

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:

GP-5986/123 **RP2863 E1** **29.**

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

GLAVNI 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

GLAVNI PROJEKTANT:

Darko Jelašić, dipl.ing.građ., G160
Ovlašteni inženjer građevinarstva

PROJEKTANT:

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

MJESTO I DATUM IZRADE:

Zagreb, ožujak 2023. godine

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:

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

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA

A. PROJEKTANT:

Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

B. SURADNIK:

Nikola Kobeščak, el.teh.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Investitor:	Hrvatske vode Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 28921383001
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
Zajednička oznaka projekta:	GP-5986/123
Datum izrade:	ožujak 2023. godine

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Mapa	Naziv mape	Strukovna odrednica	Oznaka mape	Projektant	Tvrtka
1	Opća mapa	Građevinski projekt	VPB-TGP-20-0003	Darko Jelašić, dipl.ing.građ.	Vodoprivredno-projektni 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	Diana Šustić, 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-projektni 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-projektni biro d.d. Zagreb

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** Zagreb, ožujak 2023. godine

DIO GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – uzemljenje**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

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-G02.0	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	Dražan 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.	Projektirni 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 ϕ 1100 Duga Resa - Karlovac	Građevinski projekt	72160-GP-023-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb

NAZIV GRAĐEVINE: **Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekuša te izgradnja cestovnog mosta preko prokopa – 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-** Zagreb, ožujak 2023. godine
KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA

DIO GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – uzemljenje**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

33	Rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda ϕ 150	Građevinski projekt	72160-GP-024-2023	Ante Ljubičić, dipl.ing.građ.	Institut IGH d.d. Zagreb
34	Rekonstrukcija postojećeg plinovoda ϕ 110	Strojarski projekt	S3-O91.00.01-S01.0	Mislav Crnković dipl.ing.stroj.	Elektroprojekt d.d. Zagreb
35	Rekonstrukcija postojećeg plinovoda ϕ 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

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** Zagreb, ožujak 2023. godine

DIO GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – uzemljenje**

SADRŽAJ PROJEKTA

OPĆI DIO GLAVNOG PROJEKTA:

• Naslovna i potpisna stranica	RP2863 E1 00/1
• Popis svih projektanata i suradnika	RP2863 E1 01/1
• Popis mapa glavnog projekta	RP2863 E1 02/1-3
• Sadržaj projekta	RP2863 E1 03/1
• Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta	RP2863 E1 04/1-2
• Iskaz procijenjenih troškova građenja	RP2863 E1 05/1
• Projektirani vijek uporabe građevine	RP2863 E1 06/1

TEHNIČKI DIO GLAVNOG PROJEKTA:

TEKSTUALNI DIO GLAVNOG PROJEKTA

• Tehnički opis	RP2863 E1 10/1
• Proračun rizika	RP2863 E1 11/1-6
• Proračun otpora rasprostiranja uzemljenja	RP2863 E1 12/1-2
• Program kontrole i osiguranja kvalitete	RP2863 E1 13/1-4
• Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara	RP2863 E1 14/1-3
• Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenja otpadom	RP2863 E1 15/1-3
	RP2863 E1 16/1-4

GRAFIČKI DIO GLAVNOG PROJEKTA

• Pregledna situacija trase na digitalnom ortofotu, mjerilo 1:5000	RP2863 E1 20/1
• Tlocrt cestovnog mosta na prokopu, mjerilo 1:200	RP2863 E1 21/1
• Uzdužni presjek cestovnog mosta na prokopu, mjerilo 1:200	RP2863 E1 22/1-2
• Karakteristični poprečni presjek cestovnog mosta na prokopu, mjerilo 1:50	RP2863 E1 23/1-2
• Skice detalja	RP2863 E1 24/1
	RP2863 E1 25/1-9

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Temeljem i u skladu s odredbom članka 70. stavak 1. podstavak 1. 'Zakona o gradnji' daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

kojom se potvrđuje da je glavni projekt izrađen u skladu s lokacijskom dozvolom i drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 68. stavak 2. 'Zakona o gradnji'.

Investitor:	Hrvatske vode Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 28921383001
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
Razina razrade projekta:	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Zajednička oznaka projekta:	GP–5986/123
Oznaka mape:	RP2863 E1
Redni broj mape:	29.
Datum izrade:	ožujak 2023. godine

OVAJ GLAVNI PROJEKT JE IZRAĐEN U SKLADU S:

- **Lokacijskom dozvolom**
(klasa: UP/I-350-05/09-01/59, ur.br.: 531-06-10-13, od 29.07.2010. godine)
- **I. izmjenom i dopunom Lokacijske dozvole**
(klasa: UP/I-350-05/10-01/138, ur.br.: 531-06-10-2, od 21.10.2010. godine)
- **II. izmjenom i dopunom Lokacijske dozvole**
(klasa: UP/I-350-05/14-01/10, ur.br.: 531-05-14-2, od 24.03.2014. godine)
- **III. izmjenom i dopunom Lokacijske dozvole**
(klasa: UP/I-350-05/20-01/000035, ur.br.: 531-06-02-02/02-22-0018, od 23.02.2022. godine)
- **Rješenjem o prihvatljivosti sustava zaštite od poplava karlovačko-sisačkog područja, I. faza – Karlovačko područje za okoliš i ekološku mrežu**
(klasa: UP/I 351-03/18-02/49, ur.br.: 517-03-1-2-19-35, od 06.08.2019. godine)
- **sljedećim zakonima, pravilnicima i propisima:**
 - **Zakon o gradnji** (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
 - **Zakon o prostornom uređenju** (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
 - **Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje** (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19)
 - **Zakon o zaštiti na radu** (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
 - **Zakon o zaštiti od požara** (NN RH br. 92/10, 114/22)

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** Zagreb, ožujak 2023. godine

DIO GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – uzemljenje**

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

- **Zakon o zaštiti prirode** (NN RH br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
 - **Zakon o zaštiti okoliša** (NN RH br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
 - **Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** (NN RH br. 61/14, 03/17)
 - **Zakon o zaštiti zraka** (NN RH br. 127/19, 57/22)
 - **Zakon o zaštiti od buke** (NN RH br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
 - **Zakon o vodama** (NN RH br. 66/19, 84/21)
 - **Zakon o šumama** (NN RH br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
 - **Zakon o cestama** (NN RH br. 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23)
 - **Zakon o sigurnosti prometa na cestama** (NN RH br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22)
 - **Zakon o normizaciji** (NN RH br. 80/13)
 - **Zakon o javnoj nabavi** (NN RH br. 120/16, 114/22)
 - **Zakon o općoj sigurnosti proizvoda** (NN RH br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
 - **Zakon o građevnim proizvodima** (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
 - **Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti** (NN RH br. 126/21)
 - **Zakon o gospodarenju otpadom** (NN RH br. 84/21)
 - **Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina** (NN RH br. 118/19, 65/20)
 - **Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda** (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
 - **Pravilnik o tehničkom pregledu građevine** (NN RH br. 46/18, 98/19)
 - **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima** (NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
 - **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara** (NN RH br. 29/13, 87/15)
 - **Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja** (NN RH br. 141/11)
 - **Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima** (NN RH br. 48/18)
 - **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka** (NN RH br. 143/21)
 - **Pravilnik o gospodarenju otpadom** (NN RH br. 106/22)
 - **Pravilnik o vrstama otpada** (NN RH br. 27/96)
 - **Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest** (NN RH br. 69/16)
 - **Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima** (NN RH br. 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15, 81/20)
 - **Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama** (NN RH br. 87/08, 33/10)
 - **Tehnički propis za građevinske konstrukcije** (NN RH br. 17/17, 75/20, 07/22)
 - **Tehnički propis o građevnim proizvodima** (NN RH br. 35/18, 104/19)
- te ostalim važećim propisima, pravilima, normama i standardima

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Na temelju članka 32. 'Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina' potrebno je u Glavnom projektu dati iskaz procijenjenih troškova građenja.

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Iskaz procijenjenih troškova građenja:

ukupno: **34.000,00 € / 255.000,00 kn**

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

PROCIJENJENI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Prema članku 69. '**Zakona o gradnji**', potrebno je glavnim projektom definirati vijek uporabe građevine, kao i uvjete za njeno održavanje.

Uzemljenje objekata predviđeno je izvesti polaganjem pocinčane čelične trake FeZn 30×4 mm. Tijekom redovnog pregleda, odnosno najmanje jednom godišnje, potrebno je provjeriti stanje galvanske povezanosti i njene kvalitete između uzemljivačke trake i priključne stezaljke.

Ovisno o mjestu na objektu i izloženosti vremenskim uvjetima, agresivnosti tla u koje se polaže, izloženosti koroziji i drugim eventualnim fizičkim oštećenjima, ali i pravilnim održavanjem te, po potrebi, zamjenom pojedinih dijelova sustava, može se očekivati da će životni vijek sustava za zaštitu od munje, u smislu ispunjavanja zadanih električkih parametara, iznositi 40 godina.

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

TEKSTUALNI DIO GLAVNOG PROJEKTA

TEHNIČKI OPIS

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 m³/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 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** Zagreb, ožujak 2023. godine

DIO GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – uzemljenje**

TEHNIČKI OPIS

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 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 $300 \times 400 \times 138(88)$ mm. Sve ležajeve potrebno je postaviti na projektom određene betonske klupice koje su glatke i vodoravne te visinski precizno iznivelirane.

TEHNIČKI OPIS

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 ± 80 mm (D160), u poprečnom smjeru ± 10 mm. Na dilatiranom stupu će se upotrijebiti prijelazna naprava ± 120 mm (D240), a poprečni smjer isto ± 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**).

3. 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.

TEHNIČKI OPIS

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 omogući 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 mm² 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.

Nakon polaganja uzemljivača obavezno treba **izmjeriti otpor uzemljenja** i u slučaju otpora uzemljenja većeg od 10 Ω 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 mm² te ga spojiti s uzemljivačkom bakrenom sondom. Drugi kraj užeta potrebno je spojiti na Fe/Zn traku 30×4 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 mm unutar zida i izvan zida.

4. 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 šticećenog 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 i lužnatih zemljišta
- pregledati stanje priključaka kovinskih masa na odvode, 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.

5. 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, dipl.ing.el., E2033

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/km²/godišnje)
- A - sabirna površina (m²)
- 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

$$\begin{aligned} L &= 283.20 \text{ m} & A &= L \times W + 6 \times H \times (L + W) + 9\pi \times H^2 = \mathbf{32010.38247} \\ W &= 11.80 \text{ m} & N &= N_g \times A \times C \times 10^{-6} = \mathbf{0.10127} \\ H &= 13.35 \text{ m} & \frac{1}{N} &= \mathbf{9.87431} \end{aligned}$$

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

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

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

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

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 (ρ), 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 (ρ) procijenjen na **100 Ω m** otpor uzemljenja sustava uzemljivača u cjelini ne smije biti veći od **10.0 Ω** .

Kako se pretpostavlja da specifični otpor tla, na mjestu ugradnje uzemljivača, iznosi 100 Ω 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 uzemljenju.

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_{ST}) može se odrediti izrazom:

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

gdje je:

- ρ - specifični otpor tla (Ω 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:

- ρ - specifični otpor tla (Ωm)
- 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:

- ρ - specifični otpor tla (Ωm)
- 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 (m²)

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_{UK}**) 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_{ŠT} - broj štapnih uzemljivača

R_{ŠT} - otpor uzemljenja štapnog uzemljivača

n_{TR} - broj trakastih uzemljivača

R_{TR} - otpor uzemljenja trakastog uzemljivača

n_{PR} - broj prstenastih uzemljivača

R_{PR} - 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

$$d_{\text{ST}} = 0.014 \text{ m}$$

$$l_{\text{ST}} = 1.22 \text{ m}$$

$$n_{\text{ST}} = 4$$

PRSTENASTI UZEMLJIVAČI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

objekt	R_{ST} otpor rasprostiranja štapnog uzemljivača (Ω)	R_{PR} otpor rasprostiranja prstenastog uzemljivača (Ω)	R_{UK} ukupni otpor rasprostiranja uzemljenja (Ω)
CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA	76.36624	0.80573	0.06178

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

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. PREUZIMANJE OPREME

Prilikom preuzimanja materijala ili opreme predviđene za ugradnju investitor, odnosno izvođač je dužan izvršiti kontrolu isporučene opreme i materijala u skladu s '**Tehničkim propisima za građevinske konstrukcije**', a koja je specifična ovisno o vrsti opreme i materijala koji se ugrađuje.

Zaštita čelične konstrukcije od korozije predviđena je u skladu s Hrvatskom normom **HRN EN ISO 1461:2001: Vruće pocinčane prevlake na željeznim i čeličnim predmetima – Specifikacije i metode ispitivanja (ISO 1461:1999; EN ISO 1461:1999)**, temeljem koje se propisuje najmanja masa prevlake cinka od 505 g/m^2 , tj. najmanja debljina prevlake cinka od $70 \text{ }\mu\text{m}$ za debljinu čelika veću od 3 mm , a manju od 6 mm , te najmanja masa prevlake cinka od 610 g/m^2 , tj. najmanja debljina prevlake cinka od $85 \text{ }\mu\text{m}$ za debljinu čelika veću od 6 mm .

Tehnička svojstva sustava, građevni proizvodi za ugradnju u sustav zaštite od munje, projektiranje sustava zaštite, kao i izvođenje i uporabljivost sustava zaštite od munje definirani su '**Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama**'.

Temeljem tako izvršene kontrole investitor odnosno izvođač je dužan pribaviti odgovarajuću atestnu dokumentaciju kojom se dokazuje da ugrađeni materijal ili oprema ispunjavaju zahtjevima prema kojima je ista glavnim projektom i predviđena.

2. POČETAK RADOVA

Nakon pribavljanja opreme Investitor (Naručitelj) će ugovoriti obavljanje radova s odabranim Izvođačem radova. Investitor treba izvođenje radova povjeriti pravno registriranoj tvrtki, koja treba biti kvalificirana za obavljanje predmetnih radova.

Za vršenje nadzora nad obavljanjem radova u pogledu kakvoće i kvantitete Investitor će odrediti stručnu osobu (nadzornog organa).

Investitor (Naručitelj) je obavezan prije početka radova dostaviti Izvođaču radova ime osobe ovlaštene za obavljanje nadzora nad izvedbom.

Stručna osoba (nadzorni organ) će potvrditi izvedene radove verifikacijom u građevnom dnevniku, a prema potrebi i drugim dokumentima.

Izvođač radova je obavezan svog ovlaštenog predstavnika, rukovoditelja radova, imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvijestiti Investitora (Naručitelja) radova.

3. IZVOĐENJE RADOVA

U osnovi radove treba izvesti prema projektu i naznačiti u građevnom dnevniku. Promjene u odnosu na projekt treba usuglasiti s projektantom i nadzornim organom, te naznačiti u građevnom dnevniku što će nadzorni organ potvrditi.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Nadzorni organ prati i potvrđuje izvođenje radova po fazama kvalitativno i kvantitativno, te redovito potpisuje dnevnik o izvršenim radovima.

Naručitelj se obvezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilište i s rukovoditeljem radova rješavati nastale probleme.

Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručitelj će rješavati s izvođačem, preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.

Izvođač se obvezuje da će redovito upisivati u građevni dnevnik sve potrebite podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevan uvid u građevni dnevnik.

Za nadzor nad izvedbom radova osim zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv Izvođača radova obilaziti radilište i s rukovoditeljem radova rješavati nastale probleme. Izvođač je dužan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.

4. ZAVRŠETAK RADOVA

Po završetku ugovorenih radova treba izvršiti kvalitativno i funkcionalno ispitivanje, te o svemu sastaviti i predstaviti ispitne protokole.

Nakon otklanjanja eventualnih nedostataka, te obavljanja tehničkog pregleda građevine od strane službenih državnih institucija, investitor i izvoditelj radova će izvršiti pregled stanja građevine, utvrditi završetak radova, obaviti konačni obračun, pri čemu sve treba biti potvrđeno popratnim dokumentima.

5. POPIS ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I NORMI

- **Zakon o gradnji** (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- **Zakon o prostornom uređenju** (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- **Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje** (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19)
- **Zakon o zaštiti na radu** (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- **Zakon o zaštiti od požara** (NN RH br. 92/10, 114/22)
- **Zakon o zaštiti prirode** (NN RH br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- **Zakon o zaštiti okoliša** (NN RH br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- **Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** (NN RH br. 61/14, 03/17)
- **Zakon o zaštiti zraka** (NN RH br. 127/19, 57/22)
- **Zakon o zaštiti od buke** (NN RH br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- **Zakon o vodama** (NN RH br. 66/19, 84/21)
- **Zakon o šumama** (NN RH br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- **Zakon o cestama** (NN RH br. 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23)
- **Zakon o sigurnosti prometa na cestama** (NN RH br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22)
- **Zakon o normizaciji** (NN RH br. 80/13)

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- **Zakon o javnoj nabavi** (NN RH br. 120/16, 114/22)
- **Zakon o općoj sigurnosti proizvoda** (NN RH br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- **Zakon o građevnim proizvodima** (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 118/20)
- **Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti** (NN RH br. 126/21)
- **Zakon o gospodarenju otpadom** (NN RH br. 84/21)
- **Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina** (NN RH br. 118/19, 65/20)
- **Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda** (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
- **Pravilnik o tehničkom pregledu građevine** (NN RH br. 46/18, 98/19)
- **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima** (NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
- **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara** (NN RH br. 29/13, 87/15)
- **Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja** (NN RH br. 141/11)
- **Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima** (NN RH br. 48/18)
- **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka** (NN RH br. 143/21)
- **Pravilnik o gospodarenju otpadom** (NN RH br. 106/22)
- **Pravilnik o vrstama otpada** (NN RH br. 27/96)
- **Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest** (NN RH br. 69/16)
- **Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima** (NN RH br. 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15, 81/20)
- **Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama** (NN RH br. 87/08, 33/10)
- **Tehnički propis za građevinske konstrukcije** (NN RH br. 17/17, 75/20, 07/22)
- **Tehnički propis o građevnim proizvodima** (NN RH br. 35/18, 104/19)
- **HRN EN 62305-1:2008** - Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela
- **HRN EN 62305-2:2008** - Zaštita od munje -- 2. dio: Upravljanje rizikom
- **HRN EN 62305-3:2008** - Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- **HRN EN 62305-3:2008/A11:2009** - Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
- **HRI CLC/TR 50469:2009** - Sustavi zaštite od munje -- Simboli
- **HRN EN ISO 1461:2001** - Vruće pocinčane prevlake na željeznim i čeličnim predmetima -- Specifikacije i ispitne metode

LITERATURA:

- F. Majdandžić: '**Uzemljivači i uzemljivački sustavi**', Graphis, Zagreb, 2004. godine
- M. Padelin: '**Zaštita od groma**', Školska Knjiga, Zagreb, 1987. godine
- '**Končar Tehnički priručnik**', Zagreb, 1991. godine
- **Karta godišnjeg broja grmljavinskih dana Republike Hrvatske za razdoblje 1971.-2000.**

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** Zagreb, ožujak 2023. godine

DIO GRAĐEVINE: **Cestovni most preko prokopa – uzemljenje**

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

1. ZAŠTITA NA RADU

Prema '**Zakonu o zaštiti na radu**' u posebnom dijelu glavnog projekta potrebno je dati prikaz svih tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. U skladu s navedenim, potrebno je na predmetnom objektu predvidjeti sve potrebne zaštitne mjere, kako bi se osigurao normalan i siguran rad prilikom izgradnje i eksploatacije objekta.

Zaštita na radu mora biti sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnog procesa, a ostvaruje se obavljanjem poslova zaštite na radu i primjenom propisanih, ugovorenih, kao i priznatih pravila zaštite na radu te određenih uputa i mjera poslodavca. Pri obavljanju poslova prvenstveno se primjenjuju osnovna pravila zaštite na radu kojim mora udovoljavati sredstvo rada prilikom uporabe. Ukoliko se opasnosti za sigurnost i zdravlje zaposlenika ne mogu ukloniti primjenom osnovnih pravila zaštite na radu, primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu.

Za organiziranje i provedbu zaštite na radu odgovoran je poslodavac. Osim toga poslodavac je dužan organizirati i osigurati pružanje prve pomoći zaposlenicima za slučaj ozljede na radu ili iznenadne bolesti do njihovog upućivanja na liječenje zdravstvenoj ustanovi.

Tijelo državne uprave nadležno za rad propisuje pravilnicima osnovna i posebna pravila zaštite na radu.

Osnovna pravila zaštite na radu:

- opskrbljenost sredstava rada zaštitnim napravama (pod sredstvima rada smatraju se objekti namijenjeni za rad ili kretanje osoba na radu i pomoćne prostorije s pripadajućom instalacijom)
- osiguranje od udara električne energije
- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- osiguranje potrebnih putova za prolaz, transport i evakuaciju radnika
- osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka
- osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline
- ograničenje buke i vibracija u radnoj okolini
- osiguranje od nastanka požara i eksplozije
- osiguranje od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja
- osiguranje od djelovanja opasnih tvari i zračenja
- osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu
- ograničenje brzine kretanja zraka

Posebna pravila zaštite na radu:

- određivanje uvjeta u pogledu stručne sposobnosti, zdravstvenog, tjelesnog i psihičkog stanja, psihofizičke sposobnosti, spola radnika
- određivanje načina na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije
- određivanje trajanja posla, korištenje osobnih zaštitnih sredstava, zaštitnih naprava i napitaka pri obavljanju određenih poslova
- obavezno postavljanje znakova upozorenja od određenih opasnosti
- posebna pravila zaštite sadrže i postupak s ozlijeđenim ili oboljelim osobama na radu do njihove predaje na liječenje organizaciji zdravstva.

Upotreba sredstava za rad i osobnih zaštitnih sredstava

- sredstva za rad i osobna zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena u skladu s pravilima zaštite na radu da bi bila dozvoljena njihova upotreba

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

- posebno je važno provjeriti ispravnost rada sredstava za rad s povećanim opasnostima, kao što su:
 - oruđa koja pokreće elektromotor
 - motor s unutarnjim sagorijevanjem
 - oruđa s posudom pod tlakom, koja prema pravilima zaštite na radu moraju imati sigurnosni ventil
 - oruđa čijim korištenjem nastaju opasne tvari
- provjera ispravnosti mora se izvršiti:
 - prije njihovog stavljanja u upotrebu, najmanje jedanput svake dvije godine, poslije rekonstrukcije
 - prije ponovnog početka korištenja, ako posebnim propisima nisu određeni drugi rokovi ispitivanja
- kao osobna zaštitna sredstva koriste se:
 - rukavice od izolacijskog materijala
 - alati s izoliranim drškama
 - odijelo, obuća i kaciga od izolacijskog materijala
 - pribor za uzemljenje i spajanje
 - indikatori napona
 - izolacijske podloge i dr.

Osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora

- tipske konstrukcije kablskih zdenaca prilagođene su potrebama radnog prostora
- otvor zdenca je potrebno ograditi zaštitnom tipskom ogradom, a alat držati udaljen najmanje 20.0 cm od ruba otvora

Osiguranje potrebnih puteva za prolaz, transport i evakuaciju radnika

- za radove na izradi kablске kanalizacije potrebno je osigurati odgovarajući pristup ljudstvu i mehanizaciji kako bi se osigurali svi potrebni uvjeti za nesmetan i siguran rad
- pošto se radovi izvode na otvorenom prostoru nije potrebno primjenjivati posebne mjere za evakuaciju radnika

Osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka

- građevne jame za ugradnju kablskih zdenaca potrebno je održavati čistima od nepotrebnog materijala i suvišne vode
- vanjska temperatura zraka pri izvođenju radova ne smije biti niža od temperatura propisane zakonom

Osiguranje potrebnog osvijetljenja radne okoline

- rad na kablskoj kanalizaciji odvija se većinom danju, no u slučaju potrebe rada noću neophodno je osigurati električnu rasvjetu iz priručnog prijenosnog agregata
- na prometnim mjestima postaviti noćnu rasvjetu radi zaštite ljudstva na radnom prostoru

Ograničavanje buke i vibracija u radnoj okolini

- buka i vibracija javlja se kod kopanja rovova zbog upotrebe pneumatskih čekića i agregata
- prevelika buka može se smanjiti upotrebom zvučno-prigušnih kompresora

Primjena posebnih pravila zaštite na radu

- izvođenje pojedinih radnih operacija treba biti u skladu s važećim uputama i preporukama proizvođača opreme ili posebnim uputama investitora
- materijal, uređaji i oprema trebaju biti prije ugradnje pravilno uskladišteni i zaštićeni
- uskladištenje i zaštita provodi se prema posebnim uputama investitora
- izgrađeni kablški objekti ne predstavljaju opasnost po osoblje i ostale objekte
- po njihovoj eksploataciji također ne postoji opasnost od njih samih
- u slučaju potrebne naknadne intervencije važe naprijed iznijeta pravila

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

2. ZAŠTITA OD POŽARA

Sukladno članku 25. '**Zakona o zaštiti od požara**' potrebno je u posebnom dijelu glavnog projekta predvidjeti mjere zaštite od požara koje će se primijeniti prilikom izvođenja radova.

Zaštitu od požara čini skup svih mjera i radnji normativne, upravne, organizacijske, tehničke, obrazovne i propagandne naravi.

Budući da predviđeno zaštitno uzemljenje objekta nije potencijalni izvor požara, to se na njoj ni ne projektiraju posebne mjere zaštite, već se one predviđaju samo u fazi izgradnje iste.

Mogućnost požara javlja se pri transportu, uskladištenju i manipulaciji sa zapaljivim materijalom koji se koristi kod izrade nastavka i kod još nekih kabel-monterskih radova (benzin ili plin), te stoga te faze rada trebaju biti organizirane po posebnim pravilima.

Također treba biti omogućen pristup vatrogasnoj tehnici do objekta, u slučaju eventualne potrebne evakuacije.

Protupožarne mjere su slijedeće:

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

Za gašenje eventualnog požara treba imati u primjeni na radilištu osnovna sredstva za gašenje:

- pijesak
- zemlja, pokrivači i sl.
- ručni aparat za gašenje kemijskom pjenom 'PH'

Svi radnici trebaju biti osposobljeni za gašenje požara svim navedenim sredstvima.

Sagledavajući kompletnu problematiku smatramo da su poduzete sve potrebne mjere zaštite kojima je osigurana građevina od izbijanja požara, tako da nije predviđeno poduzimati dodatne mjere u svrhu zaštite od požara.

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GRAĐENJE I GOSPODARENJE OTPADOM

1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GRAĐENJE

1.1. ELEKTROMONTAŽNI RADOVI

Tehnički opis i nacrti sastavni su dio projekta i čine jedinstvenu cjelinu. Obveza Izvođača radova je proučiti projekt, te u slučaju nejasnoća tražiti pojašnjenja Projektanta, odnosno iznijeti svoje primjedbe. Nepoznavanje ili nerazumijevanje grafičkog dijela projekta i tehničkog opisa ne može biti razlog povećanja jediničnih cijena ili greška u izvedbi.

Izvođač radova dužan je pridržavati se svih važećih zakona i propisa i to naročito '**Zakona o prostornom uređenju**', '**Zakona o gradnji**' i '**Zakona o zaštiti na radu**'. Svi radovi moraju biti izvedeni stručno, prema važećim propisima i pravilima struke.

U smislu '**Zakona o gradnji**', Izvođač radova na gradilištu mora imati glavnog inženjera gradilišta kvalificiranog za predmetne vrste poslova, koji tijekom odvijanja radova treba stalno biti prisutan na gradilištu.

Izvođač radova dužan je, prilikom uvođenja u posao, preuzeti gradilište/dio gradilišta na kojem treba vršiti ugovorene radove, te obavijestiti nadležne službe o otvaranju gradilišta. Od tog trenutka pa do primopredaje građevine Izvođač radova je odgovoran za stvari i osobe koje se nalaze unutar gradilišta. Od ulaska na gradilište Izvođač radova obavezan je voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu. U građevinski dnevnik se unose svi bitni podaci i događaji tijekom građenja (npr. meteorološke prilike, temperatura zraka i sl.), upisuju primjedbe projekatana, nalozi nadzornog inženjera i inspekcije.

Tako registrirani zahtjevi obvezni su za Izvođača radova, s tim da je za svaku nepredviđenu višu radnju, kojom bi se povećalo ukupne troškove predviđene za izgradnju, prethodno potrebna suglasnost Investitora. U građevinsku knjigu bilježe se i dokumentiraju mjerenja i kalkulacije svih faza izvršenog posla i ostali podaci bitni za obračune prema stavkama troškovnika i projektu.

1.2. ODRŽAVANJE I PROCJENA VIJEKA UPORABE

Prema članku 69 '**Zakona o gradnji**', potrebno je glavnim projektom definirati projektirani vijek uporabe građevine kao i uvjete za njeno održavanje.

Uzemljenje objekta predviđeno je izvesti polaganjem pocinčane čelične trake. Tijekom redovnog pregleda, odnosno najmanje jednom godišnje, potrebno je provjeriti stanje galvanske povezanosti i njene kvalitete između uzemljivačke trake i priključne stezaljke.

Ovisno o mjestu na objektu i izloženosti, te agresivnosti tla u koje se polaže, izloženosti koroziji i drugim eventualnim fizičkim oštećenjima, ali i pravilnim održavanjem, te po potrebi zamjenom pojedinih dijelova sustava, može se očekivati da će životni vijek sustava za zaštitu od munje, u smislu ispunjavanja zadanih električkih parametara, iznositi 40 godina.

1.3. ZAKLJUČNE NAPOMENE

Rezimirajući navedeno može se zaključiti kako je zaštitno uzemljenje elektroenergetska instalacija koja se uz redovito održavanje, zamjenu dotrajalih ili oštećenih elemenata, te uz uvjet zadržavanja osnovnih tehničkih parametara za koje je dimenzionirana, može koristiti duži niz godina.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GRAĐENJE I GOSPODARENJE OTPADOM

Ovisno o rezultatima mjerenja otpora uzemljenja u navedenom periodu od očekivanih 40 godina, za očekivati je da će i na uzemljenju biti potrebne odgovarajuće intervencije, tako da se realno pretpostavlja da bi u spomenutom periodu bilo neophodno barem jednom u cijelosti obnoviti uzemljenje objekta.

2. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE OTPADOM

Izvođač radova dužan je:

- izvesti sve radove prema glavnom projektu za koji postoji građevinska dozvola, izvedeni radovi moraju biti u skladu s tehničkim normativima i važećim standardima, odnosno sa **'Zakonom o gospodarenju otpadom'**, **'Pravilnikom o gospodarenju otpadom'**, **'Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest'** i **'Pravilnikom o vrstama otpada'**
- upozoriti Investitora na sve eventualne nedostatke u glavnom projektu koji bi mogli ugroziti sigurnost građevine, živote i zdravlje ljudi, promet ili susjedne građevine
- po završetku radova na građevini zbrinuti sav otpadni materijal

Sukladno **'Zakonu o gospodarenju otpadom'**, otpad je svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Otpadom se smatra i svaki predmet i tvar čije su sakupljanje, prijevoz i obrada nužni u svrhu zaštite javnog interesa. Gospodarenje otpadom su djelatnosti skupljanja, prijevoza, uporabe i zbrinjavanja i druge obrade otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima te nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada, te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik.

Dijelove gradilišta koji nisu ograđeni treba zaštititi odgovarajućim prometnim znakovima ili označiti psihološkom ogradom (trakama za upozorenje).

Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina potrebno je ishoditi odobrenje nadležnih tijela. Na zemljištu koje nije u vlasništvu investitora pripremni radovi mogu se izvoditi uz prethodnu suglasnost vlasnika zemljišta.

Gospodarenje otpadom se temelji na uvažavanju opće prihvaćenih načela zaštite okoliša propisanih zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša i pravnom stečevinom Europske unije, načelima međunarodnog prava zaštite okoliša te znanstvenih spoznaja, najbolje svjetske prakse i pravila struke, a osobito na sljedećim načelima: načelo onečišćivač plaća, načelo blizine, načelo samodostatnosti i načelo sljedivosti. Proizvođač proizvoda od kojeg nastaje otpad, odnosno proizvođač otpada snosi troškove gospodarenja tim otpadom.

Gospodarenje otpadom mora se provoditi na način da se ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje i koji ne dovodi do štetnih utjecaja na okoliš. U svrhu sprječavanja nastanka otpada te primjene propisa i politike gospodarenja otpadom primjenjuje se red prvenstva gospodarenja otpadom, i to:

- sprječavanje nastanka otpada
- priprema za ponovnu uporabu
- recikliranje, drugi postupci obrade (npr. energetska uporaba)
- zbrinjavanje otpada

Proizvođač otpada je svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad i/ili koja prethodnom obradom, miješanjem ili drugim postupkom mijenja sastav ili svojstva otpada.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GRAĐENJE I GOSPODARENJE OTPADOM

Proizvođač proizvoda je pravna ili fizička osoba/obrtnik koja na profesionalnoj osnovi razvija, proizvodi, prerađuje, obrađuje, prodaje, unosi ili uvozi odnosno stavlja na tržište proizvode i/ili uređaje i/ili opremu.

Građevni otpad je sav otpad nastao prilikom gradnje građevina, rekonstrukcije, uklanjanja ili održavanja postojećih građevina, te otpad nastao od iskopanog materijala, a koji se ne može bez prethodne uporabe koristiti za građenje građevine zbog kojeg građenje je nastao, a postupanje njime uređeno je **'Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest'**.

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, uporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Sukladno istom pravilniku građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene.

Prema **'Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest'** posjednik građevnog otpada (vlasnik građevine, investitor, izvođač kojem je vlasnik ili investitor građevine na temelju valjanog pravnog posla prenio pravo posjedništva nad otpadom, ili treća osoba kojoj je vlasnik ili investitor na temelju valjanog pravnog posla prenio pravo posjedništva nad građevnim otpadom) dužan je snositi sve troškove gospodarenja otpadom, osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada, odnosno odvojeno sakupljeni otpad mora predati tvrtki koja temeljem **'Zakona o gospodarenju otpadom'** ima ovlaštenje za isto. Ovlaštena osoba obavlja djelatnost gospodarenja građevnim otpadom u reciklažnim dvorištima ili na samom gradilištu gdje nastaje građevni otpad pomoću mobilnih (pokretnih) uređaja.

Posjednik građevnog otpada koji je izvođač, može na gradilištu na kojem nastaje građevni otpad taj otpad i oporabiti (oporaba otpada jest svaki postupak ponovne obrade otpada radi njegova korištenja u materijalne i energetske svrhe) u okviru registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom.

Prema **'Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest'** zemlju od iskopa može se upotrijebiti samo na istoj lokaciji, odnosno lokacija zemlje iz iskopa ne smije se mijenjati, već je istu obvezno predati ovlaštenom sakupljaču građevnog otpada.

Prema **'Pravilniku o gospodarenju otpadom'**, propisane su vrste otpada, ovisno o svojstvima i mjestu nastanka, način postupanja s pojedinim vrstama otpada te način dostave podataka o postupanju s otpadom.

Inertni otpad iz građevinskog otpada kojeg potrebno odvojeno sakupljati je:

- otpad od keramike
- otpad od stakla
- otpad od rušenja zgrada
- otpad od žbuke i gipsa
- otpad od razbijenog betona
- metali, drvo, plastika, papir...

Posjednik građevnog otpada i ovlaštena osoba dužni su osigurati konačno zbrinjavanje ili uporabu odvojeno sakupljenog opasnog otpada iz građevnog otpada.

Naime, organizacija izgradnje objekta, ovisno o opsegu same građevine, provodi se u načelu na taj način da se na prikladnom mjestu, u smislu transporta potrebnog materijala i opreme te blizine većeg dijela trase građevine, oformi tzv. gradilište. Ovo nije gradilište u pravom smislu te riječi pošto isto služi isključivo kao baza

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GRAĐENJE I GOSPODARENJE OTPADOM

za dopremu alata, materijala, opreme, ljudstva i sl., te za distribuciju navedenog do pojedinih lokacija. Prema tome, na tako oformljenom gradilištu (bazi) ne obavljaju se nikakvi građevinski zahvati u smislu građenja, već se raspoloživi teren uz minimalne pripreme i eventualne manje građevinske zahvate (npr. postavljanje kontejnera za boravak ljudi, uređenje terena za odlaganje materijala i alata, parkiranje vozila, postavljanje ograde, izvedba priključaka na komunalnu mrežu i sl.) prilagodi potrebama boravka ljudi i omogući efikasnija gradnja same građevine.

Konkretni građevinski zahvati, u smislu iskopa, betoniranja, montaže konstrukcije, izrade prilaznih putova i sl., provode se na terenu koji je, ovisno o duljini građevine i smještaju baze, na većoj ili manjoj udaljenosti u odnosu na istu. Spomenuti radovi vezani su uz lokacije stupnih mjesta i ovise o razmještaju stupova te se provode na odgovarajućem broju lokacija duž trase dalekovoda. Kako je evidentno da se građevina može promatrati kao niz parcijalnih segmenata, potrebno je napomenuti da je svaka mikrolokacija tako promatrane građevinske zone specifična za sebe zbog mogućih različitih terenskih prilika pa prema tome i tehničkih rješenja. Zahvati na takvom okolišu kao i svi radovi unutar gradilišta ne smiju narušiti ekološku i biološku stabilnost okoliša.

Sukladno navedenom, po završetku radova na građevini potrebno je rasformirati gradilište (bazu) i izvršiti uređenje okoliša gradilišta. Drugim riječima, potrebno je teren koji je bio zauzet za vrijeme gradnje dovesti u stanje koje je zatečeno prije izgradnje. To se postiže demontažom svih eventualno ugrađenih objekata (kontejnera i sl.), demontažom ograde ukoliko već nije postojala, te predajom viška materijala, opreme i otpadnog materijala ovlaštenim sakupljačima otpada što se dokazuje zakonski propisanom dokumentacijom. Nadalje potrebno je demontirati sve eventualno izvedene komunalne priključke i sl. Također, za otpremu i transport preostalog materijala i opreme, koristiti postojeće putove kao i putove izgrađene za potrebe gradilišta (pristupne putove).

Nakon izvođenja radova potrebno je urediti okoliš gradilišta, tj.:

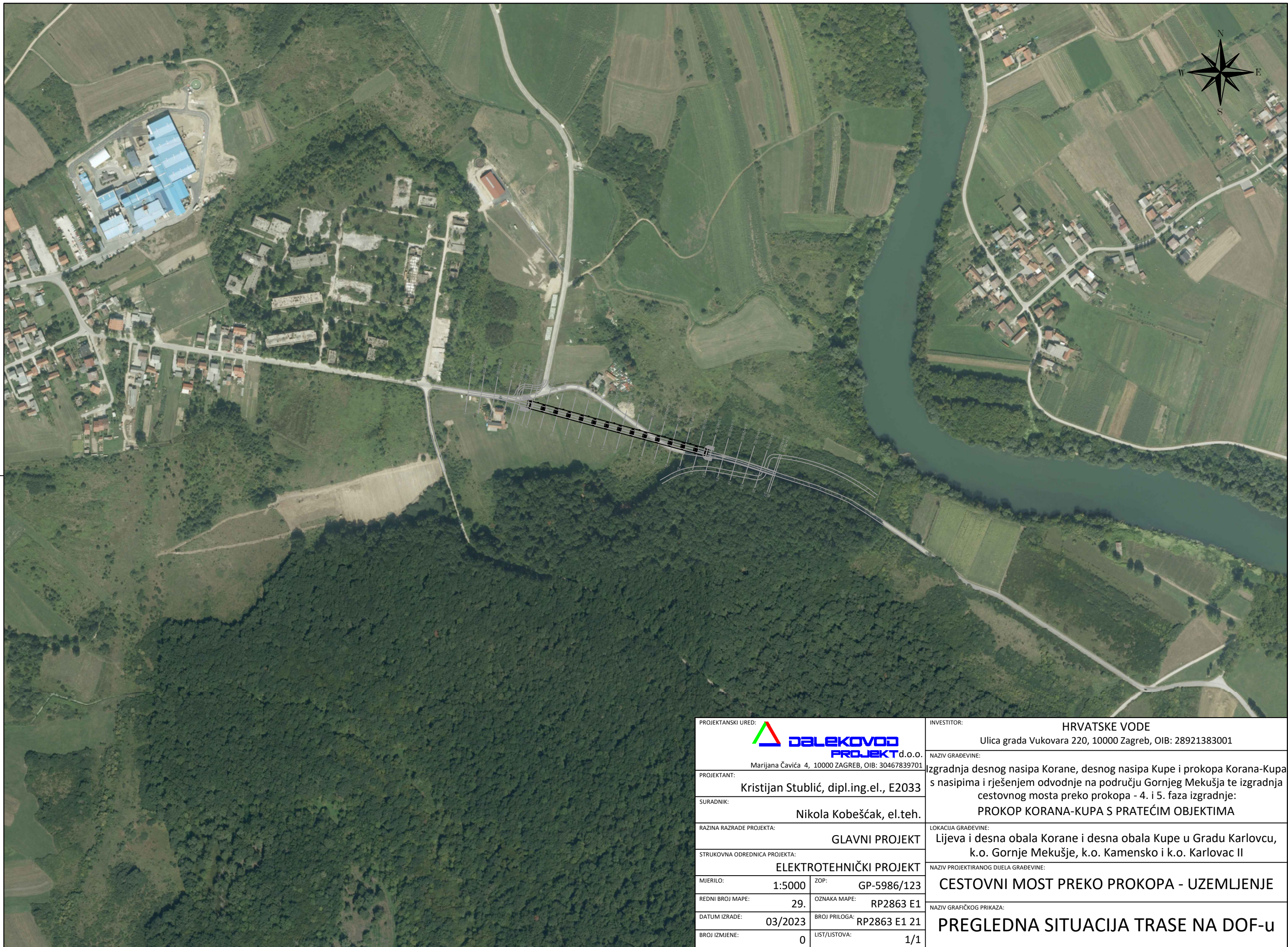
- prostor koji je bio namijenjen skladištenju dovesti u prvobitno stanje otklanjanjem otpadnog materijala i ambalaže
- sa prostora koji je služio kao skladište alata i mehanizacije ukloniti isti, a prostor dovesti u prvobitno stanje
- sav preostali materijal iz iskopa temeljnih jama potrebno je propisno zbrinuti
- sve privremene građevine izgrađene u sklopu pripremnih radova, opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti sa zemljišta zahvata i prilazima
- korišteno zemljište potrebno je dovesti u uredno stanje prije izdavanja Uporabne dozvole


Materijal koji se pojavi prilikom radova kao otpad mora se zbrinuti i razvrstati prema '**Pravilniku o gospodarenju otpadom**', te odvojeno sakupiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za gospodarenje otpadom.

Rezimirajući na kraju, vezano uz izradu zaštitnog uzemljenja objekata, potrebno je izvršiti sve zahvate navedene u prethodnom dijelu teksta, a u smislu saniranja zemljišta na kojem su vršeni odgovarajući građevinski zahvati.

Projektant: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033

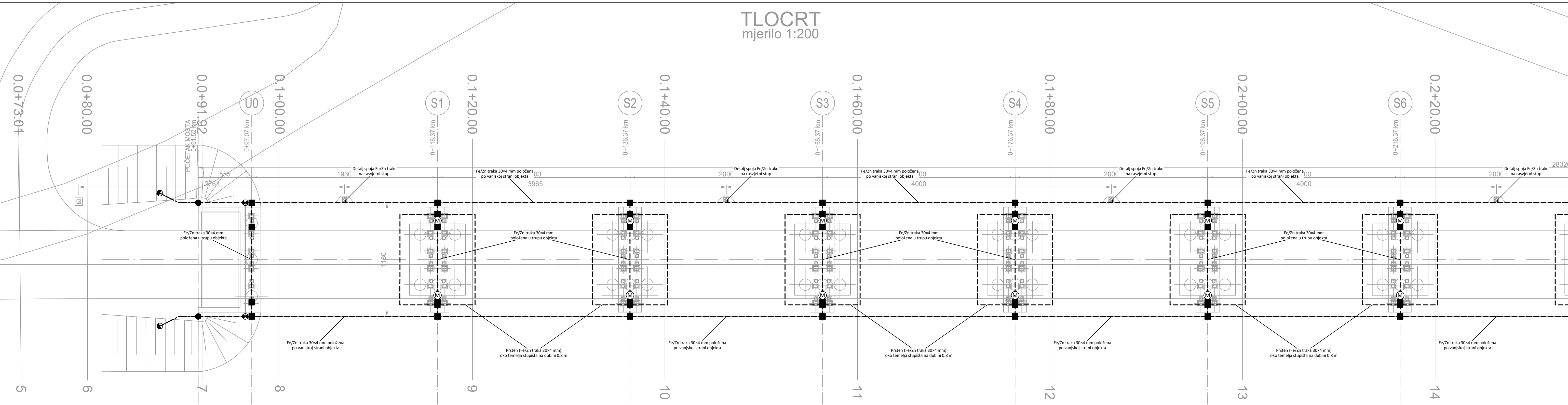
GRAFIČKI DIO GLAVNOG PROJEKTA



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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: PREGLEDNA SITUACIJA TRASE NA DOF-U
MJERILO: 1:5000	ZOP: GP-5986/123	
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1	
DATUM IZRADE: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 21	
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 1/1	

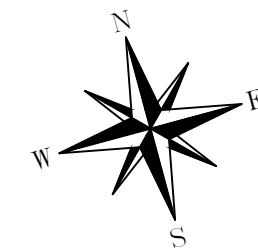
TLOCRT

mjerilo 1:200



TUMAČ:

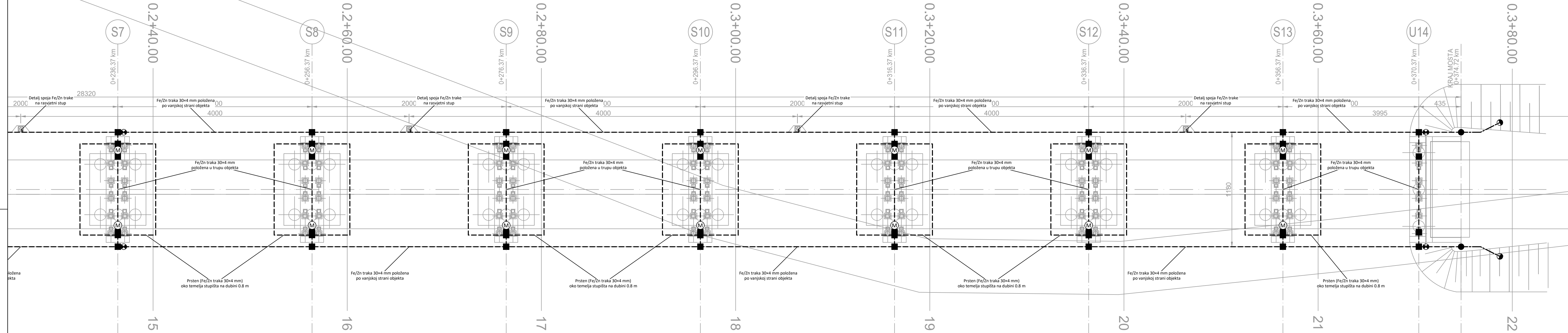
	Fe/Zn traka 30x4 mm
	bakreno uže 70 mm ²
	mjerno mjesto
	križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
	spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
	bakrena sonda za uzemljenje
	prijelaz preko prijelazne naprave



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: Nikola Kobeščak, el.teh.	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: GLAVNI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIJERANOG 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: GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE: 29.	RP2863 E1
DATUM IZRADE: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 22
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 1/2

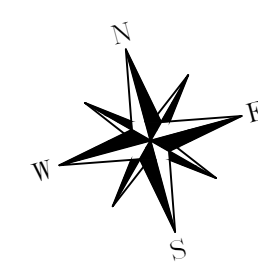
TLOCRT

mjerilo 1:200



ložena
ekta

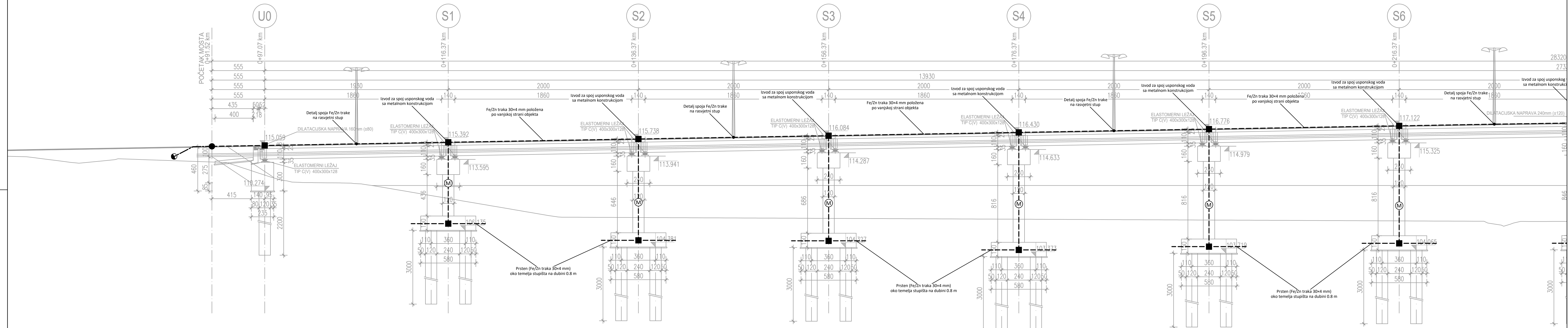
- TUMAČ:**
- Fe/Zn traka 30x4 mm
 - bakreno uže 70 mm²
 - Ⓜ mjesto mjerno
 - križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
 - spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
 - bakrena sonda za uzemljenje
 - ⊕ prijelaz preko prijelazne naprave



PROJEKATSKI 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 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: Nikola Kobeščak, el.teh.	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: GLAVNI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIKIRANOG 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: GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1
DATUM IZRADA: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 22
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 2/2

UZDUŽNI PRESJEK

mjerilo 1:200



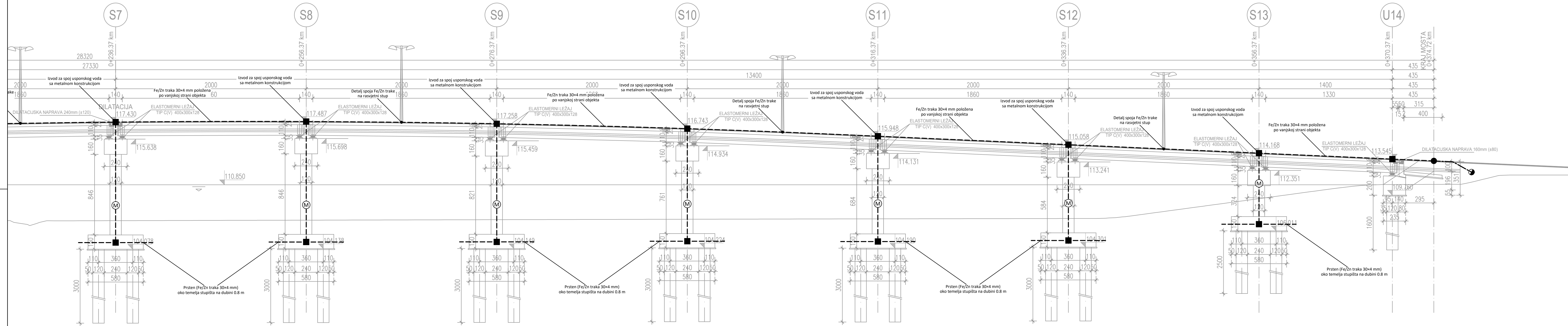
TUMAČ:

- Fe/Zn traka 30x4 mm
- bakreno užje 70 mm²
- Ⓜ 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 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: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
SURADNIK: Nikola Kobeščak, el.teh.	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: GLAVNI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIранOG DIJELA GRADEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: UZDUŽNI PRESJEK CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA KORANA-KUPA
MJERILO: 1:200	ZOP: GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1
DATUM IZRADA: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 23
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 1/2

UZDUŽNI PRESJEK

mjerilo 1:200

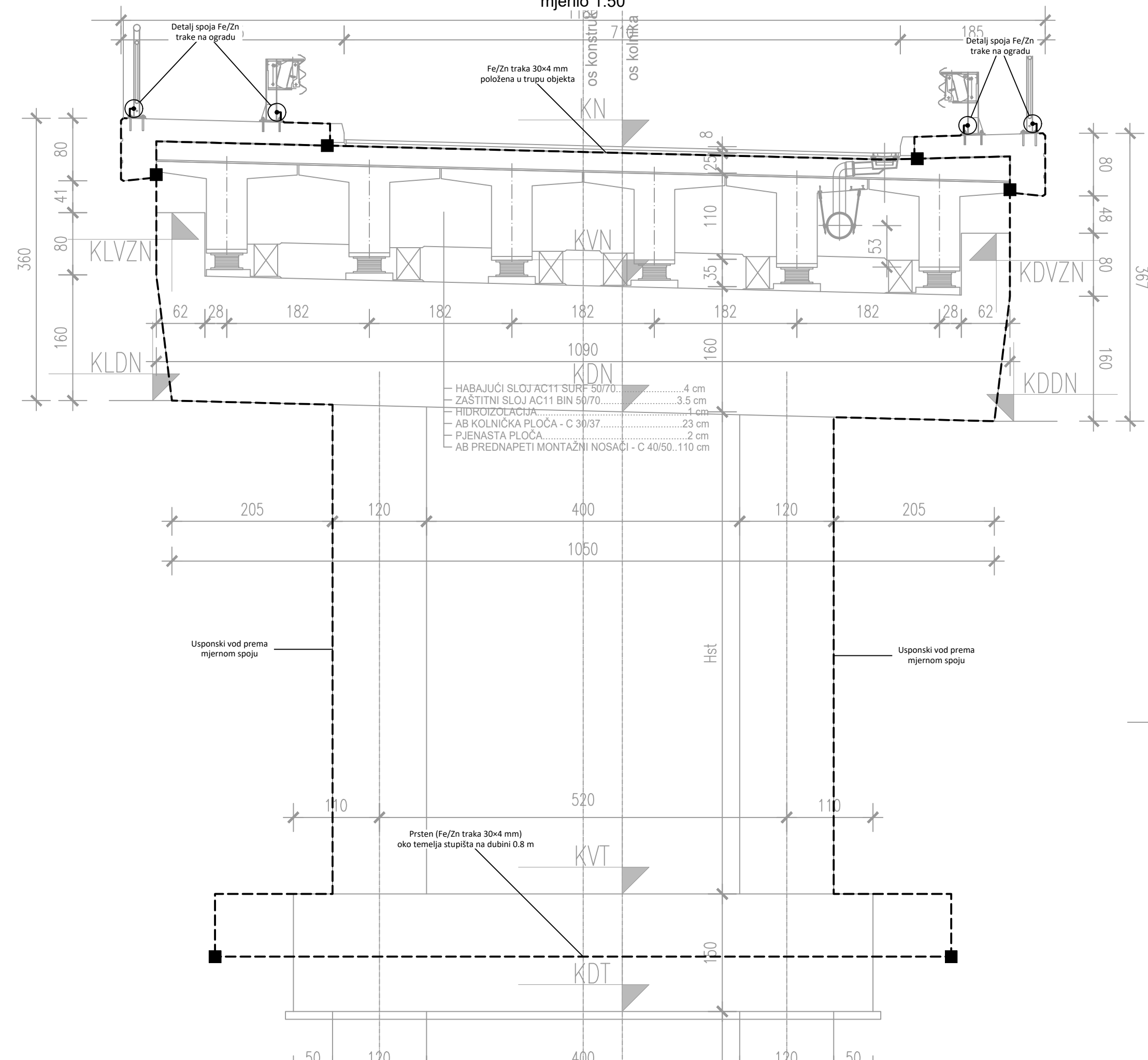


- TUMAČ:**
- Fe/Zn traka 30x4 mm
 - bakreno uže 70 mm²
 - Ⓜ mjesto mjerno
 - križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
 - spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
 - ⦿ bakrena sonda za uzemljenje
 - ⊕ prijelaz preko prijelazne naprave

PROJEKATSKI 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 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: Nikola Kobeščak, el.teh.	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: GLAVNI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIранOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: UZDUŽNI PRESJEK CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA KORANA-KUPA
MJERILO: 1:200	ZOP: GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1
DATUM IZRADJE: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 23
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 2/2

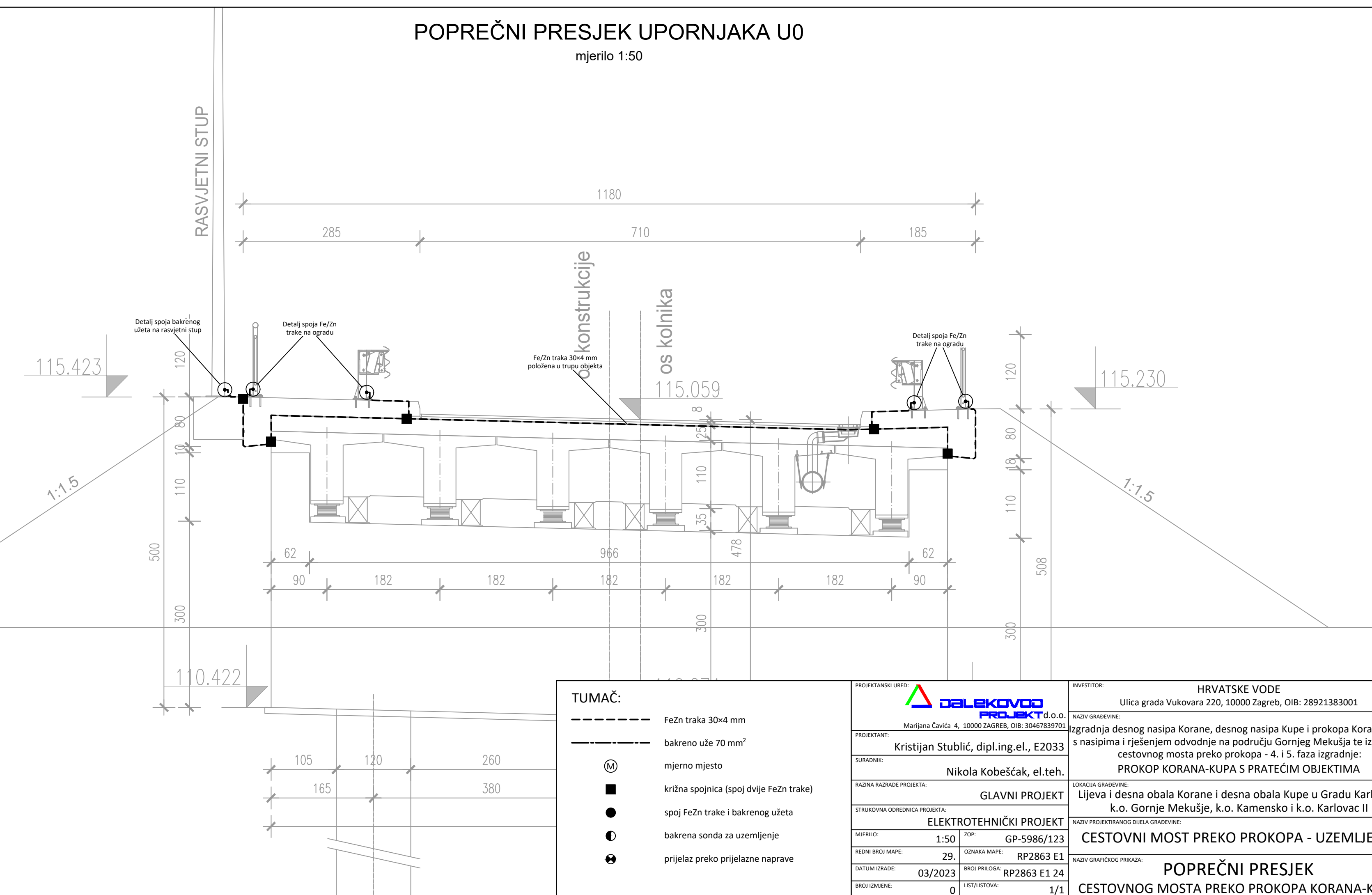
POPREČNI PRESJEK STUPIŠTA

mjerilo 1:50



POPREČNI PRESJEK UPORNJAKA U0

mjerilo 1:50

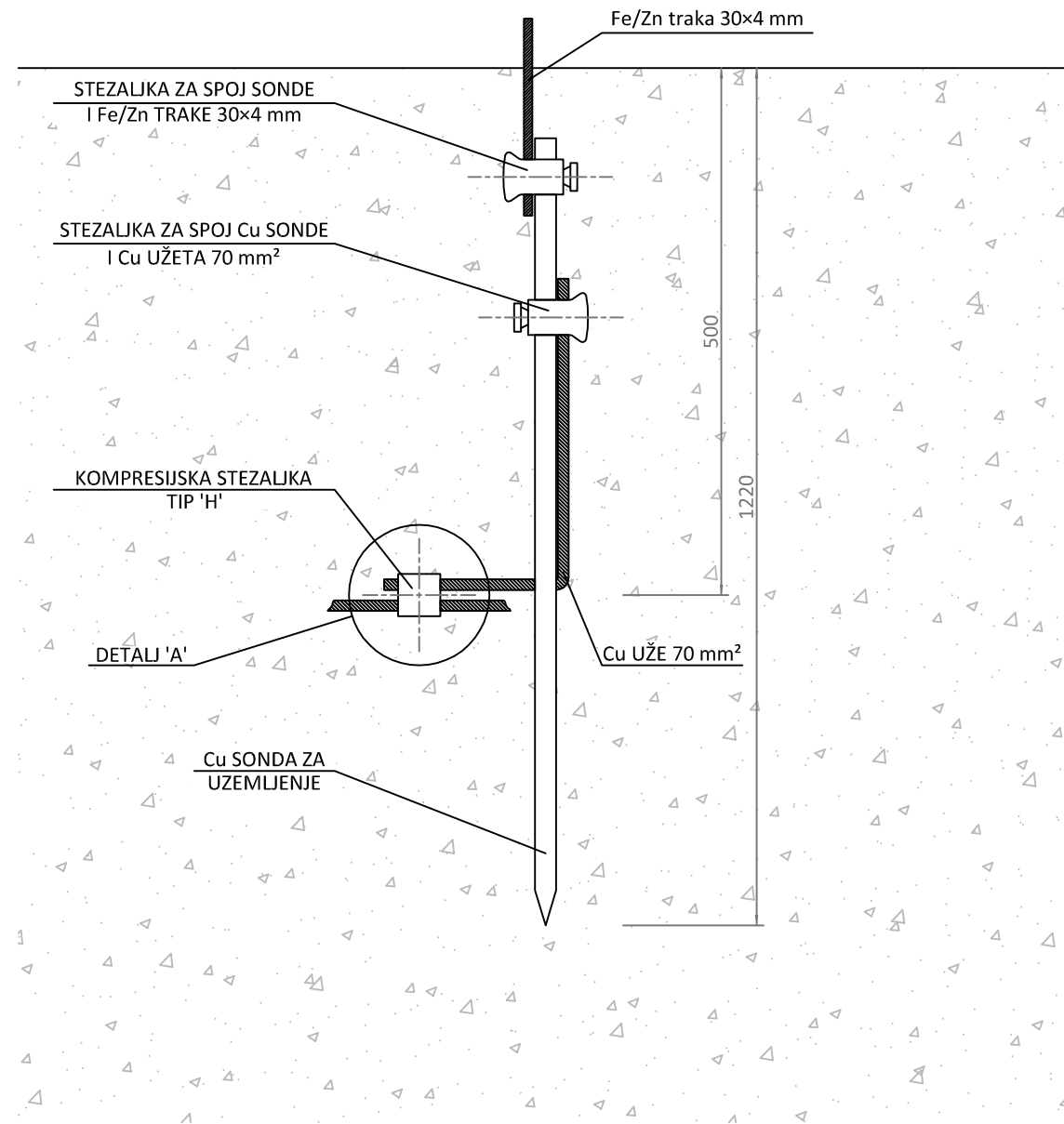


- TUMAČ:**
- Fe/Zn traka 30x4 mm
 - bakreno uže 70 mm²
 - Ⓜ mjerno mjesto
 - križna spojnica (spoj dvije Fe/Zn trake)
 - spoj Fe/Zn trake i bakrenog užeta
 - bakrena sonda za uzemljenje
 - ⊕ prijelaz preko prijelazne naprave

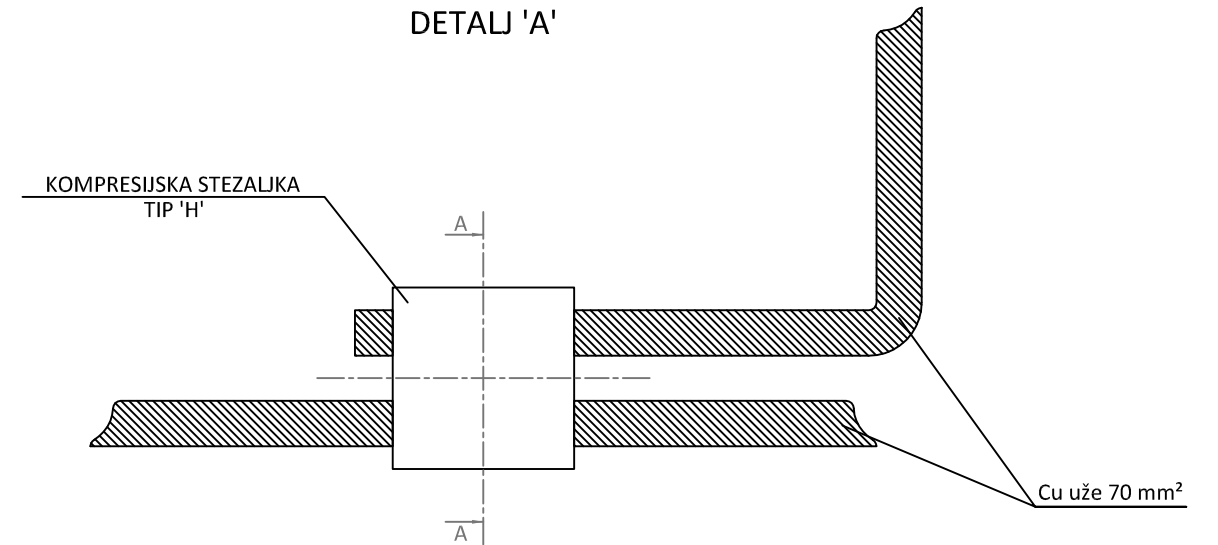
PROJEKATSKI URED: DALEKOVOD PROJEKT d.o.o. Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb, OIB: 28921383001
PROJEKTANT: Kristijan Stubičić, dipl.ing.el., E2033	NAZIV GRADEVINE: Izgradnja desnog nasipa Korane, desnog nasipa Kupe i prokopa Korana-Kupa s nasipima i rješenjem odvodnje na području Gornjeg Mekušja te izgradnja cestovnog mosta preko prokopa - 4. i 5. faza izgradnje: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
SURADNIK: Nikola Kobeščak, el.teh.	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: GLAVNI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIKIRANOG DIJELA GRADEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: POPREČNI PRESJEK CESTOVNOG MOSTA PREKO PROKOPA KORANA-KUPA
MJERILO: 1:50	ZOP: GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1
DATUM IZRADA: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 24
BROJ IZMJENE: 0	LIST/LISTOVA: 1/1

MEĐUSOBNO POVEZIVANJE BAKRENOG UŽETA 70mm² NA BAKRENU SONDU I Fe/Zn TRAKE ZA UZEMLJENJE

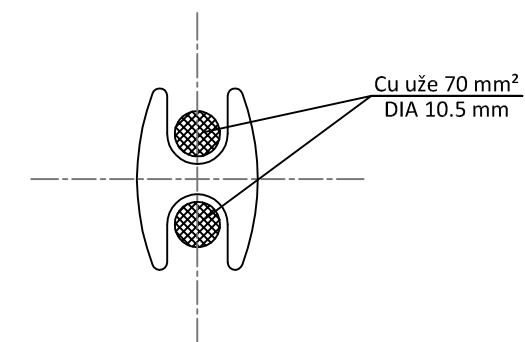
SPAJANJE BAKRENOG UŽETA NA BAKRENU SONDU



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:

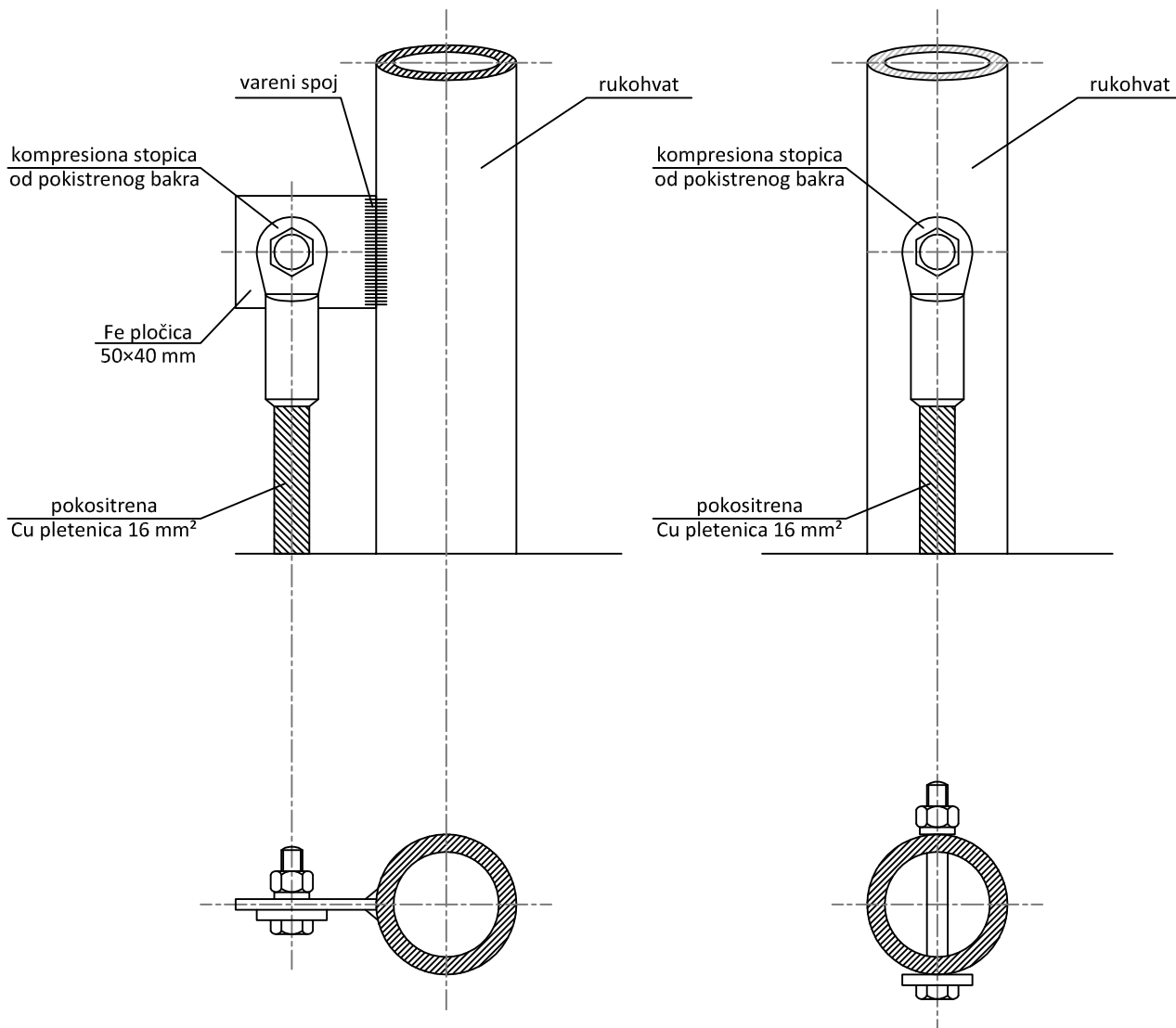
Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701	INVESTITOR: HRVATSKE VODE 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: PROKOP KORANA-KUPA S PRATEĆIM OBJEKTIMA
SURADNIK: Nikola Kobeščak, el.teh.	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: GLAVNI PROJEKT	NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRADEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ SPOJA BAKRENOG UŽETA NA BAKRENU SONDU I TRAKU ZA UZEMLJENJE
MJERILO: - ZOP: GP-5986/123	
REDNI BROJ MAPE: 29. OZNAKA MAPE: RP2863 E1	
DATUM IZRADE: 03/2023 BROJ PRILOGA: RP2863 E1 25	
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, preštiskanje i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

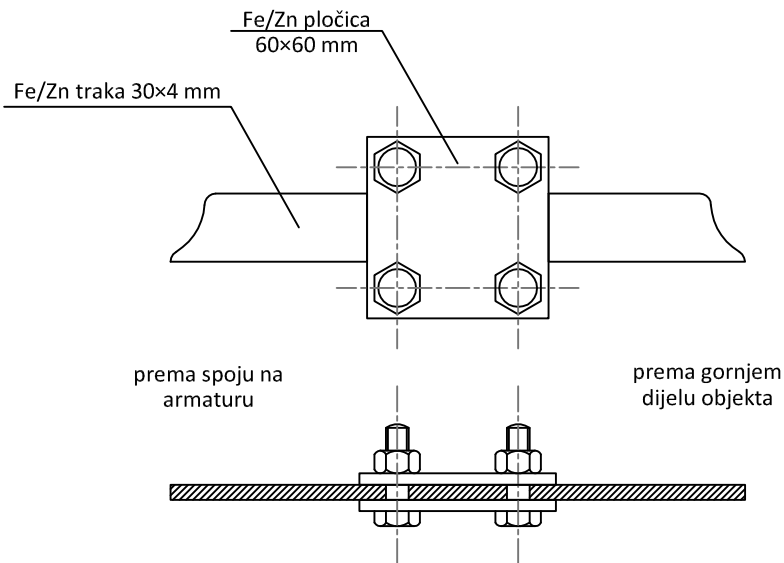


Datum:

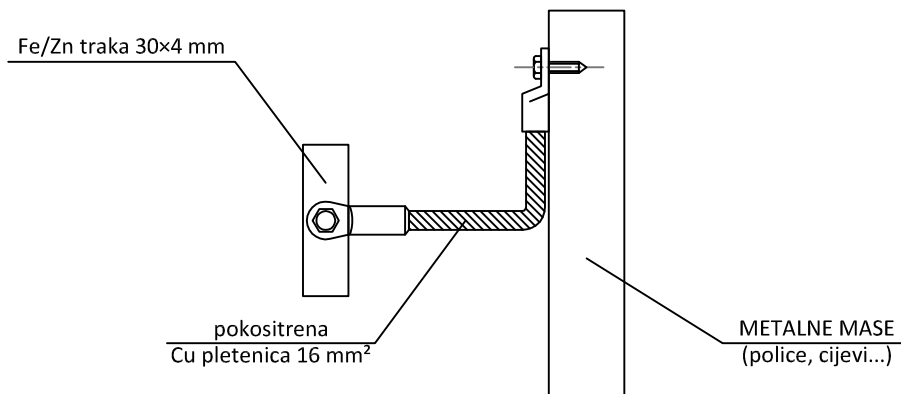
Kontrola:

PROJEKTANSKI URED:  Marijana Čavića 4, 10000 ZAGREB, OIB: 30467839701		INVESTITOR: 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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI 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:	GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE:	29.	OZNAKA MAPE:	RP2863 E1
DATUM IZRADE:	03/2023	BROJ PRILOGA:	RP2863 E1 25
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, prešetak i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

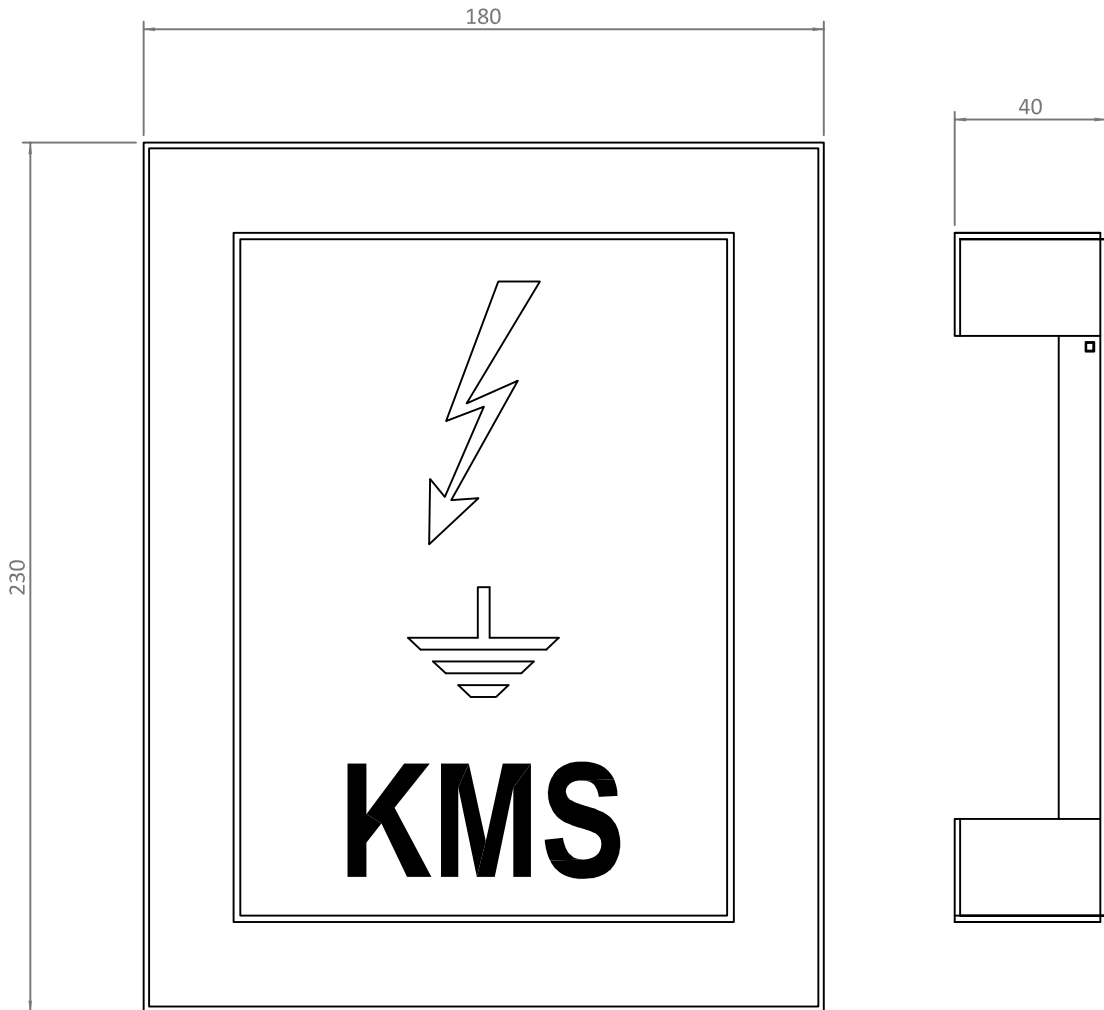
Kontrola:

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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ MJERNOG SPOJA TE SPOJA METALNIH POLICA I OSTALIH METALNIH MASA	
MJERILO:	-	ZOP:	GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE:	29.	OZNAKA MAPE:	RP2863 E1
DATUM IZRADE:	03/2023	BROJ PRILOGA:	RP2863 E1 25
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	3/9

KUTIJA MJERNOG SPOJA


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



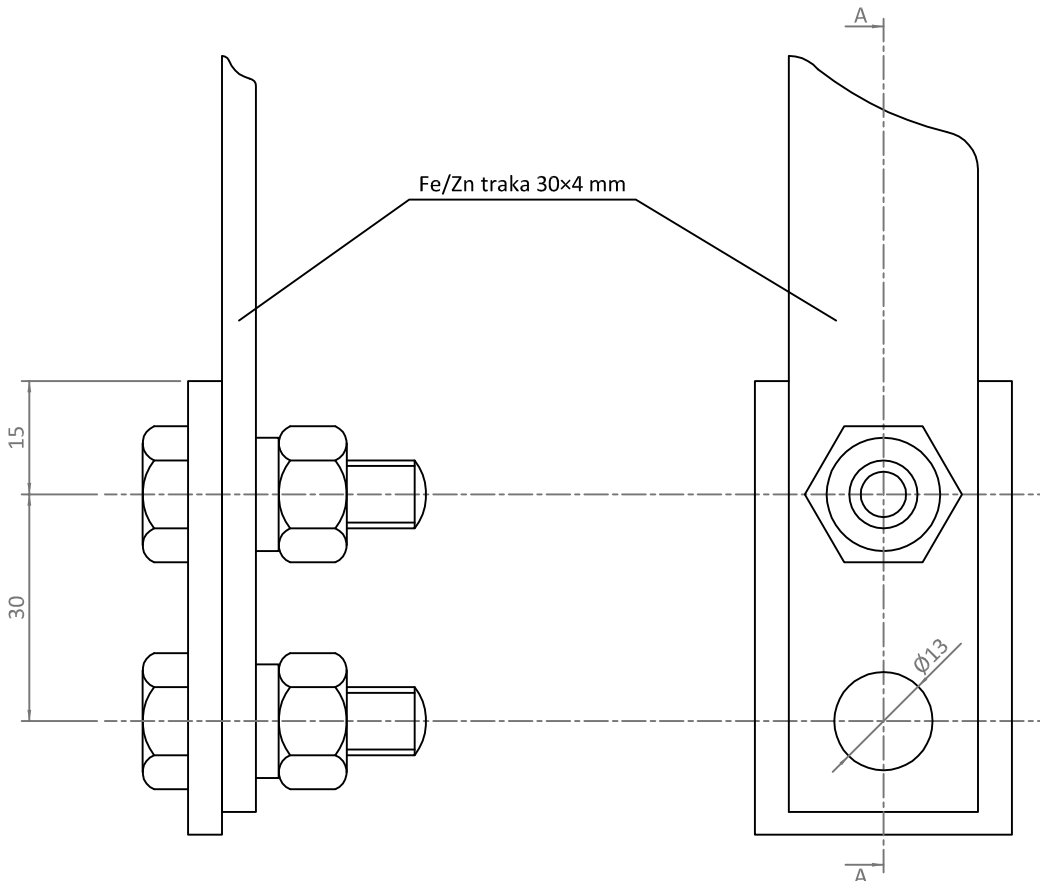
Datum:

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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	MJERILO: -	ZOP: GP-5986/123	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: KUTIJA MJERNOG SPOJA
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 25	
DATUM IZRADE: 03/2023	BROJ LISTOVA: 0	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, preštisk i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

Datum:

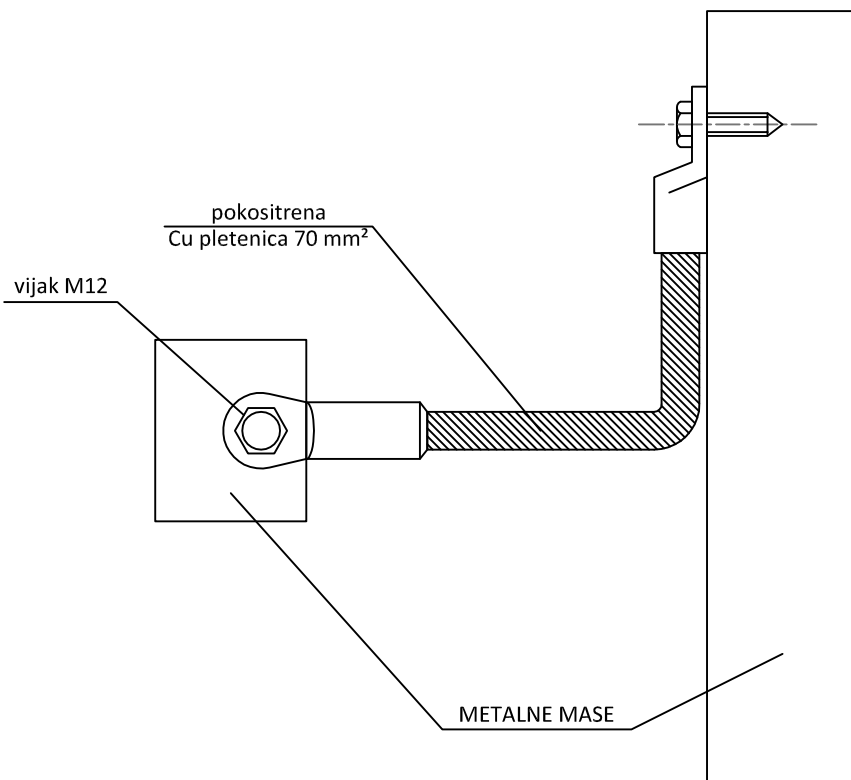
Kontrola:

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: Nikola Kobeščak, el.teh.		
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		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
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE
MJERILO: -	ZOP: GP-5986/123	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ SPOJA ČELIČNE POCINČANE TRAKE NA METALNE MASE
REDNI BROJ MAPE: 29.	OZNAKA MAPE: RP2863 E1	
DATUM IZRADE: 03/2023	BROJ PRILOGA: RP2863 E1 25	
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.

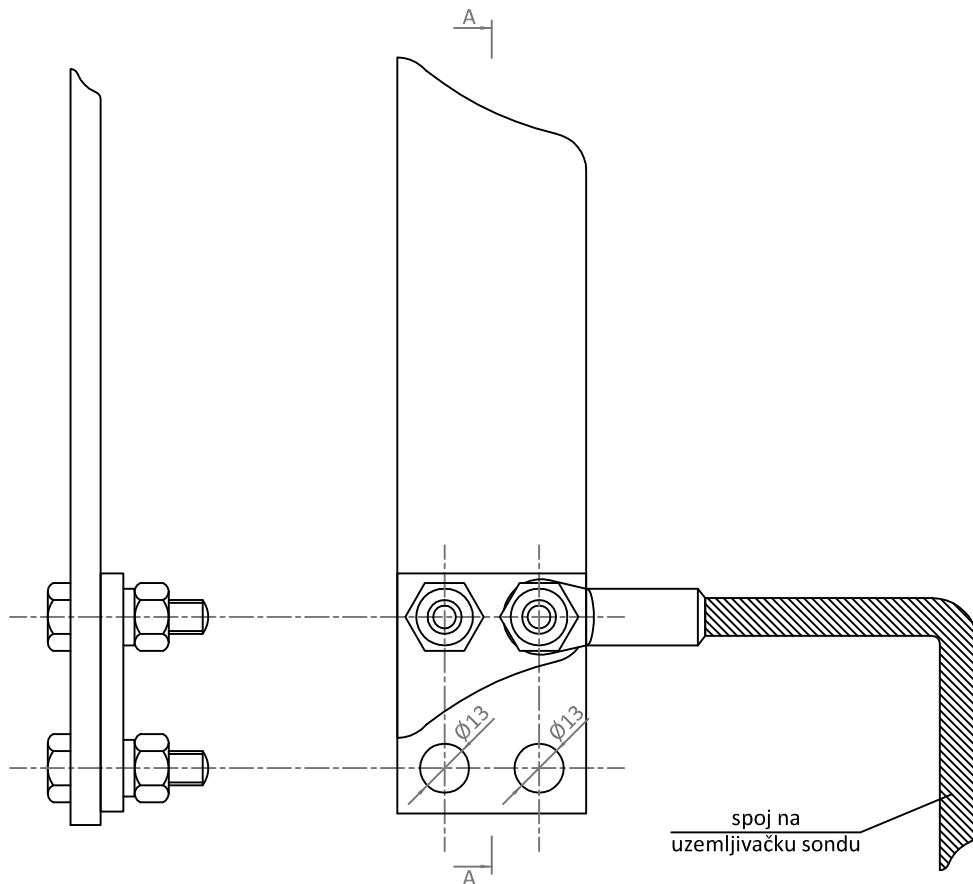


Datum: _____
Kontrola: _____

PROJEKTANSKI URED:  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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ UZEMLJENJA PRIJELAZNIH NAPRAVA	
MJERILO:	-	ZOP:	GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE:	29.	OZNAKA MAPE:	RP2863 E1
DATUM IZRADE:	03/2023	BROJ PRILOGA:	RP2863 E1 25
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	6/9

SPOJ BAKRENOG UŽETA 70 mm² 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:  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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI 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:	GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE:	29.	OZNAKA MAPE:	RP2863 E1
DATUM IZRADE:	03/2023	BROJ PRILOGA:	RP2863 E1 25
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	7/9

SPOJ BAKRENOG UŽETA 16 mm² 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, preštavanje i upotreba izvan namjene i bez odobrenja DALEKOVOD PROJEKT d.o.o., Zagreb, nije dopušteno.

kompresiona stopica
od pokistrenog bakra

pokositrena
Cu pletenica 16 mm²

vijak M10
za uzemljenje

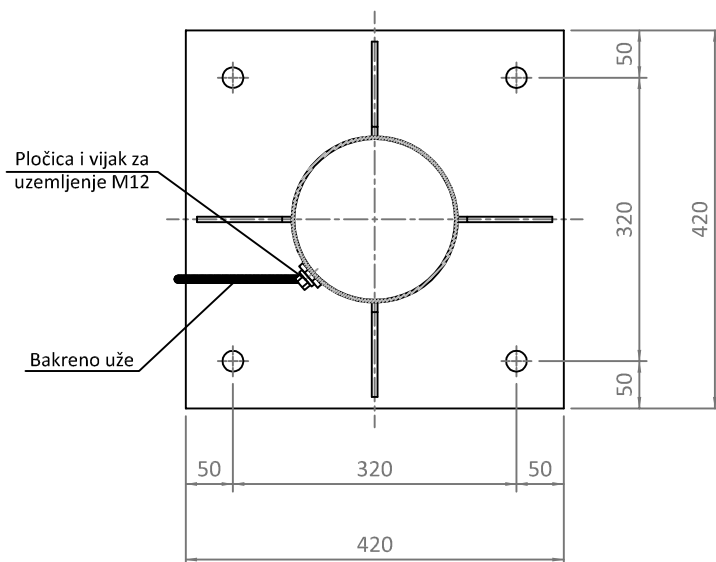
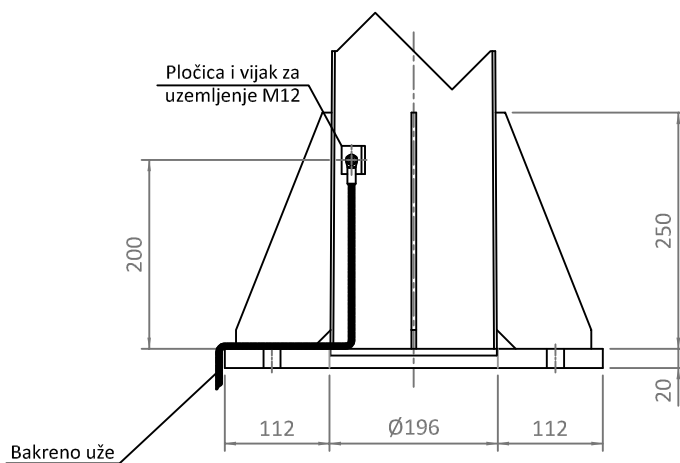
stijenka stupa

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
	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
PROJEKTANT: Kristijan Stublić, dipl.ing.el., E2033	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
SURADNIK: Nikola Kobeščak, el.teh.	
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: GLAVNI 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: GP-5986/123	
REDNI BROJ MAPE: 29. OZNAKA MAPE: RP2863 E1	
DATUM IZRADE: 03/2023 BROJ PRILOGA: RP2863 E1 25	
BROJ IZMJENE: 0 LIST/LISTOVA: 8/9	

Datum:

Kontrola:

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, 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: Nikola Kobeščak, el.teh.		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: GLAVNI PROJEKT		NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: CESTOVNI MOST PREKO PROKOPA - UZEMLJENJE	
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: DETALJ SPOJA BAKRENOG UŽETA NA RASVJETNI STUP	
MJERILO:	-	ZOP:	GP-5986/123
REDNI BROJ MAPE:	29.	OZNAKA MAPE:	RP2863 E1
DATUM IZRADE:	03/2023	BROJ PRILOGA:	RP2863 E1 25
BROJ IZMJENE:	0	LIST/LISTOVA:	9/9