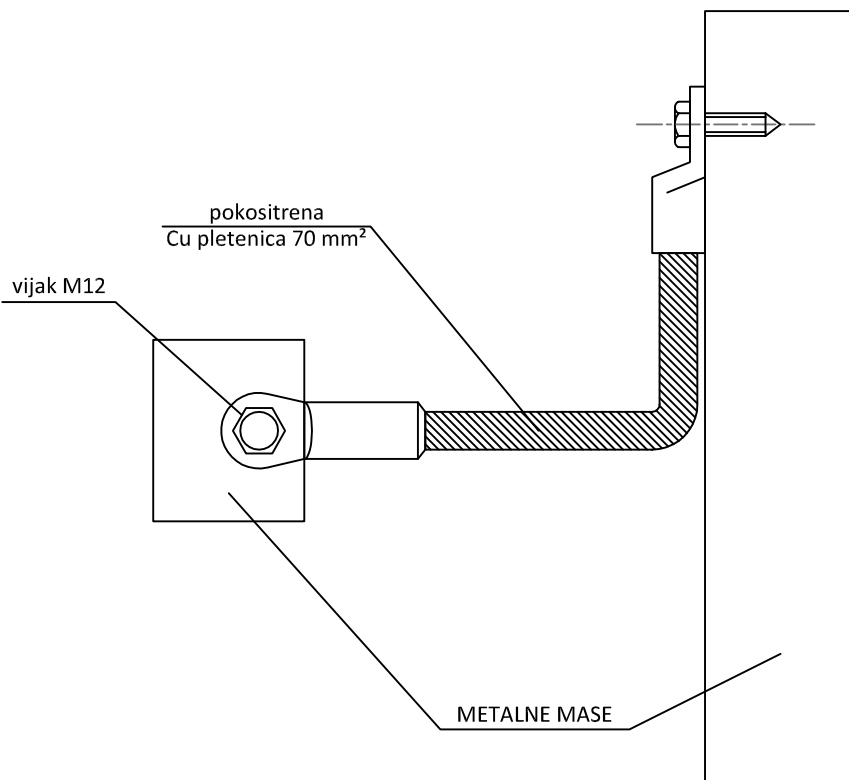
Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: <b>Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033</b>		NAZIV GRAĐEVINE: 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: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>		
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>
MJERILO: -	ZOP: IZP-5986/23	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>DETALJ SPOJA ČELIČNE POCINČANE TRAKE NA METALNE MASE</b>
REDNI BROJ MAPE: -	OZNAKA MAPE: RP2863IZ	
DATUM IZRADE: 08/2023	BROJ PRILOGA: E135	
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 5/9	


# UZEMLJENJE PRIJELAZNIH NAPRAVA

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o, Zagreb, limited liability company is not permitted.

Umnožavanje, preštisk i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o, Zagreb, nije dopušteno.

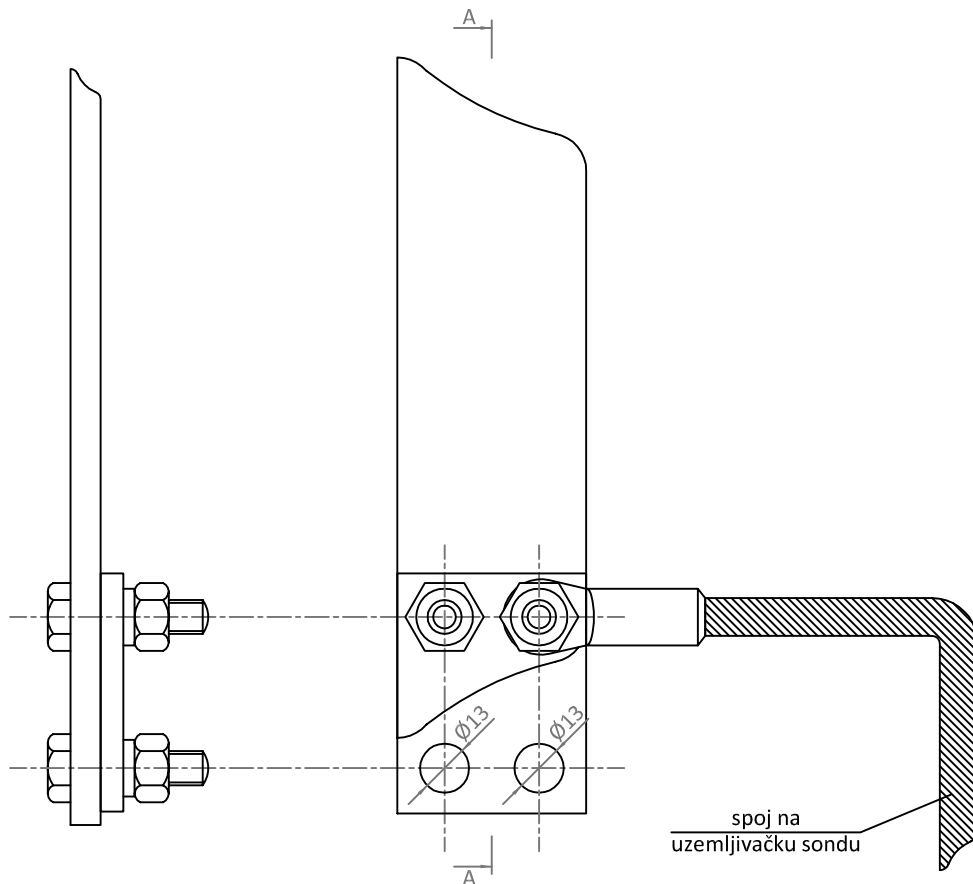


Datum: \_\_\_\_\_  
Kontrola: \_\_\_\_\_

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: <b>Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033</b>		NAZIV GRAĐEVINE: 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: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	MJERILO: - ZOP: <b>IZP-5986/23</b>	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>DETALJ UZEMLJENJA PRIJELAZNIH NAPRAVA</b>	
REDNI BROJ MAPE:	OZNAKA MAPE: <b>RP2863IZ</b>		
DATUM IZRADE: <b>08/2023</b>	BROJ PRILOGA: <b>E135</b>		
BROJ IZMJENE: <b>0</b>	LIST/LISTOVA: <b>6/9</b>		

# SPOJ BAKRENOG UŽETA 70 mm<sup>2</sup> NA METALNE MASE

PRESJEK A-A




Umnožavanje, prešetak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

Datum:

Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  d.o.o. Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033		NAZIV GRAĐEVINE: 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	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO: -	ZOP: IZP-5986/23	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ SPOJA BAKRENOG UŽETA NA METALNE MASE
REDNI BROJ MAPE: DATUM IZRADE: 08/2023	OZNAKA MAPE: RP2863IZ	BROJ PRILOGA: E135	
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 7/9		



# SPOJ BAKRENOG UŽETA 16 mm<sup>2</sup> NA METALNE MASE

Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

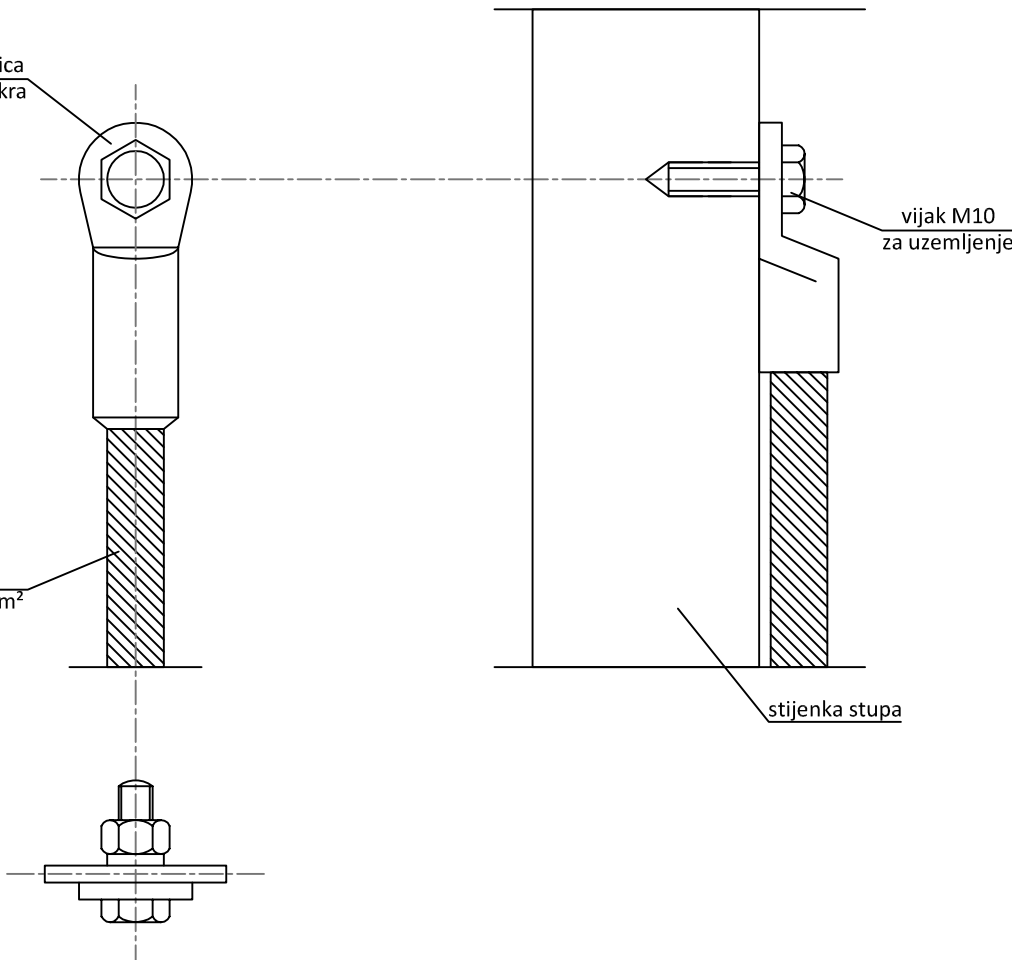
Umnožavanje, preštiskanje i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

kompresiona stopica od pokistrenog bakra

pokositrena Cu pletenica 16 mm<sup>2</sup>

vijak M10 za uzemljenje

stijenka stupa

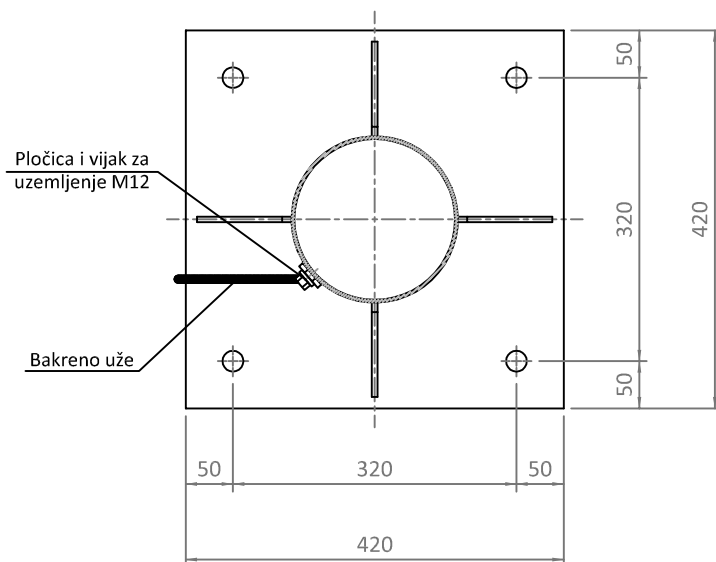
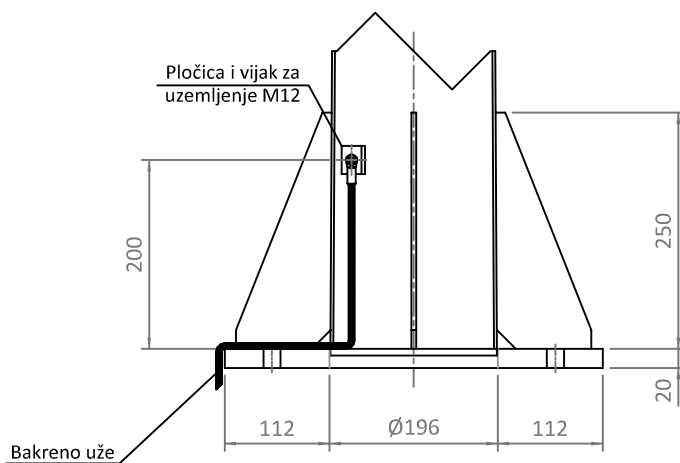


Datum:

Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  DALEKOVOD PROJEKT d.o.o. Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033		NAZIV GRAĐEVINE: 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	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ SPOJA BAKRENOG UŽETA NA METALNE MASE	
MJERILO:	-	ZOP:	IZP-5986/23
REDNI BROJ MAPE:		OZNAKA MAPE:	RP2863IZ
DATUM IZRADE:	08/2023	BROJ PRILOGA:	E135
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	8/9

# SPOJ BAKRENOG UŽETA NA RASVJETNI STUP




Copying, reproduction or any use not in conformity with the intended application and without consent of the DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, limited liability company is not permitted.

Umnožavanje, preštisak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: <b>HRVATSKE VODE</b> Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001	
PROJEKTANT: <b>Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033</b>		NAZIV GRAĐEVINE: 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: <b>PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA</b>	
SURADNIK:		LOKACIJA GRAĐEVINE: Lijeva i desna obala Korane i desna obala Kupe u Gradu Karlovcu, k.o. Gornje Mekušje, k.o. Kamensko i k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: <b>IZVEDBENI PROJEKT</b>		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: <b>CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE</b>	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>DETALJ SPOJA BAKRENOG UŽETA NA RASVJETNI STUP</b>	
MJERILO: -	ZOP: IZP-5986/23	MJEŠTO:	
REDNI BROJ MAPE: -	OZNAKA MAPE: RP2863IZ	BROJ PRILOGA:	
DATUM IZRADE: 08/2023	BROJ PRILOGA: E135	LIST/LISTOVA:	
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 9/9	LIST/LISTOVA:	