elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Investitor:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 28921383001
Naručitelj:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 28921383001
Građevina:	**PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA**
Dio građevine:	**1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA**
Lokacija građevine:	Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade – Strukovna odrednica:	Glavni projekt - Elektrotehnički
Projekt:	**FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE**
Naziv projektne mape:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE

Oznaka projektne mape:	E3-O89.01.04-E01.0	Mapa: 5 od 6	ZOP: **O89.01.04**
Glavni projektant:	Ante Jerković, mag.ing.aedif. G 5067	e-potpis	Ante Jerković Digitally signed by Ante Jerković DN: c=HR, o=HKIG, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, ou=Signature, sn=Jerković, givenName=Ante, serialNumber=PNOHR-55486347649, cn=Ante Jerković Date: 2026.04.21 09:56:26 +02'00'
Projektanti:			
Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Digitally signed by Tomislav Katalenić DN: c=HR, o=HKIE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618, ou=Signature, sn=Katalenić, givenName=Tomislav, serialNumber=PNOHR-45808833166, cn=Tomislav Katalenić Date: 2026.04.20 08:00:34 +02'00'		e-potpis	
e-potpis		e-potpis	
e-potpis		e-potpis	
e-potpis		e-potpis	
Za stručno vijeće: Željko Pavlin, dipl.ing.građ.			Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing. DAVOR PARADŽIK 2026.04.21 12:39:55 +02'00' elektroprojekt
Mjesto i datum:	Zagreb, travanj 2026.		Izmjena 00

Investitor	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 28921383001
Naručitelj	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 28921383001
Građevina	:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	:	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	:	Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	:	Glavni projekt
Strukovna odrednica	:	Elektrotehnički
Projekt	:	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTNE MAPE:

Stručno područje:	Projektanti:	
elektrotehnika	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344	
	Suradnici:	
elektrotehnika	Damir Hodak, struč.spec.ing.el. E 2704	
	Kontrolirali:	
elektrotehnika	Žarko Pejić, dipl.ing.el. E 84	

Direktor: Davor Paradžik, dipl.ing.

© Elektroprojekt d.d. – pridržava sva neprenesena prava

ELEKTROPROJEKT d.d. nositelj je neprenesenih autorskih prava sadržaja ove dokumentacije prema članku 5. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN167/03). Slijedom toga je zabranjeno svako neovlašteno korištenje ovog autorskog djela, a napose umnožavanje, objavljivanje, davanje dobivenih podataka na uporabu trećim osobama kao i uporaba istih osim za svrhu i sukladno ugovoru između Naručitelja i Elektroprojekta.

Zagreb, prosinac 2024.

KTB 171224 91347

POPIS DIJELOVA GRAĐEVINE:

Oznaka dijela građevine	Naziv dijela građevine
O89.01	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
O89.02	2. ETAPA: NASIP ZA ZAŠTITU RIBNJAKA CRNA MLAKA
O89.03	3. ETAPA: KANAL KUPA-KUPA I ISTOČNI NASIP RETENCIJE KUPČINA
O89.04	4. ETAPA: USTAVA ŠIŠLJAVIĆ
O89.05	5. ETAPA: PREGRADA BRODARCI

POPIS MAPA S PROJEKTANTIMA I SURADNICIMA

GRAĐEVINSKI PROJEKTI

Mapa 1	**Opći dio**
Izradio:	Vodoprivredno-projektni biro d.d.
Oznaka mape:	VPB-TGP-22-0010-1
Glavni projektant:	Ante Jerković, mag.ing.aedif.
Datum:	Zagreb, studeni 2025.g.

Mapa 2	**Projekt trase nasipa**
Izradio:	Vodoprivredno-projektni biro d.d.
Oznaka mape:	VPB-TGP-22-0010-2
Projektant:	Domagoj Vincek, mag.ing.aedif.
Datum:	Zagreb, studeni 2025.g.

Mapa 3	**Geotehnički projekt**
Izradio:	Vodoprivredno-projektni biro d.d.
Oznaka mape:	VPB-TGP-22-0010-3
Projektant:	Ante Jerković, mag.ing.aedif..
Datum:	Zagreb, studeni 2025.g.

Mapa 4	**Projekt armiranobetonskih elemenata**
Izradio:	Vodoprivredno-projektni biro d.d.
Oznaka mape:	VPB-TGP-22-0010-4
Projektant:	Mario Merlin, struč.spec.ing.aedif.
Datum:	Zagreb, studeni 2025.g.

Mapa 5	**Kabliranje SN i NN mreže (elektrotehnički dio)**
Izradio:	Elektroprojekt d.d.
Oznaka mape:	E3-O89.01.04-E01.0
Projektant:	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344
Datum:	Zagreb, studeni 2025.g.

Mapa 6	**Građevinski projekt kabliranja SN i NN mreže**
Izradio:	Vodoprivredno-projektni biro d.d.
Oznaka mape:	VPB-TGP-22-0010-5
Projektant:	Domagoj Vincek, mag.ing.aedif.
Datum:	Zagreb, studeni 2025.g.

SADRŽAJ PROJEKTNE MAPE

		Oznaka projektne mape-priloga - Rev.
	OPĆI DIO	
1	OPĆI PODACI	E3-O89.01.04-E01.0-001
1.01	Naslovno potpisni list	
1.02	Popis projektanata i suradnika projektne mape	
1.03	Popis projektnih mapa	
1.04	Sadržaj projektne mape	
1.05	Izjave o sukladnosti	
	TEKSTUALNI DIO	
2	PODLOGE, PRIMIJENJENI PROPISI I NORME	E3-O89.01.04-E01.0-002
3	TEHNIČKI OPIS	E3-O89.01.04-E01.0-003
4	PRORAČUNI	E3-O89.01.04-E01.0-004
5	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE	E3-O89.01.04-E01.0-005
6	PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU	E3-O89.01.04-E01.0-006
7	PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	E3-O89.01.04-E01.0-007
8	POSEBNI UVJETI GRADNJE	E3-O89.01.04-E01.0-008
9	VIJEK TRAJANJA I ODRŽAVANJE GRAĐEVINE	E3-O89.01.04-E01.0-009
10	PROGRAM SANACIJE OKOLIŠA I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA	E3-O89.01.04-E01.0-010
11	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA IZGRADNJE	E3-O89.01.04-E01.0-011
	GRAFIČKI DIO	
12	PREGLEDNA SITUACIJA	E3-O89.01.04-E01.0-100
13	SITUACIJA SN MREŽE – PROJEKTIRANO STANJE – LOKACIJA 1	E3-O89.01.04-E01.0-110
14	SITUACIJA NN MREŽE – PROJEKTIRANO STANJE – LOKACIJA 2	E3-O89.01.04-E01.0-120
15	SHEMATSKI PRIKAZ POLAGANJA KABELA I DEMONTAŽNIH RADOVA	E3-O89.01.04-E01.0-200
16	GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG SN KABELSKOG VODA U NADZEMNI DV	E3-O89.01.04-E01.0-300
17	GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG NN KABELSKOG VODA U NADZEMNI SKS VODIČ	E3-O89.01.04-E01.0-310

18 UZEMLJENJE ARMIRANO-BETONSKIH STUPOVA E3-O89.01.04-E01.0-400

Broj: 014519

Na osnovi članka 19. Zakona o gradnji (NN 155/25) kao PROJEKTANT GLAVNOG PROJEKTA dajem

I Z J A V U

Građevina	:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Projektirani dio građevine	:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE
Razina razrade	:	Glavni projekt
Strukovna odrednica	:	Elektrotehnički
Oznaka projektne mape	:	E3-O89.01.04-E01.0
Investitor	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001

Glavni projekt je izrađen u skladu s:

- Lokacijskom dozvolom: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, Klasa: UP/I-350-05/21-01/000024, Ur.Br.: 531-06-02-02/01-22-0014, Zagreb, 07.03.2022.
- propisima navedenim u popisu ove izjave
- drugim propisima, uvjetima i pravilima iz članka 34. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 155/25).

Popis propisa u skladu s kojima je izrađen glavni projekt:

- Zakon o gradnji (NN 155/25)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 155/25),
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21 i 47/23)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21),
- Zakon o normizaciji (NN 80/13),
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18 i 114/22),
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21 i 142/23)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18 i 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10 i 114/22),
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10 i 114/18)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19 i 65/20)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/19)

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)
- Pravilnik o zaštiti od požara u HEP-u (Bilten HEP-a br.142/05, 182/07)
- Pravilnik o zaštiti na radu HEP-a (Bilten HEP-a br. 131/04, 136/04, 142/05, 182/07)
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP br. 41/94).
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78 i NN 53/91)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji, i postupcima tržišta građevinskih proizvoda (NN 118/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list. Br. 21/90)

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

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

Zagreb, travanj 2026.

Investitor	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	: Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	: Glavni projekt
Strukovna odrednica	: Elektrotehnički
Projekt	: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	: KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 002 : PODLOGE, PRIMIJENJENI PROPISI I NORME

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ:

2.1 ..... Podloge 3
2.2 ..... Posebni uvjeti HEP-ODS d.o.o., Elektra Karlovac 4
2.3 ..... Zakoni, propisi i norme 7

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.1 Podloge

Prilikom izrade ove projektne dokumentacije koristile su se slijedeće podloge:

- Lokacijska dozvola: Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, Klasa: UP/I-350-05/21-01/000024, Ur.Br.: 531-06-02-02/01-22-0014, Zagreb, 07.03.2022. (Priložena u mapi 1)
- Posebni uvjeti HEP-ODS d.o.o., Elektra Karlovac

Osim navedenog korišteni su katalozi opreme i podaci od proizvođača opreme.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

2.2 Posebni uvjeti HEP-ODS d.o.o., Elektra Karlovac

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

Elektra Karlovac

Vladka Mačeka 44,
47000 Karlovac

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

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA
Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija
Ulica Republike Austrije 20,
10000 Zagreb

NAŠ BROJ I ZNAK **401700102/2569/20IF**

VAŠ BROJ I ZNAK **350-05/20-28/000217**

PREDMET Izdavanje posebnih uvjeta građenja

DATUM **30.07.2020.**

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

POSEBNE UVJETE ZA ZAHVAT U PROSTORU
Broj 401700102/2569/20IF

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 27.07.2020. godine, pod urudžbenim brojem 401700102/5327/20AS za izgradnju pregrade Brodarci na Kupi s pripadajućim objektima i uspornim nasipima uz Kupu i Dobru, rekonstrukcija dijelova kanala Kupa-Kupa i pripadajućih nasipa te izgradnja ustave Šišljavić, obodnih nasipa retencije i ostalih regulacijskih građevina u području retencije Kupčina na više k.č. k.o. Mahično, Jaškovo, Zadobarje, Pokuplje, Draganić,Rečica, Trg, Zorkovac, Kupinec, Velika Jelsa, Donje Pokuplje, Šišljavić, Luka Pokupska, Blatnica Pokupska, Donja Kupčina, Cvetković, Domagović, Zdenčina i Čeglje.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta za zahvat u prostoru (u daljnjem tekstu: posebni uvjeti), te se određuju sljedeći posebni uvjeti, a na temelju Idejnog projekta br. Y2-O89.00.01-G01.0 izrađen od Elektroprojekt d.d.

- Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se: odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS TRG, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS MIRKOPOLJE, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS ZORKOVAC DESNI, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS LEVKUŠJE, 10(20) kV dalekovod EKONOMIJA iz TS 35/10(20) kV OZALJ, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS DONJI PRISELCI, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS CRNA MLAKA i TS CRNA MLAKA, 35 kV dalekovod POKUPLJE – OZALJ i nadzemna NN mreža od TS TRG, TS ZORKOVAC DESNI, TS ZORKOVAC LIJEVI, TS LEVKUŠJE, TS GORNJE POKUPLJE, TS DONJI PRISELCI, TS GORNJI PRISELCI, TS MAHIČNO 1, TS MAHIČNO 2, TS BRODARCI, TS SVETA MARGARETA i TS CRNA MLAKA.
- Planirani zahvat u prostoru ugrožava i dolazi u blizinu postojećih elektroenergetskih vodova, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" (Bilten HEP-Distribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

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

- U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih vodova , investitor dužan je, za izvođenje radova izmještanja sklopiti ugovor s HEP ODS-om i izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.
- Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi.
- Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje investitor, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a.
- Prije početka radova investitor je dužan pisanim putem obavijestiti HEP ODS najmanje petnaest dana prije početka radova
- Za priključenje pregrade Brodarci i ustave Šišljavić neophodno je složeno priključenje, u prilogu ovih posebnih uvjeta dostavljamo Ponude za izradu Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja pregrade Brodarci i ustave Šišljavić na distribucijsku elektroenergetsku mrežu (u daljnjem tekstu: EOTRP).
- Podnositelj zahtjeva dužan je prije ishođenja potvrde glavnog projekta Građevine od HEP ODS-a, sklopiti Ugovor o priključenju i ishoditi Elektroenergetsku suglasnost (EES), a temeljem izrađenog EOTRP-a.
- Podnositelj zahtjeva u obvezi je predvidjeti lokaciju za izgradnju tipskih stupnih betonskih trafostanica (SBTS) za pregradu Brodarci i ustavu Šišljavić , te se obvezuje s HEP-ODS-om sklopiti zasebni ugovor kojim se uređuje stjecanje prava građenja, odnosno, prava vlasništva na nekretninama u njegovom vlasništvu u korist HEP-ODS-a.
- Podnositelj zahtjeva se obvezuje s HEP-ODS-om sklopiti Ugovor o ustanovljenju prava služnosti (puta, izgradnje i održavanja) na nekretninama u vlasništvu kupca za potrebe izgradnje priključka.
- Podnositelj zahtjeva dužan je osigurati na svojoj čestici koridor minimalne širine 2 m za izgradnju planirane distribucijske elektroenergetske mreže i priključka.

Dostaviti :

1. REPUBLIKA HRVATSKA
   MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA
   Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja
   Sektor lokacijskih dozvola i investicija
   Ulica Republike Austrije 20,
   10000 Zagreb,
2. TJ Karlovac,
3. Odjel za pristup mreži,
4. Pismohrana.

DIREKTOR:

Zvonko Spudić, struč.spec.ing.sec.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 4
ELEKTRA KARLOVAC

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Nenad Heček

From: Petar Fink <Petar.Fink@hep.hr>
Sent: 28. lipnja 2021. 14:10
To: Danijel Krešić
Cc: Alen Katić
Subject: RE: Pregrada Brodarci s pripadajućim objektima - katastar instalacija
Attachments: Pregrada_Brodarci-obuhvat_zahvata_cad2013_INFRA HEP.dwg

Follow Up Flag: Follow up
Flag Status: Completed

Categories: Brodarci

Poštovani,
U prilogu dostavljamo infrastrukturu HEP-a. Napominjemo da su trase okvirne tj. nisu geodetski snimane. U području interesa nažalost nemamo evidencija o eventualnim niskonaponskim nadzemnim mrežama. Za sva pitanja i pojašnjenja stojimo na raspolaganju.
Lp!

Petar Fink

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA KARLOVAC
47000 KARLOVAC, VLADKA MAČEKA 44
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
Tel: 047/661277, INT: 279277
Mob: 098/404587, VPN: 5576
Email: petar.fink@hep.hr, www.hep.hr

IZJAVA O ODRICANJU ODGOVORNOSTI: Sadržaj ove poruke i eventualno priloženih datoteka povjerljiv je, te namijenjen isključivo osobama ili subjektima koji su navedeni kao primatelji. Ukoliko je zbog greške pri adresiranju ili prijenosu ova poruka pogrešno upućena, molimo Vas obavijestite pošiljatelja slanjem odgovora na ovu poruku, a poruku i sve njene priloge odmah, bez čitanja, trajno uklonite s računala. Svako neovlašteno korištenje, objavljivanje, prerada, obrada, reprodukcija, prikazivanje, prenošenje, distribucija, snimanje ili bilo koji drugi oblik neovlaštene uporabe ove poruke je zabranjeno te može biti zakonski kažnjivo. Sadržaj, stavovi i mišljenja izneseni u poruci su autorovi te nužno ne predstavljaju stav ili mišljenje društva HEP–Operator distribucijskog sustava d.o.o. Pored toga, HEP–Operator distribucijskog sustava d.o.o. ne prihvaća nikakvu odgovornost za eventualnu štetu nastalu primitkom ove poruke te priloga sadržanih u poruci.

DISCLAIMER OF LIABILITY STATEMENT: The contents of this message and possibly annexed data are confidential and intended exclusively for the persons or subjects which are listed as recipients. If this message was due to a mistake in addressing or transfer sent to you by mistake, please inform the sender by replying to this message, and the message and all its contents immediately, and without reading it, permanently remove from the computer. Each unauthorized use, publication, processing, reproduction, presentation, transfer, distribution, recording or any other form of unauthorized use of this message is prohibited and can be punished by law. The contents, positions and opinions stated in the message belong to the author and do not necessarily belong to the HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o.. In addition, HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. does not accept any liability for possible damages caused by the receipt of this message and the annexes contained in the message

From: Danijel Krešić [mailto:danijel.kresic@elektroprojekt.hr]
Sent: Monday, June 28, 2021 10:02 AM
To: Petar Fink
Subject: RE: Pregrada Brodarci s pripadajućim objektima - katastar instalacija

Poštovani,

šaljem obuhvat zahvata u verziji cad2013.

lp

mr.sc. Danijel Krešić, mag.ing.aedif.

1

2.3 Zakoni, propisi i norme

Opći:

- Zakon o gradnji (NN 155/25)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 155/25)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
- Pravilnik o katastru infrastrukture (NN 77/21)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)

Zaštita na radu:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16 i 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10 i 114/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/19)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu HEP-a (Bilten HEP-a, br. 430) - u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP-a, br. 260) - u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH

Zaštita od požara:

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05),
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03),
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o zaštiti od požara u HEP-u (Bilten HEP-a, br. 431) - u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)

Zaštita okoliša:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22 i 136/24)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Strukovni:

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova napona od 1 kV do 400 kV (SL br. 65/88, NN 53/91 – Zakon o standardizaciji, NN 24/97)
- Pravilnik o zaštiti od požara u HEP-u (Bilten HEP-a br.142/05, 182/07) - *u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH*
- Pravilnik o zaštiti na radu HEP-a (Bilten HEP-a br. 131/04, 136/04, 142/05, 182/07) - *u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH*
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP br. 41/94) - *u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH*
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78 i NN 53/91)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji, i postupcima tržišta građevinskih proizvoda (NN 118/19)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list. Br. 21/90)

Granske norme:

- Granska norma HEP-a, N.012.01. – Tehnički uvjeti za TS 10(20)/0,4 kV, 1x630 kVA – kabelska izvedba (Bilten HEP-a br. 16/92) - *u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH*
- Granska norma HEP-a, N.033.01. – Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV (Bilten HEP-a, br. 130) - *u dijelu koji nije u suprotnosti s važećom regulativom RH*

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	: Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	: Glavni projekt
Strukovna odrednica	: Elektrotehnički
Projekt	: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	: KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 003 : TEHNIČKI OPIS

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ

3.1 ..... Općenito 3
3.2 ..... Tehničko rješenje kabliranja SN i NN mreže 3
3.2.1 ..... Kabliranje SN dalekovoda DV 10 kV za STS Donji Priselci 3
3.2.2 ..... Kabliranje NN mreže 0,4 kV iz STS Gornji Priselci 6
3.3 ..... Kabelski rov 8
3.4 ..... Uzemljenje 8
3.5 ..... Demontažni radovi 9
3.5.1 ..... Demontažni radovi mjestu kabliranja SN mreže 9
3.5.2 ..... Demontažni radovi mjestu kabliranja NN mreže 10

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.1 Općenito

Predmet ove mape glavnog projekta je izmještanje postojeće srednjenaponske (SN) i niskonaponske (NN) energetske mreže na području zahvata *„Pregrada Brodarci s vodnim građevinama na kanalu Kupa-Kupa, rijekama Kupi i Dobri i retenciji Kupčini“* u okviru 1. etape izgradnje „*Usporni nasipi uz Kupu i Dobru uzvodno od Brodaraca*“ i 4. faze „*Nasip na lijevoj obali rijeke Dobre*“.

Na području izvođenja 4. faze izgradnje građevine postoji izgrađena srednjenaponska nadzemna mreža 10(20) kV, te nadzemna niskonaponska 1 kV mreža.

Predmetna faza zahvata u prostoru je u koliziji sa SN mrežom na lokaciji kod Gornjeg Pokupja, na k.č.br. 705/1, k.o. Pokupje, gdje projektirani nasip križa nadzemni SN vod 10(20) kV, koji služi za napajanje stupne transformatorske stanice (STS) 10(20)/0,4 kV Donji Priselci.

Nadalje, predmetna faza zahvata u prostoru je u koliziji s NN mrežom na lokaciji sjeverno od naselja Gornji Priselci, na k.č.br. 1474/20, k.o. Jaškovo, gdje projektirani nasip križa NN mrežu 0,4 kV, koja služi za napajanje potrošača sjeverno od obale rijeke Dobre.

Pregledna situacija s naznačenim lokacijama križanja projektiranog nasipa te postojeće SN i NN mreže prikazana je na nacrtu u prilogu br. 100.

Visina krune projektiranog nasipa iznosi 5,0 m od nivelete postojećeg terena na mjestu križanja SN mreže, odnosno 3,4 m na mjestu križanja NN mreže. Također, uz nasip planirana je izgradnja prometnice i zaobalnog kanala.

Zbog izgradnje navedene infrastrukture, nije moguće zadovoljiti sve propisane sigurnosne visine i udaljenosti objekata od dijelova nadzemnih vodova SN i NN mreže pa je ovim projektom predviđeno kabliranje postojeće mreže s podzemnim kabelskim vodovima na mjestima kolizije.

Ova mapa obrađuje elektrotehnički dio kabliranja SN i NN mreže, dok je građevinski dio kabliranja obrađen u mapi br. 7 ovog projekta.

3.2 Tehničko rješenje kabliranja SN i NN mreže

Projektom je predviđeno kabliranje dijela dalekovoda DV 10 kV za STS Donji Priselci te NN mreže 0,4 kV iz STS Gornji Priselci.

Gore navedena elektroenergetska infrastruktura je u koliziji s projektiranim dijelom građevine.

Potrebni radovi za kabliranje dijela SN i NN mreže tekstualno su opisani su sljedećim točkama te su prikazani načelnim nacrtom u prilogu br. 200.

3.2.1 Kabliranje SN dalekovoda DV 10 kV za STS Donji Priselci

Postojeći otcjepni SN dalekovod DV 10 kV za STS Donji Priselci izgrađen je dijelom na armirano-betonskim, a dijelom na drvenim stupovima, vodičem Al/č 50/8 mm^2 u „gama“ izvedbi glave stupa.

Na mjestu križanja s projektiranim nasipom ugrađeni su armirano-betonski stupovi, označeni kao 1, 2, 3 i 4, na situaciji prikazanoj na nacrtu u prilogu br. 110.

Na stupovima je ugrađena armirano-betonska konzola s dodatnim zategama, a izolacija je izvedena kao dvostruka linijska – DL, pomoću keramičkih potpornih izolatora.

Projektom je predviđena demontaža dva postojeća armirano-betonska stupa (br. 2 i 3) te zamjena dva postojeća armirano-betonska stupa s novim krajnjim stupovima, tip SB 2500/12 na istom mjestu (br. 1 i 4).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Na stupovima br. 1 i 4 predviđena je ugradnja dodatne opreme za izvedbu prijelaza podzemnog kabelskog voda u zračni dalekovod.

Skice glave novih stupova br. 1 i 4 priložene su na nacrtima u prilogu br. 300.

Ukupna dužina trase SN voda između stupova br. 1 i 4, predviđena za demontažu iznosi 203 m.

Između stupova br. 1 i 4 predviđeno je polaganje SN kabelskog voda, tipa i presjeka 3 x NA2X(S)F2Y 1x70/16 mm^2, u ukupnoj dužini 242 m.

Također, u cijeloj duljini trase kabela predviđeno je i polaganje dodatne zaštitne cijevi PEHD Φ50 za naknadne potrebe uvlačenja svjetlovodnih kabela koji će se u perspektivi koristiti za daljinska vođenja postrojenja.

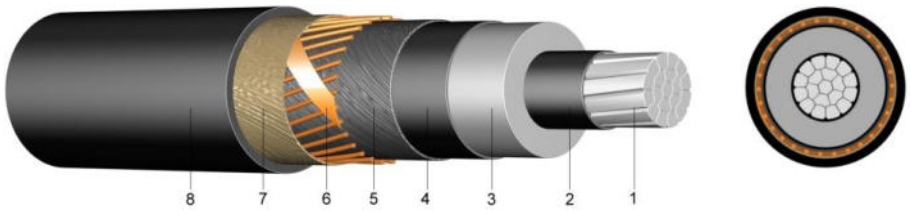
Dodatno, dijelom u trasi kabela, od krajnjih stupova br. 1 i 4, predviđeno je i polaganje linijskog uzemljivača, Fe/Zn trake 35x4 mm u dužini cca 30 m.

Prijelaz SN kabela na mjestu križanja s rijekom Dobrom predviđen je tehnikom bušenja ispod dna korita rijeke u dužini cca 70 m te uvlačenjem kabela u zaštitne cijevi PEHD Φ110.

Na mjestu križanja projektiranog nasipa, prometnice i zaobalnog kanala predviđeno je polaganje SN kabela u zaštitnim cijevima PEHD Φ110 u dužini cca 45 m.

3.2.1.1 Tehničke karakteristike SN kabela

– u skladu s normom	HRN HD 620
– tip kabela i presjek vodiča	NA2XS(F)2Y (XHE 49-A) 1x70/16 mm^2
– nazivni napon	12/20 kV
– najviši napon mreže	24 kV
– ispitni napon	42 kV
– maksimalni vanjski promjer kabela	31 mm
– radijus savijanja	15 x vanjski promjer kabela (D)
– dozvoljeno strujno opterećenje, u zemlji, u formaciji „trokuta“	208 A
– težina kabela	704 kg/km



Slika 1: Konstrukcija SN kabela NA2XS(F)2Y

Legenda:

1 – vodič, aluminijsko uže
2 – unutarnji poluvodljivi sloj
3 – izolacija, umreženi polietilen (XLPE)
4 – vanjski poluvodički zaslon
5 – vodonepropusna membrana, poluvodljiva bubriva vrpca
6 – električna zaštita/ekran od bakrenih žica i bakrene trake
7 – separator, bubriva vrpca
8 – vanjski PE-HD plašt

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.2.1.2 Projektirani armirano-betonski stupovi

Na početku i kraju trase SN kabelskog voda, na lokacijama označenim s br. 1 i 4 ugrađuju se novi krajnji armirano-betonski stupovi, tip SB 2500/12, na kojima se izvodi prijelaz iz podzemnog kabelskog voda u nadzemni zračni vod.

Novi stupi ugrađuju se kao zamjena za postojeće nosive armirano-betonske stupove, tip SB 315/12.

Glava novih stupova izvodi se kao „gama“, odnosno predviđena je ugradnja armirano-betonske zatezne konzole na vrh stupa za ovješenje zateznih izolatorskih lanaca za prihvat Al/č vodiča. Na stupu br. 1, u smjeru križanja postojeće prometnice predviđena je ugradnja dvostrukog mehanički pojačanog zateznog izolatorskog lanca – DZ.

Također, na nove stupove predviđena je i ugradnja dodatne oprema za prihvat kabela, u vidu odvodnika prenapona i križnog nosača za odvodnike prenapona.

Skica glave projektiranih krajnjih armirano-betonskog stupova, za prijelaz podzemnog kabelskog voda u zračni vod, prikazana je na nacrtu u prilogu br. 300.

3.2.1.3 Nastavljanje i završetak SN kabela

Završeci kabela na projektiranim armirano-betonskim stupovima biti će izvedeni vanjskim kabelskim završecima, tipa kao POLT-24D/1XO-ML-2-13, „Raychem“ ili jednakovrijedan.

Eventualno nastavljanje kabela potrebno je izvršiti kabelskim spojnicama, tip kao POLJ-24/1x70-150 „Raychem“ ili jednakovrijedan.

Za eventualnu sanaciju oštećenja izolacije kabela, potrebno je koristiti servisne spojnice, tip kao REPJ-24/1x 70-150 „Raychem“ ili jednakovrijedan.

3.2.1.4 Paralelno vođenje i križanje s ostalom infrastrukturom

Projektom je predviđeno križanje SN kabelskog voda s rijekom Dobrom te s projektiranim nasipom, prometnicom i zaobalnim kanalom.

Paralelno vođenje predviđeno je s projektiranim zaobalnim kanalom u dužini cca 38 m.

Križanje s rijekom Dobrom

Prijelaz SN kabelskog voda na mjestu križanja s rijekom Dobrom predviđen je tehnikom bušenja ispod dna korita rijeke u dužini cca 70 m te uvlačenjem kabela u zaštitne cijevi PEHD Φ110.

Svaka žila kabelskog voda predviđena je u vlastitoj zaštitnoj cijevi PEHD Φ110, a dodatna cijev PEHD Φ110 koristi se za zaštitu i uvlačenje cijev PEHD Φ50.

Dubina bušenja mora biti takva da razmak između tjemena zaštitne cijevi i kote dna rijeke iznosi minimalno 3,0 m.

Dakle, predviđene su četiri bušotine za uvlačenje zaštitnih cijevi PEHD Φ110, a horizontalna projekcija dužine bušenja iznosi cca 70 m.

Križanje s projektiranim nasipom, prometnicom i zaobalnim kanalom

Prijelaz SN kabelskog voda na mjestu križanja s nasipom, prometnicom i zaobalnim kanalom predviđen je također u zaštitnim cijevima 4 x PEHD Φ110, kao na križanju rijeke Dobre.

Zaštitnu cijev potrebno je upustiti tako da razmak između tjemena zaštitne cijevi i kote dna zaobalnog kanala iznosi minimalno 0,8 m.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Paralelno vođenje sa zaobalnim kanalom

Paralelno vođenje SN kabelskog voda sa zaobalnim kanalom predviđeno je na način da udaljenost bližeg ruba kabelskog rova od gornjeg pokosa projektiranog kanala iznosi 3,0 m.

3.2.2 Kabliranje NN mreže 0,4 kV iz STS Gornji Priselci

Postojeća NN nadzemna mreža 0,4 kV iz STS Gornji Priselci izgrađena je dijelom na armirano-betonskim, a dijelom na drvenim stupovima, samonosivim kabelskim snopom (SKS-om) FR-N1XD9-AR (X00/0-A) 3×70+70+2×16 mm^2.

Na mjestu križanja s projektiranim nasipom ugrađeni su armirano-betonski stupovi, označeni kao 1, 2, 4 i 5, te drveni stup označen kao br. 3, na situaciji prikazanoj na nacrtu u prilogu br. 120.

Na stupovima je ugrađena tipska oprema za ovješenje SKS-a, nosač-konzola, te nosive i zatezne stezaljke.

Projektom je predviđena demontaža dva postojeća armirano-betonska stupa (br. 2 i 4), demontaža drvenog stupa br. 3 te zamjena dva postojeća armirano-betonska stupa s novim krajnjim stupovima, tip SB 1000/10 na istom mjestu (br. 1 i 5).

Na stupovima br. 1 i 5 predviđena je ugradnja dodatne opreme za izvedbu prijelaza podzemnog kabelskog voda u zračnu mrežu.

Skice glave novih stupova br. 1 i 5 priložene su na nacrtima u prilogu br. 310.

Ukupna dužina trase nadzemne NN mreže između stupova br. 1 i 5, predviđena za demontažu iznosi 182 m.

Između stupova br. 1 i 5 predviđeno je polaganje NN kabelskog voda za napajanje opće potrošnje, tipa i presjeka NA2XY-O (XP00-A) 4x150 mm^2 u ukupnoj dužini 242 m.

U istoj trasi predviđeno je i polaganje NN kabelskog voda za napajanje javne rasvjete, tipa i presjeka NA2XY-O (XP00-A) 4x25 mm^2.

Prijelaz kabela na mjestu križanja s rijekom Dobrom predviđen je tehnikom bušenja ispod dna korita rijeke u dužini cca 58 m te uvlačenjem kabela u zaštitne cijevi PEHD Φ110.

Na mjestu križanja projektiranog nasipa, prometnice i kanala predviđeno je polaganje SN kabela u zaštitnim cijevima PEHD Φ110 u dužini cca 33 m.

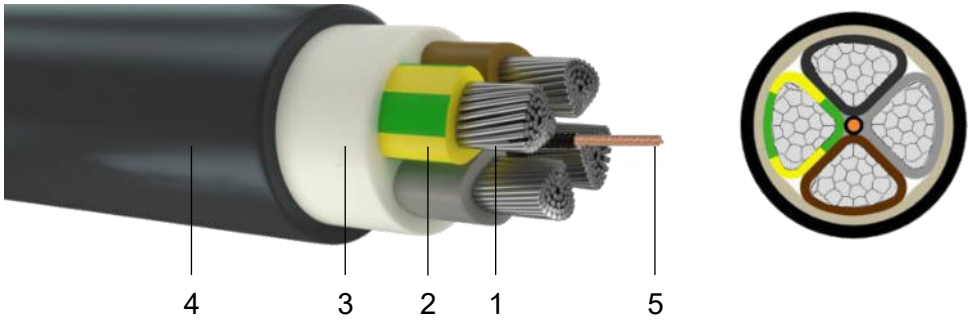
U trasi kabela, od stupa br. 1, predviđeno je polaganje linijskog uzemljivača, Fe/Zn trake 35x4 mm u dužini cca 30 m. Od stupa br. 5, s obzirom da se isti nalazi u neposrednoj blizini obale rijeke Dobre, rov za linijski uzemljivač potrebno je izvesti u suprotnom smjeru.

3.2.2.1 Tehničke karakteristike NN kabela

– u skladu s normom	HRN HD 603
– tip kabela i presjek vodiča	NA2XY-O (XP00-A) 4x150 mm^2 + 1,5 mm^2 NA2XY-O (XP00-A) 4x25 mm^2 + 1,5 mm^2
– nazivni napon	0,6/1 kV
– najviši napon mreže	1,2 kV
– ispitni napon	4 kV
– maksimalni vanjski promjer kabela	42 mm 21 mm
– radijus savijanja	12 x vanjski promjer kabela (D)

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

– dozvoljeno strujno opterećenje,
  u zemlji — 300 A
  — 135 A
– težina kabela — 2.371 kg/km
  — 732 kg/km



Slika 2: Konstrukcija NN kabela NA2XY-O

Legenda:

1 – vodič, aluminijsko uže
2 – izolacija, umreženi polietilen (XLPE)
3 – ispuna brizgana elastomerna ili plastomerna mješavina ili omotane termoplastične vrpce
4 – plašt, PE masa
5 – signalna žila, bakreni vodič presjeka 1,5 mm^2

3.2.2.2 Projektirani armirano-betonski stupovi

Na početku i kraju trase NN kabelskog voda, na lokacijama označenim s br. 1 i 5 ugrađuju se novi krajnji armirano-betonski stupovi, tip SB 1000/10, na kojima se izvodi prijelaz iz podzemnog kabelskog voda u nadzemni zračni vod.

Novi stupi ugrađuju se kao zamjena za postojeće nosive armirano-betonske stupove, tip SB 315/10.

Na glavu novih stupova ugrađuje se tipska oprema za ovješenje SKS vodiča, nosač-konzola te zatezna stezaljka. Na stupu br. 5 predviđena je i izvedba otcjepa za prihvat postojećeg vodiča javne rasvjete koji je izveden do drvenog stupa javne rasvjete na križanju sjeverozapadno od stupa br. 5 (kod raspela).

Također, na novim stupovima predviđena je i ugradnja odvodnika prenapona.

Skica glave projektiranih krajnjih armirano-betonskog stupova, za prijelaz podzemnog kabelskog voda u zračnu mrežu, prikazana je na nacrtu u prilogu br. 310.

3.2.2.3 Nastavljanje i završetak NN kabela

Završeci NN kabela na projektiranim armirano-betonskim stupovima biti će izvedeni prijelaznim kabelskim završecima, za prijelaz kabela na SKS vodič, tipa kao TKZO-VX 4x70-150 (TKZO-VX 4x4-35 – javna rasvjeta), „Metal Product“ ili jednakovrijedan.

Eventualno nastavljanje kabela potrebno je izvršiti kabelskim spojnicama, tip kao TKSO-P(V) 4x70-150 (TKSO-P(V) 4x6-25) „Metal Product“ ili jednakovrijedan.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

3.2.2.4 Paralelno vođenje i križanje s ostalom infrastrukturom

Projektom je predviđeno križanje NN kabelskog voda s rijekom Dobrom te s projektiranim nasipom, prometnicom i zaobalnim kanalom.

Paralelno vođenje predviđeno je s projektiranom prometnicom u dužini cca 50 m.

Križanje s rijekom Dobrom

Prijelaz NN kabelskih vodova na mjestu križanja s rijekom Dobrom predviđen je tehnikom bušenja ispod dna korita rijeke u dužini cca 58 m te uvlačenjem kabela u zaštitne cijevi PEHD Φ110.

Svaki kabelski vod predviđen je u vlastitoj zaštitnoj cijevi PEHD Φ110, a predviđena je i dodatna rezervna cijev PEHD Φ110.

Dubina bušenja mora biti takva da razmak između tjemena zaštitne cijevi i kote dna rijeke iznosi minimalno 3,0 m.

Dakle, predviđene su tri bušotine za uvlačenje zaštitnih cijevi PEHD Φ110, a horizontalna projekcija dužine bušenja iznosi cca 58 m.

Križanje s projektiranim nasipom, prometnicom i zaobalnim kanalom

Prijelaz NN kabelskih vodova na mjestu križanja s nasipom, prometnicom i zaobalnim kanalom predviđen je također u zaštitnim cijevima 3 x PEHD Φ110, kao na križanju rijeke Dobre.

Zaštitnu cijev potrebno je upustiti tako da razmak između tjemena zaštitne cijevi i kote dna zaobalnog kanala iznosi minimalno 0,8 m.

Paralelno vođenje sa projektiranom prometnicom

Paralelno vođenje NN kabelskih vodova sa zaobalnim kanalom predviđeno je na način da udaljenost bližeg ruba kabelskog rova od ruba asfalta prometnice iznosi 1,5 m.

3.3 Kabelski rov

SN i NN kabelski vodovi polažu se u kabelski rov na dubini cca. 70 cm od površine tla, a osnovne dimenzije kabelskog rova su 80 cm × 50 cm (dubina x širina).

Nakon iskopa kabelskog rova, postavlja se sloj posteljice cca. 10 cm (pijesak, nula) nakon čega se polažu srednjenaponski i niskonaponski kabeli, PEHD cijev Φ50 (samo u trasi SN kabela) i linijski uzemljivač (u dužini 30 m od krajnjih stupova).

Nakon polaganja kabelskih vodova isti se zatrpavaju slojem (10 cm) pijeska (nule), te materijalom od iskopa uz strojno nabijanje do potrebne zbijenosti. Iznad kabelskih vodova postavljaju se plastični štitnici, kao i traka upozorenja.

Kao završni sloj postavlja se materijal koji je predviđen građevinskim projektom na pojedinoj dionici trase kabela (npr. asfalt, beton, makadam i sl.).

Detaljni opis kabelskog rova prikazan je u mapi br. 7 ovog glavnog projekta.

3.4 Uzemljenje

Zaštitno uzemljenje projektiranih armirano-betonskih stupova

Uzemljenje novih armirano-betonskih stupova izvesti će se tipskom konfiguracijom jednog uzemljivača oko temelja stupa i polaganjem dodatnog zrakastog uzemljivača u obliku kraka dužine 30 m (1P + L = 30).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Rov za izvedbu uzemljivača predviđen je dimenzija 60 cm x 40 cm (dubina x širina). Dno rova potrebno je očistiti od kamenja i drugih oštrih predmeta, zatim zasipati sloj fino usitnjene probrane zemlje ili pijeska u sloju 10 cm te u nju „na nož" položiti linijski uzemljivač. Nakon toga uzemljivač se zasipava slojem pijeska ili usitnjene zemlje debljine 10 cm. Ostatak rova zatrpava se nabijenom zemljom u slojevima.

Završni sloj izvodi se u skladu s okolnim slojem.

Po potrebi, nakon zatrpavanja rova izvršiti sanaciju zelenih površina zasijavanjem trave.

Skica izvedbe zaštitnog uzemljivača u konfiguraciji 1P + L = 30 m, kao i skica izvedbe rova za uzemljivač priložena je na nacrtu u prilogu br. 400.

Linijski uzemljivač

Zajedno u rov sa SN i NN kabelima od krajnjih stupova u dužini 30 m polaže se linijski uzemljivač u obliku čelično-pocinčane trake Fe/Zn 35x4 mm.

Projektirani linijski uzemljivač potrebno je galvanski povezati sa zaštitnim uzemljivačem novih krajnjih stupova. Spojna mjesta u zemlji potrebno je zaliti olovom ili bitumenom.

Nakon polaganja uzemljivača izvođač je dužan izmjeriti otpor rasprostiranja, te o istom sastaviti protokol.

3.5 Demontažni radovi

U trenutku demontaže stupa u zoni zahvata moraju bit provedene sve sigurnosne mjere kako bi se spriječio nastanak ozlijede osoblja koji obavljaju djelatnost demontaže.

Demontažne radove mogu obavljati samo stručno osposobljeni radnici s prethodnim iskustvom na jednakim ili sličnim poslovima.

Prije izvođenja radova potrebno je zabraniti pristup osobama koje ne sudjeluju u izvođenju radova, kao i promet vozila unutar zone sigurnosti.

Demontažne radove potrebno je izvoditi u beznaponskom stanju, uz obvezno uzemljenje mjesta rada.

3.5.1 Demontažni radovi mjestu kabliranja SN mreže

Postojeći otcjepni SN dalekovod DV 10 kV za STS Donji Priselci izgrađen je dijelom na armirano-betonskim, a dijelom na drvenim stupovima, vodičem Al/č 50/8 mm^2 u „gama" izvedbi glave stupa.

Na mjestu križanja s projektiranim nasipom ugrađeni su armirano-betonski stupovi, označeni kao 1, 2, 3 i 4, na situaciji prikazanoj na nacrtu u prilogu br. 110.

Projektom je predviđena demontaža dva postojeća armirano-betonska stupa (br. 2 i 3) te zamjena dva postojeća armirano-betonska stupa s novim krajnjim stupovima, tip SB 2500/12 na istom mjestu (br. 1 i 4).

Ukupna dužina trase SN voda između stupova br. 1 i 4, predviđena za demontažu iznosi 203 m.

Masa opreme koja se demontira prema procijeni iznosi:

- uže Al/č 50/8 mm^2 (l = 630 m): ~ 126 kg
- linijski potporni izolatori (24 kom): ~ 240 kg
- armirano-betonske konzole i zatege (4 kompleta): ~ 600 kg
- armirano-betonski stupovi (4 kom): ~ 4.500 kg
- betonski temelji (4 kom): ~ 3.840 kg

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- uzemljivač ~ 70 kg

Demontažni radovi obavljaju se u fazama koje sadrže sljedeće aktivnosti:
- prihvaćanje i učvršćenje užeta pomoću povlačne dizalice
- otpuštanje vodiča s potpornih izolatora i demontaža izolacije
- rezanje vodiča i spuštanje na zemlju
- uklanjanje stupova
- uklanjanje temelja
- uklanjanje uzemljivača
- odvoz demontirane opreme i sanacija terena

Uklanjanje stupova i temelja obrađeno je u građevinskom dijelu projekta, mapa 7.

3.5.2 Demontažni radovi mjestu kabliranja NN mreže

Postojeća NN nadzemna mreža 0,4 kV iz STS Gornji Priselci izgrađena je dijelom na armirano-betonskim, a dijelom na drvenim stupovima, samonosivim kabelskim snopom (SKS-om) FR-N1XD9-AR (X00/0-A) 3×70+70+2×16 mm^2.

Na mjestu križanja s projektiranim nasipom ugrađeni su armirano-betonski stupovi, označeni kao 1, 2, 4 i 5, te drveni stup označen kao br. 3, na situaciji prikazanoj na nacrtu u prilogu br. 120.

Projektom je predviđena demontaža dva postojeća armirano-betonska stupa (br. 2 i 4), demontaža drvenog stupa br. 3 te zamjena dva postojeća armirano-betonska stupa s novim krajnjim stupovima, tip SB 1000/10 na istom mjestu (br. 1 i 5).

Ukupna dužina trase nadzemne NN mreže između stupova br. 1 i 5, predviđena za demontažu iznosi 182 m.

Masa opreme koja se demontira prema procijeni iznosi:
- vodič FR-N1XD9-AR 3×70+70+2×16 mm^2 (l = 190 m): ~ 228 kg
- ovjesna oprema (5 kompleta): ~ 10 kg
- armirano-betonski stupovi (4 kom): ~ 3.240 kg
- drveni stup (1 kom) ~ 500 kg
- betonski temelji (4 kom): ~ 2.400 kg
- uzemljivač ~ 50 kg

Demontažni radovi obavljaju se u fazama koje sadrže sljedeće aktivnosti:
- prihvaćanje i učvršćenje vodiča pomoću povlačne dizalice
- otpuštanje vodiča iz nosivih stezaljki i demontaža ovjesnog pribora
- spuštanje vodiča na zemlju
- uklanjanje stupova
- uklanjanje temelja
- uklanjanje uzemljivača
- odvoz demontirane opreme i sanacija terena

Uklanjanje stupova i temelja obrađeno je u građevinskom dijelu projekta, mapa 7.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	:	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	:	Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	:	Glavni projekt
Strukovna odrednica	:	Elektrotehnički
Projekt	:	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 004 : PRORAČUNI

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ

4.1 ..... Kontrola presjeka odabranih kabela 3
4.1.1 ..... Srednjenaponski dalekovod DV 10(20) kV 3
4.1.2 ..... Niskonaponska nadzemna mreža 0,4 kV 3
4.2 ..... Električno dimenzioniranje izolatorskog lanca 10(20) kV 3
4.3 ..... Uzemljenje stupova SN i NN mreže 4
4.3.1 ..... Uvod 4
4.3.2 ..... Proračun očekivanog otpora rasprostiranja uzemljivača stupova 5
4.3.3 ..... Dimenzioniranje uzemljenja SN voda s obzirom na zaštitu od atmosferskih prenapona 6
4.4 ..... Ulazni podaci za provjeru statičke stabilnosti stupova 6
4.4.1 ..... Srednjenaponski dalekovod DV 10(20) kV 7
4.4.2 ..... Niskonaponska nadzemna mreža 0,4 kV 7

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

4.1 Kontrola presjeka odabranih kabela

4.1.1 Srednjenaponski dalekovod DV 10(20) kV

Dozvoljeno strujno opterećenje postojećeg zračnog voda izgrađenog vodičem tipa i presjeka Al/č 50/8 mm^2 iznosi 170 A.

Projektom je predviđeno kabliranje dijela postojećeg zračnog voda kabelom tipa i presjeka NA2XS(F)2Y 1x70/16 mm^2, a čije dozvoljeno strujno opterećenje, ukoliko je isti položen u zemlju u formaciji trolista, iznosi 210 A.

Uspoređujući dozvoljena strujna opterećenja zaključuje se da se kabliranjem dijela dalekovoda ne smanjuje prijenosna moć istog.

4.1.2 Niskonaponska nadzemna mreža 0,4 kV

Dozvoljeno strujno opterećenje postojeće NN mreže izgrađene samonosivim kabelskim snopom tipa i presjeka FR-N1XD9-AR (X00/0-A) 3×70+71,5+2×16 mm^2 iznosi 213 A.

Projektom je predviđeno kabliranje dijela postojeće NN mreže kabelom tipa i presjeka NA2XY-O 4x150 mm^2, a čije dozvoljeno strujno opterećenje, ukoliko je isti položen u zemlju, iznosi 300 A.

Vodič javne rasvjete u SKS-u izveden je kao 2×16 mm^2, čije dozvoljeno strujno opterećenje u zraku iznosi 81 A.

Kabliranje vodiča javne rasvjete predviđeno je kabelom tipa i presjeka NA2XY-O 4x25 mm^2, a čije dozvoljeno strujno opterećenje, ukoliko je isti položen u zemlju, iznosi 135 A.

Uspoređujući dozvoljena strujna opterećenja zaključuje se da se kabliranjem dijela NN mreže ne smanjuje ukupna prijenosna moć.

4.2 Električno dimenzioniranje izolatorskog lanca 10(20) kV

Električno dimenzioniranje izolacije koja se ugrađuje na nove stupove vrši se usporedbom propisanih parametara i deklariranih karakterističnih veličina odabranih izolatora:

	Nazivni napon U_n [kV]	**Najviši napon opreme efektivna (vrijednost) U_m [kV]**	**Nazivni podnosivi atmosferski udarni prenapon (tjemena vrijednost) [kV]**		**Nazivni kratkotrajni podnosivi napon industrijske frekvencije (ef. vrijednost) [kV]**
			stupanj izolacije		
			snižen	pun	
Propisane veličine					
	10	12	60	75	28
Odabrani zatezni izolator U 120 B	10	12	80	100	70
Zadovoljava	***DA***	***DA***	***DA***	***DA***	***DA***

Zaključak:

Temeljem gore specificiranih vrijednosti može se zaključiti da je izolacija na novim stupovima električki ispravno dimenzionirana.

4.3 Uzemljenje stupova SN i NN mreže

4.3.1 Uvod

Uzemljenje stupova SN mreže

Sukladno čl. 73. *Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV* (Sl. l. 65/88 i NN br. 24/97, 53/91) – u daljnjem tekstu *Pravilnik,* armirano-betonski stupovi kao dijelovi SN mreže se uzemljuju.

Osnovna funkcija uzemljenja stupova je:
- zaštita ljudi i imovine koji se nalaze u blizini dalekovoda u slučaju kvara (zemljospoja)
- zaštita voda od povratnog preskoka u slučaju direktnog udara munje u stup

Uzemljenje stupova NN mreže

Dimenzioniranje uzemljenja NN mreže provodi se ovisno o načinu eksploatacije neutralne točke u pojnoj transformatorskoj stanici 110/35/10 kV, a u pravilu se izvodi kao združeno uzemljenje (spojeno radno uzemljenje mreže i zaštitno uzemljenje transformatorske stanice).

Uzimajući u obzir da se predmetnim projektom kablira dio nadzemne mreže te se ukidaju tri stupna mjesta, od kojih je jedno izvedeno drvenim stupom, a također se na krajnjim stupnim mjestima predviđa ugradnja uzemljivača s dodatnim krakom dužine 30 m, smatra se da izvedbom predmetnih radova neće postojati značajniji utjecaj na postojeći sustav uzemljenja.

Nakon izvedbe uzemljenja, potrebno je izmjeriti otpor uzemljenja, te o izmjerenim vrijednostima sastaviti protokol.

Eventualnu potrebnu korekciju izvesti moguće je izvesti dodavanjem novih krakova uzemljivača ili uzemljivačkih sondi.

Izvedba uzemljenja

Uzemljenje novih armirano-betonskih stupova izvesti će se tipskom konfiguracijom jednog uzemljivača oko temelja stupa i polaganjem dodatnog zrakastog uzemljivača u obliku kraka dužine 30 m (1P + L = 30).

Rov za izvedbu uzemljivača predviđen je dimenzija 60 cm x 40 cm (dubina x širina). Dno rova potrebno je očistiti od kamenja i drugih oštrih predmeta, zatim zasipati sloj fino usitnjene probrane zemlje ili pijeska u sloju 10 cm te na nju položiti linijski uzemljivač. Nakon toga uzemljivač se zasipava slojem pijeska ili usitnjene zemlje debljine 10 cm. Ostatak rova zatrpava se nabijenom zemljom u slojevima.

Završni sloj izvodi se u skladu s okolnim slojem.

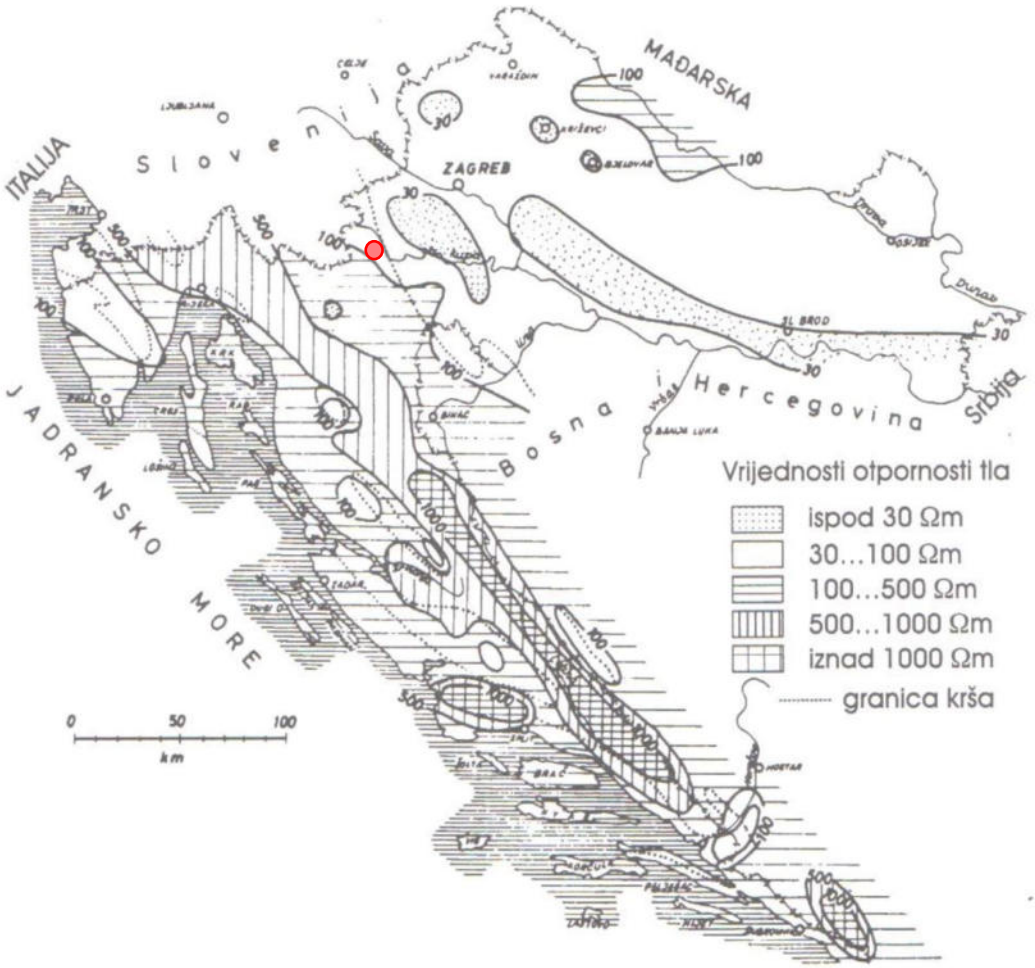
Po potrebi, nakon zatrpavanja rova izvršiti sanaciju zelenih površina zasijavanjem trave.

Skica izvedbe zaštitnog uzemljivača u konfiguraciji 1P + L = 30 m, kao i skica izvedbe rova za uzemljivač priložena je na nacrtu u prilogu br. 400.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

4.3.2 Proračun očekivanog otpora rasprostiranja uzemljivača stupova

Predmetna građevina predviđena je na području na kojem je prema karti otpornosti tla na dubini 1 m specifični otpor tla u intervalu od 30 Ωm do 100 Ωm.



Slika 1: Orijentacijska karta otpornosti tla na dubini od 1 m za područje Hrvatske (izvor: Uzemljivači i sustavi uzemljena, Majdandžić Franjo, Zagreb: Graphis, 2004.)

Zaštitno uzemljenje stupa predviđeno je izvesti u rovu koji će se zasipati probranim materijalom od iskopa, a čiji će iznos specifičnog otpora biti procijenjen za nepovoljniji slučaj na 100 Ωm.

a) Vrijednost otpora rasprostiranja uzemljivača konfiguracije 1P + L = 30 m

Za uzemljivač stupa kojeg čini jedan prstena oko temelja stupa, (konfiguracije – 1P + L = 30 m), konstanta uzemljivača iznosi $c_r = 0,049$.

Otpor rasprostiranja uzemljivača stupa za primijenjenu konfiguraciju iznosi:

$$R_{ST} = c_r \times \rho = 0,049 \times 100 = 4,9\ \Omega$$

Uz primjenu:

R_{ST} = otpor uzemljivača stupa za primijenjenu konfiguraciju, Ω
ρ = specifični otpor tla, 100 Ωm (pretpostavljeno)
c_r = konstanta ovisna o geometrijskim karakteristikama uzemljivača (konstanta konture) – prema *Uputama za projektiranje razdjelnih NN mreža*

Nakon izvedbe sustava uzemljenja, odnosno prije puštanja u pogon predmetnog kabelskog voda, potrebno je izmjeriti otpor uzemljenja, te o izmjerenim vrijednostima sastaviti protokol.

Eventualnu potrebnu korekciju sustava uzemljenja moguće je izvesti dodavanjem novih krakova uzemljivača ili uzemljivačkih sondi.

4.3.3 Dimenzioniranje uzemljenja SN voda s obzirom na zaštitu od atmosferskih prenapona

Kako bi se pri udaru groma u stup smanjila opasnost od preskoka prenaponskog vala na vodiče, potrebno je prema odabranom stupnju izolacije voda odrediti maksimalno dozvoljenu vrijednost otpora uzemljenja, uzimajući u obzir učestalost i jačinu udara munje na području trase dalekovoda, sigurnost dalekovoda i učestalost kvarova.

Povratni preskok na vodiču nije vjerojatan ako je ispunjen uvjet za otpor uzemljenja prema slijedećem:

$$R_{UZ} \leq \frac{U_i}{I_u}$$

gdje je:

U_i - podnosivi udarni napon izolacije promatranog stupa u suhom (kV)

I_u - tjemena vrijednost udarne struje munje za promatrani stup (kA)

U donjoj tablici navedene su vrijednosti koje pokazuju za koliko postotaka od svih udara munje, uzetih kao 100%, vrijednost struje iz prvog reda tablice neće biti premašena.

Vrijednosti struje udara manje od 20 kA mogu se uzimati samo za vodove nazivnog napona do 35 kV.

Struja od udara munje u stup I_u (kA)	5	10	15	20	30	40	50	60
Postotak udara munje tjemene vrijednosti udarne struje manjih od I_u (%)	14	40	62	79	91	95	98	99

Ukoliko se kao referentna vrijednost otpora uzemljenja odabere maksimalna vrijednost prema točki 4.3.2, slijedi:

$$I_u \leq \frac{U_i}{R_{UZ}} = \frac{100}{4{,}9} = 20 \text{ kA}$$

Dakle, za maksimalnu vrijednost otpora uzemljenja u iznosu od 4,9 Ω, novi AB stupovi SN voda štićeni su od udara munje tjemene vrijednost $I_u = 20$ kA.

Od toga 79% tjemene vrijednosti udarne struje svih udara u stup biti će u granici do 20 kA.

Povoljnija vrijednost otpora uzemljenja stupa postići će i veću razinu sigurnosti zaštite od atmosferskih prenapona.

4.4 Ulazni podaci za provjeru statičke stabilnosti stupova

U ovom poglavlju daju se osnovni podaci o silama zatezanja vodiča u normalnom slučaju opterećenja, kao ulazni podaci za provjeru statičku stabilnosti stupova i temelja u građevinskom dijelu projekta.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

4.4.1 Srednjenaponski dalekovod DV 10(20) kV

Lokacija stupa:	br. 1, 4
Tip stupa:	SB 2500/12
Funkcija u trasi:	krajnji, s prijelazom podzemnog kabela u nadzemni vod
Kut loma trase:	0°
Vodič:	3 x HRN EN 50182 50-AL1/8-ST1A (3 x Al/č 50/8 mm^2)
Odabrano radno naprezanje:	σ = 95 N/mm^2
Sila zatezanja jednog vodiča:	P_1 = 5,35 kN
Horizontalna sila na vrhu stupa:	P_{max} = 16,05 kN

4.4.2 Niskonaponska nadzemna mreža 0,4 kV

Lokacija stupa:	br. 1
Tip stupa:	SB 1000/10
Funkcija u trasi:	krajnji, s prijelazom podzemnog kabela u nadzemni vod
Kut loma trase:	0°
Vodič:	FR-N1XD9-AR (X00/0-A) 3×70+70+2×16 mm^2
Odabrano radno naprezanje:	σ = 80 N/mm^2
Sila zatezanja jednog vodiča:	P_{SKS_70} = 5,72 kN
Ukupna horizontalna sila na vrhu stupa:	P_{HOR} = 5,72 kN

Lokacija stupa:	br. 5
Tip stupa:	SB 1000/10
Funkcija u trasi:	krajnji, s prijelazom podzemnog kabela u nadzemni vod i odcjepom za javnu rasvjetu
Kut loma trase:	60°
Vodič (magistralni):	FR-N1XD9-AR (X00/0-A) 3×70+70+2×16 mm^2
Vodič (odcjepni):	FR-N1XD9-AR (X00/0-A) 2×16 mm^2
Odabrano radno naprezanje:	σ_{SKS_70} = 80 N/mm^2 σ_{SKS_16} = 16 N/mm^2
Sila zatezanja jednog vodiča:	P_{SKS_70} = 5,72 kN P_{SKS_16} = 0,52 kN
Ukupna horizontalna sila na vrhu stupa:	P_{HOR} = 6,00 kN

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	: Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	: Glavni projekt
Strukovna odrednica	: Elektrotehnički
Projekt	: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	: KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 005 : PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ

5.1 .....Popis zakona, propisa i normi 3
5.2 .....Općenito..... 3
5.3 .....Kontrola kabelskih vodova..... 3
5.3.1 .....Ispitivanje kabela tijekom proizvodnje..... 3
5.3.2 .....Ispitivanje kabela nakon polaganja..... 4
5.3.3 .....Ispitivanje izolacije kabela u pogonu 4
5.4 .....Kontrola ostalih elemenata građevine 5
5.4.1 .....Ovjesna i spojna oprema..... 5
5.4.2 .....Izolatori 5
5.4.3 .....Uzemljenje 5
5.5 .....Osiguranje kakvoće radova pri izgradnji građevine..... 5
5.6 .....Završetak radova 6

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

5.1 Popis zakona, propisa i normi

Popis primijenjenih zakona, propisa i normi prikazan je u prilogu br. 002.

5.2 Općenito

Izgradnja kabelskog voda mora se izvesti sukladno Zakonima i Pravilnicima navedenim u prilogu br. 002.

U slučaju da je tijekom izgradnje potrebno privremeno izmjestiti postojeće objekte komunalne infrastrukture Investitor je dužan radove izvesti o svom trošku i uz nadzor ovlaštenih stručnih osoba.

Tijekom izvođenja radova potrebno je osigurati privremenu prometnu signalizaciju i regulaciju koja će se postaviti radi označavanja i osiguranja gradilišta te odvijanja prometa.

Predmetnim radovima ne smije se narušiti stabilnost javne prometne površine kao ni postojeće objekte komunalne infrastrukture ukoliko su isti ugrađeni u javnoj prometnoj površini.

Izvoditelj radova je dužan javnu prometnu površinu oko gradilišta i njen neposredni okoliš popravljati i držati ispravnom za promet vozila i pješaka.

Nakon završetka radova, Izvoditelj je dužan ukloniti sav preostali materijal, opremu i sredstva rada, sa dovođenjem prometnih površina u prvobitno stanje.

5.3 Kontrola kabelskih vodova

Radi osiguranja kakvoće ugrađene opreme u kabelske distribucijske mreže Hrvatske elektroprivrede potrebno je tijekom puštanja u pogon obaviti određena ispitivanja i mjerenja, o tome sastaviti ispitne izvještaje, te na temelju njih izdati odgovarajuće potvrde kojima se potvrđuje da određeni proizvod ispunjava uvjete iz pripadajućeg standarda ili norme.

Dokazivanje kakvoće kabela vrši se ispitivanjem kabela. Pri tome razlikujemo slijedeća ispitivanja:

- Ispitivanje kabela tijekom proizvodnje
- Ispitivanje kabela nakon polaganja
- Ispitivanje kabela u pogonu

5.3.1 Ispitivanje kabela tijekom proizvodnje

Pri proizvodnji kabela vrši se slijedeća ispitivanja:

Tipska ispitivanja kabela – izvode se pri proizvodnji novog tipa kabela, a da bi se provjerile radne osobine kabela za odgovarajuću namjenu. Tipska električna ispitivanja kabela izvode se prema standardima HRN N.C5.225/1985.

– Ispitivanje kabela s izolacijom od termoplastičnih masa na bazi polivinilklorida, s plaštem od polivinilklorida ili termoplastičnog polietilena za napon do 10 kV, HRN N.C5.235/1987 - Ispitivanje kabela s izolacijom od termoplastičnog ili umreženog polietilena s plaštem od termoplastičnih ili elastomernih masa za nazivni napon od 1 kV do 35 kV i DIN VDE 0303-T2/0274. Proizvođač kabela dužan je na zahtjev kupca dostaviti tipsku atestnu dokumentaciju za pojedini tip kabela. Ukoliko je proizvođač kabela izvan Republike Hrvatske potrebno je tipsku atestnu dokumentaciju nostrificirati u nadležnoj ustanovi Republike Hrvatske.

Obvezna (komadna) ispitivanja kabela **-** provode se na svakoj proizvedenoj dužini kabela i u stanju u kojem se kabel isporučuje, a da bi se provjerila njegova ispravnost. Obvezna ispitivanja vrše se prema preuzetim propisima HRN N.CO.035/1990
- Ispitivanje izoliranih vodiča i kabela. Mjerenje električnog otpora vodiča, HRN N.CO.039/1984
- Ispitivanje izoliranih energetskih kabela. Naponsko ispitivanje, HRN N.CO.042/1990
- Ispitivanje energetskih kabela. Mjerenje parcijalnih izboja, HRN N.C5.225/1985
- Ispitivanje kabela s izolacijom od termoplastičnih masa na bazi polivinkloridada, s plaštem od polivinilklorida ili termoplastičnog polietilena za napon do 10 kV i HRN N.C5.235/1987
- Ispitivanje kabela s izolacijom od termoplastičnog ili umreženog polietilena s plaštem od termoplastičnih ili elastomernih masa za nazivne napone od 1 kV do 35 kV.

Obvezna ispitivanja definirana su granskom normom HEP-a N.033.01 Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, kl. br. 4.37/03 (Bilten HEP-a br. 130/03).

Specijalna ispitivanja kabela (ispitivanja po izboru) - koja su stvar međusobnog dogovora kupca i proizvođača i izvode se na uzorcima gotovog kabela ili na elementima uzetim s gotovog kabela za provjeru ispunjenja zahtjeva standarda prema kojim je kabel proizveden.

5.3.2 Ispitivanje kabela nakon polaganja

Nakon polaganja kabela, a prije stavljanja u pogon, potrebno je izvršiti provjeru dielektrične čvrstoće, te ispitati ispravnost vanjskog plašta kabela.
Ispitivanje dielektrične čvrstoće vrši se na jedan od slijedećih načina:

- ispitivanje istosmjernim naponom prema čl. 6.4.1. Granske norme HEP-a N.033.01
- ispitivanje izmjeničnim naponom prema t.č.6.4.2. Granske norme HEP-a N.033.01
- ispitivanje kabela izmjeničnim naponom vrlo niske frekvencije prema t.č.6.4.3. Granske norme HEP-a N.033.01.

5.3.3 Ispitivanje izolacije kabela u pogonu

Nakon završetka elektromontažnih radova na popravku ili spajanju postojećih kabela dozvoljene su reducirane vrijednosti (oko 90%) istosmjernog ispitnog napona u odnosu na propisane za novopoložene kabele.

Pribor za spajanje vodiča

Pribor koji se koristi za spajanje vodiča mora se ispitati prema odredbama standarda DIN VDE 0220–T3/10.77. i DIN VDE 0212–T52/07.86.

Pribor za spajanje i završavanje kabela

Ispitivanje kabelskih spojnica nazivnog napona 1 kV, te kabelskih spojnica i završetaka nazivnog napona 6/10 kV, 12/20 kV i 20/35 kV potrebno je izvršiti prema odredbama standarda DIN VDE 0278–T1–6/02.91.

Pregled potrebnih ispitivanja kabelskog pribora za spajanje i završavanje kabela dan je u granskoj normi HEP-a, Bilten HEP-a br. 130/03, *„Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“,* (kl. br. 4.37/03).

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

5.4 Kontrola ostalih elemenata građevine

5.4.1 Ovjesna i spojna oprema

Ovjesna i spojna oprema, mora biti ispitana i usklađena s normom HRN EN 61284:2008 i drugim priznatim svjetskim standardima o čemu mora postojati atestna dokumentacija (protokol o ispitivanju).
temeljem koje se može konstatirati da je ista svojim dimenzijama, sastavom materijala, električkim i mehaničkim svojstvima usklađena s tehničkom dokumentacijom, pa prema tome i primjenjiva za ugradnju na predmetnom dalekovodu.
Zglobne veze izolatorskih lanaca moraju biti usklađene s normama HRN EN IEC 60120 i HRN HD 474 S1.
Uređaji za osiguranje veza u izolatorskim lancima moraju biti usklađeni s normom HRN EN IEC 60372.
Zaštitu od korozije predvidjeti u skladu s normom HRN EN ISO 1461.

Investitor je dužan pri nabavi navedene strane ovjesne i spojne opreme pribaviti potrebne protokole o ispitivanju i ateste u skladu sa svjetskim standardima priznatim od nadležnih državnih institucija.

5.4.2 Izolatori

Potporni porculanski izolatori moraju biti usklađeni s odredbama norme HRN EN 60383.
Kompozitni izolatorski lanci moraju biti usklađeni s odredbama norme HRN EN 61466.
Kompletna ovjesna i zaštitna oprema izolatorskih lanaca mora biti usklađeni s odredbama norme HRN EN 60383-2.
Mehaničke karakteristike predviđenih kompozitnih silikonskih izolatora, u smislu njihovih dimenzija i načina spajanja, potrebno je uskladiti s odredbama norme HRN EN IEC 60120.

5.4.3 Uzemljenje

Sav materijal za ugradnju uzemljivača mora biti izrađen u skladu s normom DIN 17200, a vruće cinčanje u skladu s odredbama norme HRN EN ISO 1461.

Dozvoljena je primjena drugih normi ukoliko iste osiguravaju isti ili viši nivo kvalitete za navedenu opremu.

Nakon dovršetka radova na izgradnji uzemljivačkog sustava, potrebno je na svim stupovima dalekovoda izvršiti mjerenje otpora rasprostiranja i o istome izraditi odgovarajući protokol.

Sve promjene u izvedbi uzemljivačkog sustava predviđenog ovim projektom potrebno je prethodno dogovoriti s projektantom.

5.5 Osiguranje kakvoće radova pri izgradnji građevine

- sve radove na spajanju kabela izvoditi u beznaponskom stanju
- postupati u svemu prema suglasnostima i posebnim uvjetima komunalnih i ostalih poduzeća, a naročito:
    - prije početka radova utvrditi točan položaj ostalih komunalnih instalacija,
    - prije početka gradnje naručiti iskolčenje, nadzor i sl. od svih komunalnih poduzeća, kao i od ostalih relevantnih organizacija, koje su to izričito tražile u svojim suglasnostima odnosno posebnim uvjetima,
    - prije početka gradnje zatražiti suglasnost za prekop javno prometnih površina,

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- probne jame kopati obavezno ručno i vrlo oprezno,
- prije montaže opreme i polaganja kabela izvođač radova je dužan investitoru predočiti proizvođačke potvrde o kvaliteti kojima se dokazuje da je oprema izrađena u skladu sa gore navedenim standardima i propisima
- prije polaganja kabela potrebno je izraditi geodetski elaborat iskolčenja,
- kabel je potrebno označiti na svakom mjestu spajanja u trafostanicama oznakom koja sadrži naziv kabela, tip i presjek te dužinu kabela

Potvrde o kvaliteti naročito moraju imati slijedeći elektro materijali:

- kabel 20(10) kV,
- kabel 1 kV,
- kabelske spojnice,
- kabelski završeci,
- izolatori,
- ovjesna oprema

5.6 Završetak radova

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

O svim provedenim ispitivanjima i mjerenjima potrebno je izraditi izvješća ovjerena po ovlaštenim osobama.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	:	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	:	Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	:	Glavni projekt
Strukovna odrednica	:	Elektrotehnički
Projekt	:	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 006 : PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ:

6.1 ..... Općenito 3
6.2 ..... Primijenjeni zakoni, propisi i pravilnici 3
6.3 ..... Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima ... 3
6.3.1 .... Opći uvjeti rada 3
6.3.2 .... Ostali uvjeti 6
6.4 ..... Primjena zaštite na radu s obzirom na nadzemni SN vod 6
6.5 ..... Primjena zaštite na radu u nadzemnoj NN mreži 8

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

6.1 Općenito

Investitor je dužan imenovati Koordinatora zaštite na radu koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta i tijekom građenja kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača.

Koordinator zaštite na radu tijekom izrade projekata dužan je izraditi ili dati izraditi plan izvođenja radova, uzimajući u obzir pravila primjenjiva na pojedinom radilištu, vodeći računa o svim aktivnostima koje se obavljaju na radilištu, koji mora sadržavati i posebne mjere ako su poslovi na radilištu opasni radovi prema provedbenom propisu.

Koordinator zaštite na radu tijekom izvođenja radova obavezan je izraditi ili dati izraditi potrebna usklađenja plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu.

Imenovanje koordinatora ne oslobađa projektante, izvođače i druge osobe na gradilištu, odnosno sudionike u gradnji od njihove odgovornosti za primjenu pravila zaštite na radu.

Ovim prikazom mjera zaštite na radu obuhvaćene su električne instalacije koje se projektno rješavaju kroz predmetni projekt. Pri tome se podrazumijeva da se predviđaju tehnička rješenja u skladu sa zahtjevom za primjenu propisanih pravila zaštite na radu kojim projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

Za fazu izgradnje mjere u vezi propisa za zaštitu na radu, predviđa i provodi izvoditelj radova.

Tijekom uporabe objekta korisnik je dužan osigurati ispunjenje dijela zahtjeva u pogledu zaštite na radu, koja su po važećim propisima u njegovoj nadležnosti.

6.2 Primijenjeni zakoni, propisi i pravilnici

Popis primijenjenih zakona, propisa i normi prikazan je u prilogu br. 002.

6.3 Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima

6.3.1 Opći uvjeti rada

Stručna kvalifikacija

Na građevini mogu samostalno raditi ili radom rukovoditi samo stručne osobe. Općim aktom poduzeća određuju se stručne kvalifikacije ovlaštenih osoba koje izdaju naloge, obavljaju nadzor, organiziraju rad ili samostalno rade na građevini, a od kojih zavisi sigurnost ljudi i imovine.

Stručne osobe moraju biti upoznate o mjerama sigurnosti i tehničkom regulativom iz svoje oblasti rada, zatim pružanjem prve pomoći kod strujnog udara. Obuka radnika i provjera znanja shodno prethodnom stavu obavlja se prema općim aktima poduzeća.

Osim osoba navedenih u prethodnim točkama samostalno mogu raditi na građevini i podučene osobe ako ispunjavaju slijedeće uvjete:

- da su zaposlene u poduzeću,
- da dolaze u postrojenje po određenom radnom zadatku,
- da su upoznate sa opasnostima, potrebnim zaštitnim mjerama u području svoga rada i opomenute na opreznost.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Općim aktom poduzeća određuju se stručne osobe koje zbog prirode posla moraju imati posebne zdravstvene i psihofizičke sposobnosti, a koje se provjeravaju u ustanovama medicine rada. Periodičnost ovih pregleda utvrđuje se općim aktom poduzeća.

Na građevini mogu raditi ostale osobe koje nisu ranije navedene uz pratnju i nadzor.

Zabranjeno je obavljanje radova osobama koje su pod utjecajem alkohola i narkotika.

Zaštita na radu prilikom izgradnje građevine

- Rad na građevini treba organizirati tako da je omogućena najveća moguća sigurnost radnika i ostalih osoba.
- Organizirati gradilište, skladišni prostor, te transport materijala i alata.
- Nabaviti potreban alat za rad, te osigurati propisanu opremu i pribor osobnih i zaštitnih sredstava (kao npr. zaštitne rukavice, zaštitne kacige, radno odijelo itd.) za svakog radnika.
- Osigurati gradilište na taj način, da se na prokopima postave oznake opasnosti, ograde za upozorenje prelazni mostići za pješake, te svjetiljke za upozorenje noću. Potrebno je također provesti sva prometna osiguranja, postaviti zaštitne ograde i znakove upozorenja.

O poduzetim mjerama zaštite na radu potrebno je za vrijeme radova obavijestiti zainteresirana poduzeća i institucije u skladu sa važećim Zakonom o gradnji.

Rad u beznaponskom stanju

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

a) Isključenje – vidljiv prekid

Građevina odnosno dijelovi građevine na kojima će se raditi moraju biti odvojeni od napona sa svih strana, odakle bi mogao doći napon. Pri tome moraju biti uspostavljeni sigurnosni razmaci. Iskopčanje se vrši prekidačem i rastavljačem snage, dok vidljivo odvajanje od napona vršimo:

rastavljačem, rastavljačem snage i izvlačivim postrojenjima VN. Poslije isključenja obavezno prekontrolirati da li su svi noževi rastavljača u isključenom položaju.

Kod sklopke – rastavljača prekontrolirati i pomoćne noževe.

b) Sprečavanje slučajnog ponovnog uključenja

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

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

Osim navedenih, sprečavanje slučajnog uključenja vrši se postavljanjem tablice zabrane na mjestima upravljanja dijelom postrojenja. Prema potrebi tablice zabrane postavljaju se na mehanizam za ručno uključenje-isključenje prekidača i na komandno - potvrdni prekidač za uključenje – isključenje preko elektromotornog pogona – na komandno-potvrdni prekidač za daljinsko upravljanje - na vrata ćelije - na mjestima gdje je rastavljanjem došlo do namjernog prekida vodiča.

c) Utvrđivanje beznaponskog stanja

Beznaponsko stanje treba utvrditi prije uzemljivanja i kratkog spajanja i to na svim metalnim dijelovima koje treba uzemljiti i kratko spojiti. Beznaponsko stanje

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

utvrđuje se: indikatorom napona, i mjernim instrumentima. Indikator napona treba ispitati neposredno prije korištenja.

d) Uzemljenje i kratko spajanje

Obzirom da se kod radova na kabelskim vodovima može pojaviti mogućnost iznošenja potencijala iz postrojenja (točka 6.I.7. - granski standard elektroprivrede "*Pravila mjera sigurnosti pri radu na elektroenergetskoj građevini*" GSE-40/81 Beograd 1981., te elaborat "*Problem iznošenja potencijala iz TS 110/20 kV u Zagrebu*" Elektrotehnički institut Rade Končara Zagreb, 22.5.1981. – razmatran na Stručnom savjetu OOUR Distribucija el. energije Zagreb, 21.12.1981.i 18.12.1981.) izrađene su tehničke uputeza rad na kabelima T210 Elektrotehnički institut R. Končara od 10.6.1982. kojih se treba pridržavati.

Prema navedenim uputama za izbjegavanje iznošenja potencijala iz postrojenja najprihvatljivije rješenje je načelo galvanskog odvajanja žila i ekrana - potrebno se pridržavati slijedećeg redoslijeda operacija prilikom priprema za rad na kabelu:

1. Isklapanje prekidača u obim pojnim točkama - ujedno postaviti natpis s upozorenjem radi sprečavanja mogućnosti pogrešnog uklopa bilo ručno ili daljinski.
2. Isklapanje sabirničkih i izlaznih rastavljača u obim pojnim točkama. Također treba postaviti natpis s upozorenjem radi sprečavanja mogućnosti pogrešnog uklopa.
3. Spriječiti slučajno uključenje:
   - isključivanjem komandnog napona,
   - uklanjanjem poluga i ručica za vršenje manipulacija,
   - stavljanjem izolacijskih umetaka.
4. Uklapanje svih rastavljača za uzemljenje na obim pojnim točkama do konačnog isključenja kabela.
5. Galvanski odvojiti žile i ekrane kabela od postrojenja na kabelskim glavama - u obim pojnim točkama. Operaciju izvesti sa zaštitnim izolacijskim rukavicama.
6. Izvesti ograđivanje od dijelova pod naponom.

Nakon završetka rada (otklanjanje kvara na kabelu) redoslijed operacija je obrnut opisanom redoslijedu. Sve ostale operacije koje prethode pripremnim radovima odvajanja i radovima u rovu, kao što su izbijanje kabela, lociranje mjesta kvara, probijanje izolacije itd. ostaju nepromijenjene.

e) Ograđivanje dijelova pod naponom

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

- sa izolacijskim zaštitnim pločama, pregradama, prekrivačima, naglavcima i sl.,
- ogradama i oznakama upozorenja.

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

Alati i oruđa za rad moraju biti ispravni, uredno ispitani i pregledani.

Kod rada na održavanju kabelske mreže potrebno je iskopčati napon u TS, odnosno srednjenaponsko polje. Pridržavati se pravila i mjera sigurnosti pri radu

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP-a br. 94/01), a naročito osigurati isključenje, postavljanjem uzemljivača i izolacionih ploča.

6.3.2 Ostali uvjeti

Osim navedenih pravila kojih se treba pridržavati kod rada na kabelima potrebno je:

- detaljno se upoznati sa situacijskim planom trase kabelskog voda, odnosno dionice kabelske mreže u zavisnosti od opsega zadatka
- točno utvrđivanje trase postojećih kabela priznatim metodama
- primijeniti prometne propise na javnim površinama
- provjetravanje kabelskih tunela i šahtova, a prema potrebi ispitivanje zraka na sadržaj otrovnih plinova.
- izvlačenje vode i prljavštine iz kabelske kanalizacije, šahtova i dr.
- postavljanje šatora kod vremenskih nepogoda. U šatoru mora postojati ventilacija-strujanje zraka.
- pri provlačenju kabela kroz kabelsku kanalizaciju, metalne motke kojima se služi pri radu treba pridržavati uz primjenu gumenih rukavica. Ovo je naročito značajno kod starih mreža.
- u spojnicama i kabelskim završecima posebnu pažnju treba posvetiti bojama žila kabela s obzirom na nove oznake i usklađivanje sa starim.
- preporučuje se ispitivanje žila u kompliciranijim slučajevima. Osim užeta i stezaljke moraju biti dimenzionirane tako da izdrže očekivana termička i dinamička naprezanja struje kratkog spoja.

Radovi u blizini napona:

Rad u blizini napona predstavlja povećanu opasnost za ljude i postrojenje. Zaštita od električne opasnosti tijekom rada u blizini napona postiže se:

- zaštitnim izolacijskim napravama (navlake, omotači, pregrade i slično)
- održavanjem sigurnosnih razmaka

Radovi pod naponom:

Rad pod naponom je svaki rad pri kojemu se dijelove postrojenja koji su pod naponom dodiruje prema posebnom postupku. Zabranjeni su radovi pod naponom u slučaju:

- ako na mjestu rada električna iskra može izazvati požar ili eksploziju
- po nevremenu praćenom atmosferskim pražnjenjem koje se može prenijeti na mjesto rada
- pri smanjenoj vidljivosti
- na otvorenom pri jakom vjetru i padavinama ako rad nije propisan posebnim pravilnikom ili uputom.

6.4 Primjena zaštite na radu s obzirom na nadzemni SN vod

Ovom projektom dokumentacijom odabrana su tehnička rješenja koja osiguravaju primjenu pravila zaštite na radu. Električni vodiči, ovjesna oprema i uzemljenje dimenzionirano je u skladu s važećim pravilnicima i propisima.
Odabirom trase i visine stupova zadovoljeni su propisane sigurnosne visine i razmaci od okolnih objekata.

U primjeni pravila zaštite na radu, tijekom izgradnje i održavanja obratiti pozornost na sljedeće faze:

Pripremni radovi

- organizirati i urediti gradilište, skladišni prostor, transport ljudstva i materijala te pružanje neposredne prve pomoći za slučaj povrede radnika na radu

Izvedba građevinskih i montažnih radova

- prije početka izvođenja radova obavijestiti nadležni organ inspekcije rada,
- pri izvođenju radova obratiti pažnju na ispravnost sredstava za rad kao što su alati i strojevi (vitla, dizalice) i ostala prateća oprema,
- posebnu pozornost obratiti na ispravnost i pravilan način upotrebe osobnih zasitnih sredstava, to su prije svega, zaštitni šljem, radno odijelo, opasač za rad na visini, zaštitne rukavice i cipele
- kako se svi radovi na izgradnji objekta vrše na otvorenom, njihovo izvođenje nije dozvoljeno za vrijeme atmosferskih nepogoda.

Završni radovi

- Izrađen objekt je potrebno propisno uzemljiti.
- Izvršiti sanaciju okoliša objekta i mjesta na kojem je bilo gradilište dovođenjem u stanje prije izgradnje.
- Izvršiti postavljanje natpisa sa upozorenjem "Pozor visoki napon - opasno po život" na svaki stup dalekovoda.

Održavanje i rekonstrukcija objekta

Radovi na održavanju i rekonstrukciji dalekovoda se obzirom na opasnosti koje mogu nastupiti prilikom njihovog izvođenja, dijele u tri zone dozvoljenog kretanja.
- I zona kretanja - je prostor ispod dalekovoda do 3 m iznad površine zemlje. Radovi koji se u toj zoni mogu vršiti dok je dalekovod u pogonu, su: vizualni pregled i kontrola elemenata dalekovoda, čišćenja trase, mjerenje otpora uzemljenja, održavanje i zaštita od korozije metalne konstrukcije stupa.
-II zona kretanja - je prostor od kraja I zone (3 m od zemlje) pa do 2 m ispod najnižeg vodiča odnosno najmanje 3.5 m od dijelova dalekovoda koji su pod naponom. U ovoj zoni se mogu vršiti određeni radovi i dok je dalekovod u pogonu. To su uglavnom radovi na održavanju i zaštiti metalne konstrukcije stupa od korozije.
Prije obavljanja tih radova obvezno je uočljivim oznakama označiti gornju granicu kretanja u II zoni.
-III zona kretanja - obuhvaća prostor od zone II pa do vrha stupa. U toj zoni se obavljaju radovi na održavanju i zaštiti metalne konstrukcije stupa, zamjena dotrajalih ili oštećenih dijelova spojne i ovjesne opreme kao i izolatorskih članaka. Prije pristupa ovim radovima obvezno je dalekovod dovesti u beznaponsko stanje pri čemu je neophodno provesti slijedeće mjere sigurnosti:

- vidljivo odvajanje dalekovoda od el. postrojenja početne i krajnje točke, linijskim rastavljačima;
- uzemljenjem krajnjih točaka dalekovoda;
- u razvodnim postrojenjima početne i krajnje točke dalekovoda na mjestima sklopki odnosno prekidača kao i na mjestima rastavljača postaviti propisane oznake "OPREZ NE UKLJUČUJ", "RADOVI NA VODU", te provesti ostale mjere protiv slučajnog ukapčanja;
- izvršiti provjeru beznaponskog stanja ispitnom motkom s tinjalicom ili nabacivačkom puškom;

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- nakon provjere beznaponskog stanja na mjestu radova, kratko spojiti i uzemljiti sve vodiče i zaštitno uže i ukoliko to mjesto i karakter radova zahtjeva potrebno je isključiti i susjedni dalekovod ukoliko se nalazi u neposrednoj blizini

Pravilnikom o zaštiti na radu regulirano je za koji je od navedenih radova potreban "Nalog za rad" kao i potreban broj ljudi za obavljanje tih poslova.

6.5 Primjena zaštite na radu u nadzemnoj NN mreži

Zaštita na radu prilikom održavanja NN mreže

Da bi se osiguralo mjesto rada kod radova održavanja i rekonstrukcije nadzemnog voda 0,4 kV, treba primijeniti pet osnovnih pravila sigurnosti i to ovim redom:

a) Iskopčati vod
b) Vidljivo odvojiti od napona (po mogućnosti) osigurati od slučajnog ukapčanja, te postaviti ploču upozorenja.
c) Provjeriti beznaponsko stanje voda.
d) Uzemljiti beznaponsko stanje voda.
e) Ograditi mjesto rada

a) Iskapčanje

Iskapčanje niskonaponskog nadzemnog voda izvršit će se iskapčanjem niskonaponskog prekidača, a zatim vađenjem niskonaponskih visokoučinskih osigurača u transformatorskoj stanici.

Vađenje niskonaponskih osigurača pod naponom dozvoljeno je jedino ukoliko na niskonaponskoj mreži nema opterećenja i to uz obaveznu upotrebu osobnih zaštitnih sredstava.

b) Blokiranje i postavljanje ploče upozorenja

Nakon iskapčanja obavezno je postavljanje ploče upozorenja “Ne ukapčaj”. Pod blokadom se smatra postavljanje za to odgovarajućih uložaka naprava za uzemljivanje na mjesto izvađenih umetaka NN visokoučinskih osigurača.

c) Provjera beznaponskog stanja

Beznaponsko stanje potrebno je provjeriti na izlaznom kontaktu podnožja NN osigurača i na mjestu rada, odnosno na mjestu postavljanja naprava za uzemljivanje i kratko spajanje.

d) Uzemljivanje i kratko spajanje

Osnovno uzemljivanje i kratko spajanje vrši se na mjestu izvađenih rastalnih umetaka niskonaponskih visokoučinskih osigurača za to određenim napravama za uzemljivanje i kratko spajanje.

Postupak na mjestu rada je slijedeći:

a) Izvršiti provjeru beznaponskog stanja u svim fazama sa odgovarajućim indikatorima
b) Postaviti odgovarajuću napravu za uzemljivanje i kratko spajanje na prvom stupu od mjesta rada, a prema transformatorskoj stanici.

Uzemljivanje se vrši preko neutralnog vodiča. Naprava za uzemljivanje i kratko spajanje je tipska s užetima presjeka 35 mm^2 i može služiti kao jedini uzemljivač ne računajući onaj postavljen na NN izlazu iz transformatorske stanice.

Ukoliko se radovi izvode na prvom stupu od TS, odnosno na prvim stupovima s kojih je moguć stalan vizualni pregled na ulaz u TS dovoljno je samo provođenje uzemljenja i kratkog spajanja u TS.

U slučaju kada je mreža izvedena samonosivim kabelskim snopom (SKS) tretira se kao kabelska (podzemna), a to znači da nije potrebno vršiti nikakva dodatna uzemljivanja.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Svi ostali specifični slučajevi rada na mreži obrađeni su propisom distributivnog poduzeća ili određeni slučaj treba riješiti posebnim uputstvom, a o čemu odluku donosi koordinator rada i rukovodilac radova.
Po završetku radova postupak se obavlja obrnutim redoslijedom.

e) Ograđivanje
Pod osnovnim ograđivanjem smatra se zaključavanje u kojoj su izvršene navedene radnje.
Pri radovima obavezna je primjena osobnih zaštitnih sredstava kao što su: radno odijelo, radne visoke cipele i zaštitna kaciga. Ostala osobna zaštitna sredstva određuje rukovodilac radova, prema potrebi.
Alati i oruđa za rad moraju biti ispravni, uredno ispitani i pregledani.

Kod rada na održavanju kabelske mreže potrebno je iskopčati napon u TS, odnosno srednjenaponsko polje. Pridržavati se pravila i mjera sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (Bilten HEP-a br. 260), a naročito osigurati isključenje, postavljanjem uzemljivača i izolacionih ploča.
Osim navedenih pravila kojih se treba pridržavati kod rada na kabelima potrebno je:
- detaljno se upoznati sa situacionim planovima trase kabelskog voda, odnosno dionice kabelske mreže u zavisnosti od opsega zadatka
- točno utvrđivanje trase postojećih kabela priznatim metodama
- primjeniti saobraćajne propise na javnim površinama
- provjetravanje kabelskih tunela i šahta, a prema potrebi ispitivanje zraka na sadržaj otrovnih plinova.
- izvlačenje vode i prljavštine iz kabelske kanalizacije, šahtova i dr.
- postavljanje šatora kod vremenskih nepogoda. U šatoru mora postojati ventilacija-strujanje zraka.
- pri provlačenju kabela kroz kabelsku kanalizaciju, metalne motke kojima se služi pri radu treba pridržavati uz primjenu gumenih rukavica. Ovo je naročito značajno kod starih mreža.
- u spojnicama i kabelskim završecima posebnu pažnju treba posvetiti bojama žila kabela s obzirom na nove oznake i usklađivanje sa starim.
- preporučuje se ispitivanje žila u kompliciranijim slučajevima. Osim užeta i stezaljke moraju biti dimenzionirane tako da izdrže očekivana termička i dinamička naprezanja struje kratkog spoja.

Radovi u blizini napona:
Rad u blizini napona predstavlja povećanu opasnost za ljude i postrojenje. Zaštita od električne opasnosti tijekom rada u blizini napona postiže se
- zaštitnim izolacijskim napravama (navlake, omotači, pregrade i slično)
- održavanjem sigurnosnih razmaka

Radovi pod naponom:
Rad pod naponom je svaki rad pri kojemu se dijelove postrojenja koji su pod naponom dodiruje prema posebnom postupku. Zabranjeni su radovi pod naponom u slučaju:
- ako na mjestu rada električna iskra može izazvati požar ili eksploziju
- po nevremenu praćenom atmosferskim pražnjenjem koje se može prenijeti na mjesto rada
- pri smanjenoj vidljivosti
- na otvorenom pri jakom vjetru i padavinama
- ako rad nije propisan posebnim pravilnikom ili uputom.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	:	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	:	Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	:	Glavni projekt
Strukovna odrednica	:	Elektrotehnički
Projekt	:	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 007 : PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ:

7.1 ..... Opći dio 3
7.2 ..... Zakoni, propisi i pravilnici 3
7.3 ..... Opasnost od požara i mjere za sprječavanje nastanka požara 3

7.1 Opći dio

Prema važećem Zakonu o zaštiti od požara, ovdje će se navesti propisi odnosno priznata pravila tehničke prakse za primjenu pravila zaštite od požara građevine, kako u tijeku izgradnje tako i za vrijeme korištenja iste. Prikazana tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara ne odnose se na elektroenergetska postrojenja i uređaje za koje je potrebna „S“ i „Ex“ izvedba.

Za provedbu mjera zaštite od požara tijekom izvođenja radova nadležan je izvoditelj radova, a za vrijeme korištenja građevine nadležan je vlasnik građevine.

7.2 Zakoni, propisi i pravilnici

Popis primijenjenih zakona, propisa i normi prikazan je u prilogu br. 002.

7.3 Opasnost od požara i mjere za sprječavanje nastanka požara

Mjere zaštite od požara – primjene

Mjere zaštite od požara treba primijeniti prilikom:

- Organizacije gradilišta
- Skladištenja materijala i opreme
- Transporta materijala i opreme
- Montaža i ugradnja materijala i opreme
- Tijekom korištenja građevine, odnosno dijela građevine

Sve gore navedene mjere zaštite od požara moraju se primjenjivati u skladu sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u točki 2.

Mjere zaštite od požara – način zaštite

Protupožarne mjere za primjenu zaštite od požara mogu se ostvariti na način da se:

- Zabrani prilaženje vatrom upaljivim materijalima i opremi
- Zabrani pristup nepoznatim osobama
- Vidljivo označi lako zapaljivi materijal
- Prilikom organizacije gradilišta predvide aparati za gašenje požara
- Oprema i materijali ugrađuju na protupožarno siguran način
- Izabere oprema i materijal takve otpornosti prema požaru kakvu određuje protupožarna zona u kojoj se oprema i materijal ugrađuju.

Gore navedene mjere primjenjuju se tijekom izgradnje građevine.

Sva oprema i materijal moraju imati ateste o mehaničkoj čvrstoći i otpornosti na visoke i niske temperature koji su u skladu sa mjerama ugradnje (mjestom u protupožarnoj zoni).

Prilikom izvođenja radova na građevini ili dijelu građevine obavezno se na gradilištu mora osigurati dovoljan broj vatrogasnih aparata (S-5) za početno gašenje slučajno nastalog požara. Primarna sredstva za gašenje požara na električnim instalacijama su ugljični dioksid i prah. Gašenje požara na električnim instalacija nije dozvoljeno vodom i pjenom, osim u slučaju isključenja napajanja električnom energijom cijele građevine.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	:	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	:	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	:	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	:	Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	:	Glavni projekt
Strukovna odrednica	:	Elektrotehnički
Projekt	:	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	:	KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 008 : POSEBNI UVJETI GRADNJE

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ:

8.1 ..... Općenito 3
8.2 ..... HEP-ODS D.O.O., Elektra Karlovac 3

8.1 Općenito

Prije izvođenja radova izvođač radova obvezan je upoznati se sa svim Posebnim uvjetima građenja koji su sastavni dio ove faze izvođenja radova građevine.

Prije početka radova potrebno je od vlasnika postojećih instalacija zatražiti iskolčenje istih kako bi se odredila mjesta križanja i približavanja, te po potrebi izvelo lokalno usklađenje položaja instalacija.

Ukoliko se prilikom planiranih radova naiđe na bilo koju neplaniranu građevinu infrastrukture ili objekt pod zaštitom, ista se ne smije oštetiti. U tom slučaju potrebno je obavijestiti vlasnika, odnosno pravnu osobu te izvršiti propisanu zaštitu za normalno funkcioniranje.

8.2 HEP-ODS D.O.O., Elektra Karlovac

U postupku ishođenja lokacijske dozvole za zahvat u prostoru ishođeni su posebni uvjeti operatora distribucijskog sustava, br. 401700102/2569/20IF, datum: 30.07.2020.

Posebni uvjeti građenja priloženi su u prilogu br. 002, točka 2.2.

Ostali posebni uvjeti priloženi su u mapi 1 ovog glavnog projekta.

Posebni uvjeti

- Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se: odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS TRG, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS MIRKOPOLJE, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS ZORKOVAC DESNI, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS LEVKUŠJE, 10(20) kV dalekovod EKONOMIJA iz TS 35/10(20) kV OZALJ, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS DONJI PRISELCI, odcjepni 10(20) kV dalekovod za TS CRNA MLAKA i TS CRNA MLAKA, 35 kV dalekovod POKUPLJE — OZALJ i nadzemna NN mreža od TS TRG, TS ZORKOVAC DESNI, TS ZORKOVAC LIJEVI, TS LEVKUŠJE, TS GORNJE POKUPLJE, TS DONJI PRISELCI, TS GORNJI PRISELCI, TS MAHIĆNO 1, TS MAHIĆNO 2, TS BRODARCI, TS SVETA MARGARETA i TS CRNA MLAKA.
- Planirani zahvat u prostoru ugrožava dolazi u blizinu postojećih elektroenergetskih vodova, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.
- Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, koji se nalazi na mrežnim stranicama HEP ODS-a).
- U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih vodova, investitor dužan je, za izvođenje radova izmještanja sklopiti ugovor s HEP ODS-om i izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.
- Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi.
- Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje investitor, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

- Prije početka radova investitor je dužan pisanim putem obavijestiti HEP ODS najmanje petnaest dana prije početka radova
- Za priključenje pregrade Brodarci i ustave Šišljavić neophodno je složeno priključenje, u prilogu ovih posebnih uvjeta dostavljamo Ponude za izradu Elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključenja pregrade Brodarci i ustave Šišljavić na distribucijsku elektroenergetsku mrežu (u daljnjem tekstu: EOTRP).
- Podnositelj zahtjeva dužan je prije ishođenja potvrde glavnog projekta Građevine od HEP ODS-a, sklopiti Ugovor o priključenju i ishoditi Elektroenergetsku suglasnost (EES), a temeljem izrađenog EOTRP-a
- Podnositelj zahtjeva u obvezi je predvidjeti lokaciju za izgradnju tipskih stupnih betonskih trafostanica (SBTS) za pregradu Brodarci i ustavu Šišljavić te se obvezuje s HEP-ODS-om sklopiti zasebni ugovor kojim se ureduje stjecanje prava građenja, odnosno, prava vlasništva na nekretninama u njegovom vlasništvu u korist SEP-ODS-a.
- Podnositelj zahtjeva se obvezuje s HEP-ODS-om sklopiti Ugovor o ustanovljenju prava služnosti (puta, izgradnje i održavanja) na nekretninama u vlasništvu kupca za potrebe izgradnje priključka.
- Podnositelj zahtjeva dužan je osigurati na svojoj čestici koridor minimalne širine 2 m za izgradnju planirane distribucijske elektroenergetske mreže i priključka.

Ispunjenje posebnih uvjeta

Predmetna faza zahvata u prostoru je u koliziji sa SN dalekovodom DV 10 kV za STS Donji Priselci te s nadzemnom NN mrežom 0,4 kV koja se napaja iz STS Gornji Priselci.

Pregledna situacija s naznačenim lokacijama križanja projektiranog nasipa te postojeće SN i NN mreže prikazana je na nacrtu u prilogu br. 100.

Projektom je predviđeno kabliranje postojeće mreže s podzemnim kabelskim vodovima na mjestima kolizije.

Kabliranje SN dalekovoda DV 10 kV za STS Donji Priselci

Detaljna situacija lokacije križanja prikazana je na nacrtu br. 110.

Projektom je predviđena demontaža dva postojeća armirano-betonska stupa (br. 2 i 3) te zamjena dva postojeća armirano-betonska stupa s novim krajnjim stupovima na istom mjestu (br. 1 i 4).

Skice glave novih stupova br. 1 i 4 priložene su na nacrtima u prilogu br. 300.

Između stupova br. 1 i 4 predviđeno je polaganje SN kabelskog voda u ukupnoj dužini 242 m.

Prijelaz kabela na mjestu križanja s rijekom Dobrom predviđen je tehnikom bušenja ispod dna korita rijeke te uvlačenjem kabela u zaštitne cijevi PEHD Φ110.

Na mjestima križanja budućeg nasipa, prometnice i kanala predviđeno je polaganje SN kabela u zaštitnim cijevima PEHD Φ110.

Detaljan opis kabliranja dan je u prilogu br. 003 – Tehnički opis.

Kabliranje NN mreže 0,4 kV iz STS Gornji Priselci

Detaljna situacija lokacije križanja prikazana je na nacrtu br. 120.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Projektom je predviđena demontaža dva postojeća armirano-betonska stupa (br. 2 i 4), jednog drvenog stupa (br. 3) te zamjena dva postojeća armirano-betonska stupa s novim krajnjim stupovima na istom mjestu (br. 1 i 5).

Skice glave novih stupova br. 1 i 5 priložene su na nacrtima u prilogu br. 310.

Između stupova br. 1 i 5 predviđeno je polaganje NN kabelskih vodova u ukupnoj dužini 200 m.

Prijelaz kabela na mjestu križanja s rijekom Dobrom predviđen je tehnikom bušenja ispod dna korita rijeke te uvlačenjem kabela u zaštitne cijevi PEHD Φ110.

Na mjestu križanja projektiranog nasipa, prometnice i kanala predviđeno je polaganje NN kabela u zaštitnim cijevima PEHD Φ110.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	: Karlovačka županija, Općina Ozalj, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	: Glavni projekt
Strukovna odrednica	: Elektrotehnički
Projekt	: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	: KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 009 : VIJEK TRAJANJA I ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ

9.1 .....Održavanje građevine 3
9.2 .....Projektirani vijek trajanja građevine 7

9.1 Održavanje građevine

Temeljem odluke o pregledu i održavanju elektrodistribucijskih objekata i postrojenja HEP d.d. tabelarno je prikazan opseg pregleda i održavanja.

U niže navedenim tabelama obuhvaćeno je održavanje i pregledi podzemnih elektroenergetskih kabela.

TUMAČENJE KORIŠTENIH OZNAKA

OZNAKA	ZNAČENJE
NN	Naponska razina 0,4 kV
SN	Naponska razina 10, 20, 30, 35 kV
VN	Naponska razina 110 kV
PP	prema potrebi
PNP	prema nalazu pregleda
PNM	prema nalazu mjerenja i ispitivanja
UPPK	uslijed promjene pogonskih karakteristika
PPI	prema planu ispitivanja
USO	u sklopu održavanja
USP	u sklopu pregleda
USPT	u sklopu pregleda transformatora
PUP	prema uputama proizvođača
6M	jednom u 6 mjeseci
1G	jednom u godini dana
4G	jednom u 4 godine
10G	jednom u 10 godina

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

1.3.	ELEKTRIČNI DIO NADZEMNIH VODOVA	ROK ODRŽAVANJA		
1.3.1.	**NEIZOLIRANI I POLUIZOLIRANI VODIČI**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Vanjsko stanje (oštećenja, sigurnosni razmaci, strujni mostovi, spojnice, …)	4G	2G	1G
2.	Provjes (sigurnosna visina od tla, križanje s drugim objektima, …)	4G	2G	1G
3.	Mjerenje provjesa	PP	PP	PP
4.	Termovizija	PP	PP	PP
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP
1.3.2.	**ZAŠTITNA I ODBOJNA UŽAD**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Vanjsko stanje (oštećenja, sigurnosni razmaci, spojnice, …)	4G	2G	1G
2.	Provjes (sigurnosna visina od ostalih vodiča, …)	4G	2G	1G
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP
1.3.3.	**SAMONOSIVI KABELSKI SNOPOVI (SKS, EXCEL, ERICSSON, …)**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Vanjsko stanje (oštećenja, sigurnosni razmaci, strujni mostovi, spojnice, …)	4G	2G	-
2.	Provjes (sigurnosna visina od tla, križanje s drugim objektima, …)	4G	2G	-
3.	Mjerenje provjesa	PP	PP	-
4.	Termovizija	PP	PP	-
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	-
1.3.4.	**IZOLATORI I IZOLATORSKI LANCI**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Vanjsko stanje (izolator, spoj izolatora i vodiča, spoj izolatora na konzolu/stup)	4G	2G	1G
2.	Termovizija	PP	PP	PP
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP

1.3.	ELEKTRIČNI DIO NADZEMNIH VODOVA	ROK ODRŽAVANJA		
1.3.5.	**OVJESNI PRIBOR SAMONOSIVIH KABELSKIH SNOPOVA**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Ovjesni pribor (obujmica, nosač, nosiva stezaljka, zatezna stezaljka, ...)	4G	2G	-
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	-
1.3.6.	**ODVODNICI PRENAPONA**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Stanje odvodnika prenapona (strujni spojevi i spojevi sa uzemljenjem, …)	4G	2G	1G
2.	Termovizija	PP	PP	PP
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP
1.3.7.	**INDIKATORI KVARA**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Vanjsko stanje (oštećenja, pričvršćenje, …)	-	2G	1G
2.	Provjera baterijskog napajanja	-	2G	1G
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	-	PP	PP
1.3.8.	**ZAŠTITNA ISKRIŠTA**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Vanjsko stanje (oštećenja, korozija, …)	-	2G	1G
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	-	PP	PP
1.3.9.	**LINIJSKI RASTAVLJAČI I RASTAVNE SKLOPKE**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)		-	2G	1G
1.	Potporni izolatori (oštećenja, …)	-	2G	1G
2.	Kontakti	-	2G	1G
3.	Priključci, gibljive veze i gibljive trake	-	2G	1G
4.	Mehanizam za uključenje i isključenje	-	2G	1G
5.	Učvršćenje na potporni stup ili noseću konstrukciju	-	2G	1G
6.	Položaj oznaka "uključeno - isključeno"	-	2G	1G
7.	Izolator za odvajanje pogonskog mehanizma	-	2G	1G
8.	Zaštita od korozije	-	2G	1G
9.	Priključak na uzemljenje	-	2G	1G

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

1.3.	ELEKTRIČNI DIO NADZEMNIH VODOVA	ROK ODRŽAVANJA		
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	-	PP	PP
1.3.10.	**DALJINSKI UPRAVLJIVE RASTAVNE SKLOPKE**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Potporni izolatori (oštećenja, …)	-	2G	1G
2.	Kontakti	-	2G	1G
3.	Priključci, gibljive veze i gibljive trake	-	2G	1G
4.	Mehanizam za uključenje i isključenje	-	2G	1G
5.	Učvršćenje na potporni stup ili noseću konstrukciju	-	2G	1G
6.	Položaj oznaka "uključeno - isključeno"	-	2G	1G
7.	Izolator za odvajanje pogonskog mehanizma	-	2G	1G
8.	Zaštita od korozije	-	2G	1G
9.	Priključak na uzemljenje	-	2G	1G
10.	Tlak plina na manometru (za blokove punjene SF6 plinom)	-	2G	1G
11.	Naponski mjerni transformator za napajanje sklopke	-	2G	1G
12.	Pregled i mjerenje napona po ćelijama akumulatorske baterije	-	2G	1G
13.	Pregled stanja opreme antenskog sustava	-	2G	1G
14.	Pregled ispravnosti rada daljinske stanice (LED indikacije, log datoteke)	-	2G	1G
15.	Preuzimanje registriranih podataka i verifikacija konfiguracijskih datoteka/ parametara ugrađene zaštite (nadstrujna zaštita, dozemna zaštita – odnosi se na "reclosere")	-	2G	1G
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	-	PP	PP
2.	Funkcionalno ispitivanje	-	USO	2G
3.	Podmazivanje mehanizma	-	USO	USO
4.	Ispitivanje signalizacije daljinske stanice (binarni ulazi/izlazi, analogni ulazi)	-	USO	2G
1.3.11.	**UZEMLJENJE STUPOVA I OSTALE OPREME**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Spoj zemljovoda sa stupovima, opremom i zaštitnom užadi (korodiranost, spojevi, …)	4G	2G	1G
2.	Mjerni spojevi (korodiranost, …)	4G	2G	1G
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

1.3.	ELEKTRIČNI DIO NADZEMNIH VODOVA	ROK ODRŽAVANJA		
2.	Otkopavanje uzemljivača te njegovo saniranje ili zamjena	PNM	PNM	PNM

1.4.	ELEKTRIČNI DIO PODZEMNIH I PODMORSKIH VODOVA	ROK ODRŽAVANJA		
1.4.1.	**PODZEMNI I PODMORSKI KABELI - VIDLJIVI DIO**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Oznake (oznake kabela, oznake upozorenja, …)	4G	2G	1G
2.	Vanjsko stanje (mehaničko stanje izolacije, spojnica, …)	4G	2G	1G
3.	Kabelski završetak (mehaničko stanje, …)	4G	2G	1G
4.	Mehanička zaštita kabela (vanjsko stanje, pričvršćenje, …)	4G	2G	1G
5.	Termovizija	PP	PP	PP
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP
1.4.2.	**UZEMLJENJE KABELA I OSTALE OPREME**	**0,4 kV**	**10(20) kV**	**35(30) kV**
Pregled (vizualni)				
1.	Spoj kabela i opreme na uzemljivač (korodiranost, spojevi, …)	4G	2G	1G
2.	Mjerni spojevi (korodiranost, …)	4G	2G	1G
Održavanje				
1.	Prema nalazu pregleda	PP	PP	PP
2.	Otkopavanje uzemljivača te njegovo saniranje ili zamjena	PNM	PNM	PNM

9.2 Projektirani vijek trajanja građevine

Projektirani vijek građevine uz gore navedene uvjete održavanja iznosi cca 40 godina.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	: Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	: Glavni projekt
Strukovna odrednica	: Elektrotehnički
Projekt	: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	: KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 010 : PROGRAM SANACIJE OKOLIŠA I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ

10.1 ..... Program sanacije okoliša 3
10.2 ..... Način zbrinjavanja građevinskog otpada 3
10.3 ..... Izvori građevnog otpada 4
10.3.1 ... Otpadni materijal tijekom pripremnih radova 4
10.3.2 ... Otpadni materijal tijekom izvedbe glavnih radova 5

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

10.1 Program sanacije okoliša

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

- prostor koji je služio kao skladište konstrukcije i cementa vratiti u prvobitno stanje otklanjanjem suvišnog otpadnog materijala
- sa prostora koji je služio kao skladište ukloniti alate i mehanizaciju, a prostor dovesti u stanje prije formiranja gradilišta
- sav suvišan materijal od iskopa temelja, a koji nije ugrađivan prilikom nasipavanja temelja, potrebno je ukloniti s trase u odgovarajuću za to pripremljenu deponiju
- sve privremene građevine koje su izgrađene u okviru pripremnih radova, opreme gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti sa čitavog zemljišta na području gradilišta kao i na samom prilazu gradilištu
- korišteno zemljište dovesti u prvobitno stanje prije izdavanja uporabne dozvole

O provedenoj sanaciji okoliša od strane izvođača učiniti Zapisnik koji potpisuju investitor i izvođač radova.

Mjere zaštite okoliša

Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan primijeniti mjere ublažavanja štetnih posljedica po ukupnu krajobraznu raznolikost, bioraznolikost i georaznolikost kao što su:

- izbjeći onečišćavanje okolnog tla, površinskih i podzemnih voda, što se posebno odnosi na sprječavanje mogućnosti ispuštanja opasnih tvari u okoliš
- izbjeći korištenje okolnog zemljišta u svrhu deponiranja viška materijala nastalog tijekom građenja te odlaganja opreme i materijala za izvođenje radova
- s otpadom postupati sukladno odredbama Zakon o održivom gospodarenju otpadom i provedbenih propisa
- prilikom izvođenja iskopa plodno tlo, odnosno, humusni sloj u potpunosti sačuvati i koristiti ga za uređenje okoliša
- izbjeći oštećivanje vegetacije izvan prostora neophodnog za izvođenje radova
- pridržavati se propisanih mjera zaštite od požara
- po završetku izvođenja zahvata, nositelj zahvata dužan je u zoni utjecaja zahvata uspostaviti ili barem približiti stanje u prirodi onom stanju koje je bilo prije početka izvođenja zahvata

10.2 Način zbrinjavanja građevinskog otpada

Primjenom ovdje predložene koncepcije tehničkog rješenja, rad postrojenja, transformatorskih jedinica i cjelokupne stanice je siguran i ne ugrožava život i zdravlje zaposlenika i nema štetnih utjecaja na okoliš.

Cjelokupna transformatorska stanica ne predstavlja objekt koji ugrožava okoliš, te ne pripada zahvatima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš. Građevina će biti izvedena u potpunosti prema Zakonu o gradnji i tehničkim propisima, koji obuhvaćaju mehaničku otpornost, stabilnost, sigurnost korištenja, higijenu i zdravlje djelatnika, te zaštitu od požara.

Otpad nastao građenjem deponirat će se sukladno odredbama lokalnih propisa. U fazi izgradnje, kao i u redovnoj eksploataciji, postrojenje ne proizvodi opasan otpad.

Organizaciju i uređenje gradilišta provest će odabrani izvoditelj radova na temelju posebnog projekta koji će biti izrađen u fazi pripremnih radova i odobren od investitora.

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Organizacija građenja kao i izvođenje pojedinih radova treba uključiti mjere zaštite, radi sprječavanja zagađenja podzemlja tekućim i krutim tvarima kao što su otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli i organska otapala, bakteriološki opasne tvari za ljudsko zdravlje, floru i faunu itd.

Izvoditelj je dužan redovito održavati i čistiti gradilište sa svim prostorijama i cjelokupnim inventarom. Sve otpadne materijale (šuta, lomovi, mort, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti.

Nadalje, okolno zemljište odnosno uređene površine u susjedstvu, koje su bile korištene tijekom građenja, treba dovesti u prvotno stanje.

Izvođač radova dužan je voditi računa o postojećim instalacijama i cjevovodima i sl., kako u objektu tako i izvan njega, jer će sam snositi štete uslijed eventualnog oštećenja istih.

Po završetku radova, izvoditelj je dužan gradilište kompletno očistiti kako bi se moglo pripremiti za završnu obradu.

Organizaciju i uređenje gradilišta provest će odabrani izvoditelj radova na temelju posebnog projekta koji će biti izrađen u fazi pripremnih radova i odobren od investitora.

(1) Prije zahvata u okoliš, kao i za vrijeme izvođenja radova na gradilištu treba postupati u skladu s Zakonom te poduzeti sve mjere koje osiguravaju prava čovjeka na zdrav i čist okoliš.

(2) Sav suvišan materijal od iskopa i otkopa koji nije ugrađivan prilikom zatrapavanja potrebno je ukloniti u odgovarajuću za to pripremljenu deponiju.

(3) Sve otpadne materijale (šuta, lomovi, mort, ambalaža i sl.) treba odmah odvesti. Odlagat će se svakodnevno na određena mjesta na gradilištu i odvoziti na deponiju i/ili reciklažna mjesta.

(4) Ostaci lako zapaljivih tekućina koje su korištene na gradilištu (benzin nafta, i sl.) ne smiju se nakon rasformiravanja gradilišta izlijevati u okoliš, već u posebnim spremnicima transportirati uz primjenu preventivnih zaštitnih mjera predviđenih propisima.

(5) Izvođač radova dužan je voditi računa o postojećim instalacijama i sl. kako u terenu tako i izvan terena.

(6) Sve privremene građevine koje su izgrađene u okviru pripremnih radova , oprema gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i sl., treba ukloniti sa čitavog zemljišta na području gradilišta kao i na samom prilazu gradilištu

(7) Za privremeno zauzimanje obližnjeg zemljišta za potrebe gradilišta investitor ili izvoditelj dužni su postupiti prema odredbama posebnih zakona.

(8) Zahvati na takvom okolišu kao i svi radovi unutar gradilišta predmetnog objekta ne smiju narušiti ekološku i biološku ravnotežu okoliša.

(9) Nakon završetka svih radova, po potrebi izvršiti sanaciju postojećih puteva oštećenih eksploatacijom tokom izgradnje ovog projekta.

(10) Po završetku radova izvoditelj je dužan izvršiti uređenje korištenog zemljišta do tehničkog pregleda građevine, odnosno prije izdavanja uporabne dozvole.

10.3 Izvori građevnog otpada

10.3.1 Otpadni materijal tijekom pripremnih radova

Ovaj materijal izvođač će sukcesivno odvoziti na odgovarajuću deponiju i u dogovoru s Nadzornim inženjerom odnosno komunalnim službama

10.3.2 Otpadni materijal tijekom izvedbe glavnih radova

Zbog prirode radova, koji su zemljani i betonski, tijekom izvedbe se ne očekuje veća količina otpadnih tvari. Višak materijala od iskopa odvozit će se na za to predviđenu deponiju.

Otpaci od građevinske šute koji nastaju od betonskih radova i pripomoći pri montaži (bušenja, namještanja i dr.), čišćenja gradilišta i sl. odlagat će se svakodnevno na određena mjesta i odvoziti na deponiju koju odredi Nadzorni inženjer.

Radovi koji se izvode po ovom projektu neće ugroziti okoliš same građevine. Organizaciju i uređenje gradilišta provest će izvoditelj radova temeljem vlastitog projekta koji će biti izrađen u fazi pripremnih radova i koji mora biti odobren od Investitora. Projektom organizacije i uređenja gradilišta treba predvidjeti i slijedeće:

- Mjere zaštite radi sprečavanja zagađenja okoliša i podzemlja tekućim i krutim tvarima (otrovi, masnoće, kemijski agresivne tvari, soli, benzin, nafta, ogranska otapala i sl.).
- Mjere redovitog održavanja i čišćenja gradilišta.
- Po prirodi posla (pretežito zemljani i betonski radovi) tijekom izvedbe radova ne očekuju se veće količine otpadnih tvari. Treba predvidjeti površine za privremeno odlaganje viškova materijala od iskopa i ostalih otpadnih materijala unutar gradilišta. Također predvidjeti odvoz otpadnog materijala s privremenog odlagališta na gradsko odlagalište ili reciklažno dvorište koje odredi nadzorni inženjer.
- Za vrijeme izvođenja radova treba postupati sukladno zakonskim odredbama kako bi se osigurala prava čovjeka na zdrav i čist okoliš. Zahvati na okolišu, kao i radovi unutar granica predmetne građevine ne smiju narušiti ekološku i biološku ravnotežu.
- Investitor ili izvoditelj radova dužni su pridržavati se odredaba posebnih zakona ukoliko se ukaže potreba za privremenim zauzimanjem obližnjeg zemljišta za potrebe izvođenja radova.

Nakon završetka svih radova okoliš građevine na kojem se radovi izvode treba očistiti od ostataka materijala, te tako prikupljeni materijal odvesti na za to predviđeno mjesto u gradu.

Projektom organizacije i uređenja gradilišta treba predvidjeti i slijedeće:

- Svi ostaci lako zapaljivih tekućina (benzin, nafta, organska otapala i sl.) ne smiju se po završetku radova izlijevati u okoliš, već ih treba na odgovarajući način zbrinuti.
- Ukloniti alat i mehanizaciju s prostora koji je služio za njihovo odlaganje, te prostor dovesti u prvobitno stanje.
- Ukloniti oplate i ostatke materijala od oplate.
- Deponije za privremeno odlaganje suvišnog materijala rasformirati, te prostor vratiti u prvobitno stanje.
- Sve privremene građevine na gradilištu ili prilazima gradilištu ukloniti po završetku radova, a teren urediti

Po završetku svih radova izvoditelj radova dužan je izvršiti sanaciju putova oštećenih tijekom izvedbe radova.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Investitor	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Naručitelj	: HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB 28921383001
Građevina	: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINI
Dio građevine	: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Lokacija građevine	: Karlovačka županija, Općina Ozalj i Grad Karlovac, k.o. Pokupje, k.o. Zadobarje, k.o. Jaškovo
Razina razrade	: Glavni projekt
Strukovna odrednica	: Elektrotehnički
Projekt	: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Naziv projektne mape	: KABLIRANJE SN I NN MREŽE

PRILOG 011 : ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA IZGRADNJE

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

11.1 Iskaz procijenjenih troškova izgradnje

Prema procjeni, ukupna vrijednost elektrotehničkog materijala i radova, potrebnih za izvedbu kabliranja dijelova postojeće SN i NN mreže, predviđena ovim projektom iznosi:

1.	Elektromontažni materijal (€)	24.000,00
2.	Elektromontažni radovi (€)	4.500,00
3.	Demontažni elektrotehnički radovi (€)	2.500,00
UKUPNO (€):		**31.000,00**

NAPOMENA:

Procijenjeni iznosi su orijentacijski, te su procijenjeni na bazi podataka dobivenih od proizvođača opreme i izvođača radova, kao i na osnovu iskustvenih podataka na građevinama sličnog tipa. Napominje se da cijene mogu odstupati od stvarnih u slučajevima javne nabave i tržišnog natjecanja.

Upućuje se ponuđač da obiđe lokaciju građevine, te prouči projekt prije podnošenja ponude kako bi se upoznao s predmetom izgradnje.

Navedena procjena prvenstveno služi Investitoru kao podloga za zatvaranje financijske konstrukcije. U istu nije uračunat PDV.

Projektant:

Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el. E 3344

© Elektroprojekt d.d. pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F

k.o. JAŠKOVO

k.o. POKUPJE

k.o. MAHIČNO

k.o. ZADOBARJE

POSTOJEĆA NADZEMNA NISKONAPONSKA MREŽA 0,4 kV IZ STS GORNJI PRISELCI

PRILOG 120: KRIŽANJE NN MREŽE

PRILOG 110: KRIŽANJE SN MREŽE

KABLIRANJE SN MREŽE NA MJESTU BUDUĆEG NASIPA I ISPOD RIJEKE DOBRE

POSTOJEĆI DV 10 kV ZA STS GORNJI PRISELCI

POSTOJEĆI DV 10 kV ZA STS DONJI PRISELCI

POSTOJEĆA TS 10/0,4 kV STS GORNJI PRISELCI

KABLIRANJE NN MREŽE NA MJESTU BUDUĆEG NASIPA I ISPOD RIJEKE DOBRE

POSTOJEĆA NADZEMNA NISKONAPONSKA MREŽA 0,4 kV IZ STS GORNJI PRISELCI

0 100 250 500 1000

Grafičko mjerilo 1:10 000

LEGENDA:

- POSTOJEĆA NADZEMNA NISKONAPONSKA MREŽA 0,4 kV
- TRASA KABLIRANJA NADZEMNE NISKONAPONSKE MREŽE 0,4 kV
- POSTOJEĆI NADZEMNI DALEKOVOD DV 10 kV
- TRASA KABLIRANJA NADZEMNOG DALEKOVODA DV 10 kV
- LOKACIJA UGRADNJE NOVOG AB STUPA
- POSTOJEĆA STUPNA TRANSFORMATORSKA STANICA NA ČELIČNO-REŠETKASTOM STUPU
- OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU
- PRIJEDLOG PARCELACIJE

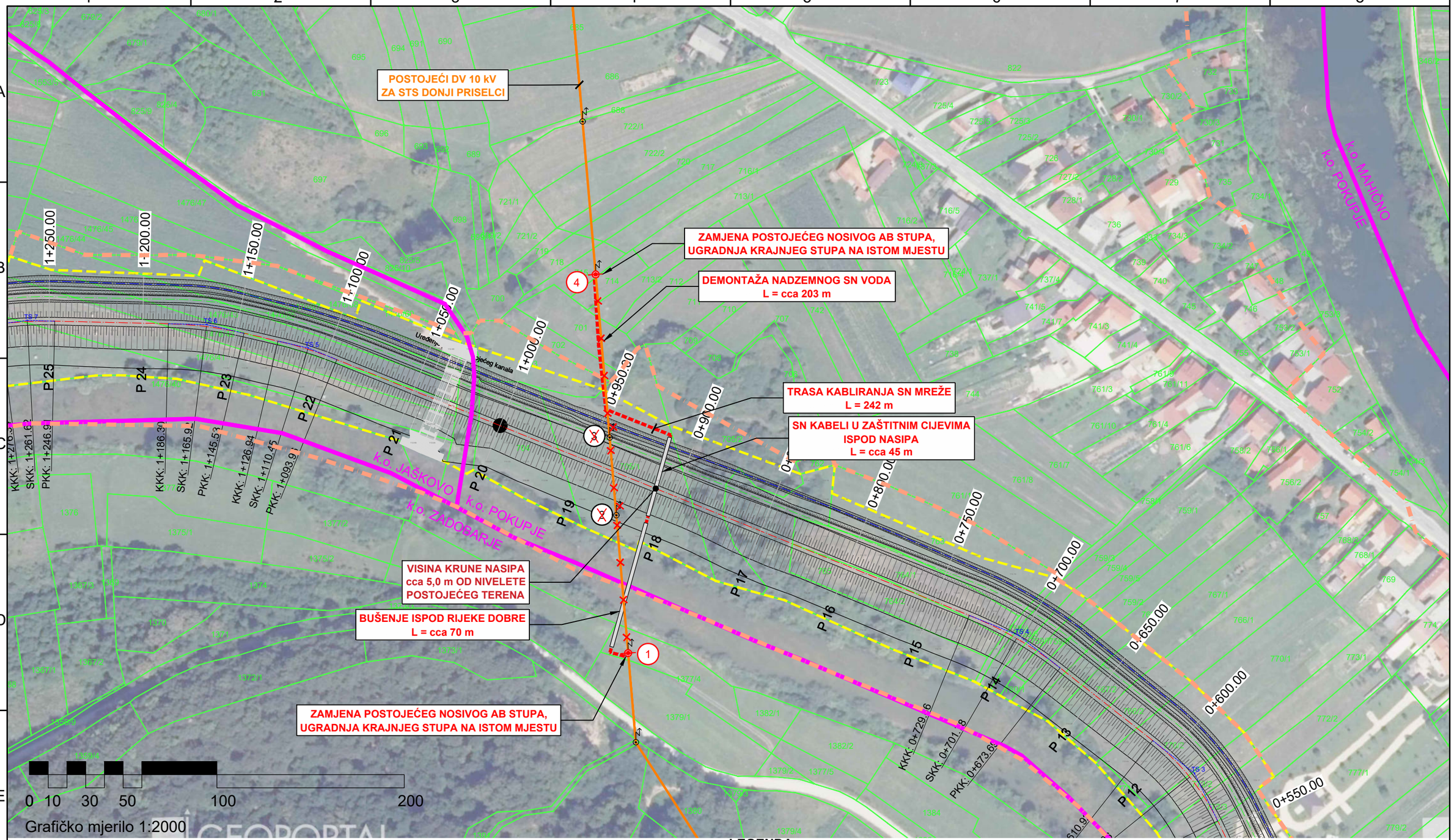
k.o. Jaškovo
k.o. Pokupje
k.o. Zadobarje

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.		Mjesto	Datum	Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 2892138300	Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA	Mapa Sadržaj	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE PREGLEDNA SITUACIJA
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.		ZAGREB	12.2024.			Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA		
Kontrolirao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Izmjena	Mjerilo	elektroprojekt projektiranje, konzalting i inženjering d.d. HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4 OIB: 48197173493		Razina razrade - Strukovna odrednica	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI	Oznaka projektne mape	Prilog / List
Glavni projektant			0	1:10 000			Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE	E3-O89.01.04-E01.0	100 / 1 Slijedi -

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

LEGENDA:

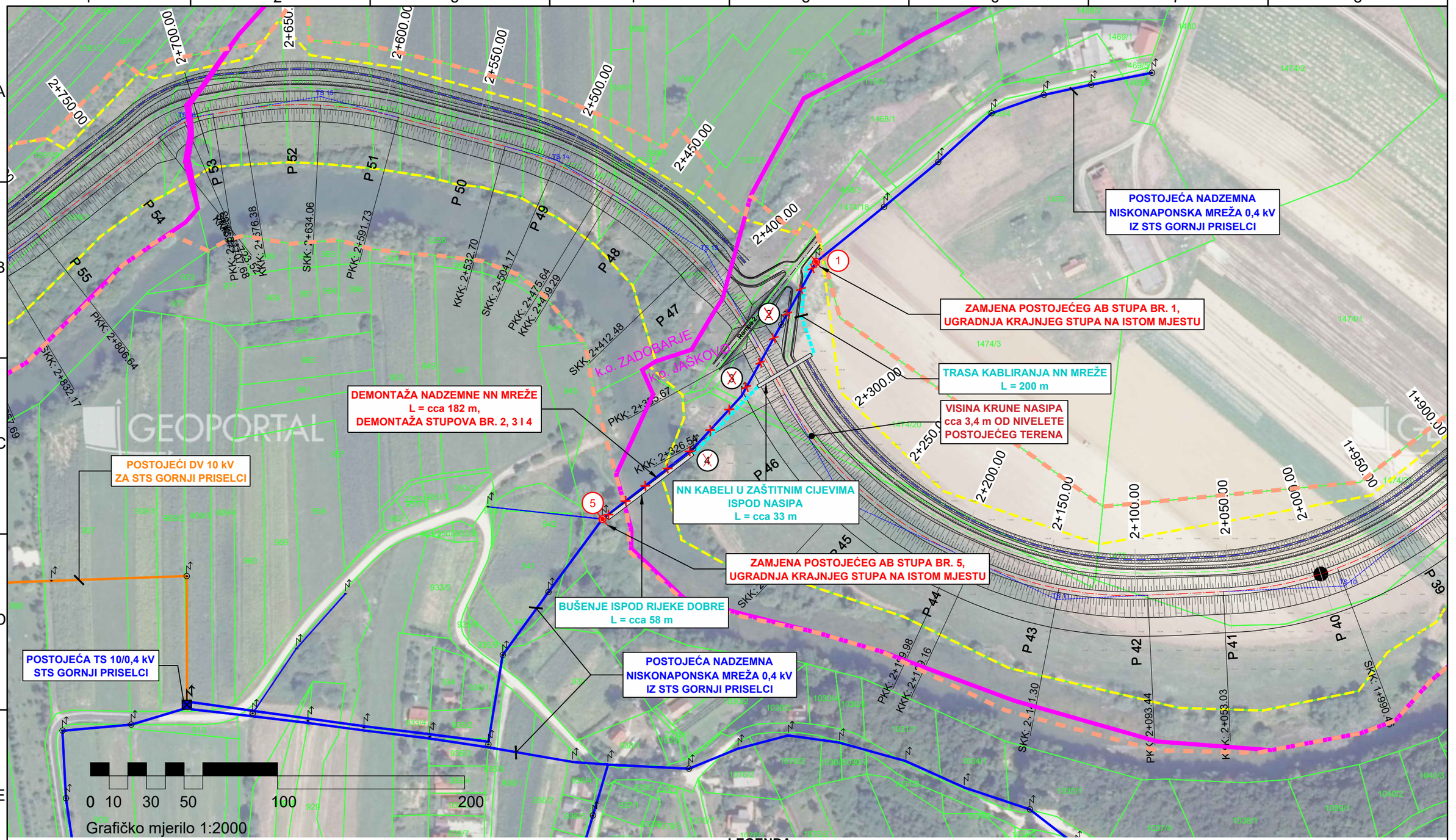
- POSTOJEĆA NADZEMNA NISKONAPONSKA MREŽA 0,4 kV
- TRASA KABLIRANJA NADZEMNE NISKONAPONSKE MREŽE 0,4 kV
- POSTOJEĆI NADZEMNI DALEKOVOD DV 10 kV
- TRASA KABLIRANJA NADZEMNOG DALEKOVODA DV 10 kV
- LOKACIJA UGRADNJE NOVOG AB STUPA
- POSTOJEĆA STUPNA TRANSFORMATORSKA STANICA NA ČELIČNO-REŠETKASTOM STUPU
- OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU
- PRIJEDLOG PARCELACIJE

k.o. Jaškovo
k.o. Pokupje
k.o. Zadobarje

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.		Mjesto	Datum	Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 2892138300	Građevina: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA Dio građevine: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA Razina razrade - Strukovna odrednica: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI Projekt: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE	Mapa Sadržaj: IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE SITUACIJA SN MREŽE - PROJEKTIRANO STANJE - LOKACIJA 1
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.		ZAGREB	12.2024.				
Kontrolirao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Izmjena	Mjerilo	elektroprojekt projektiranje, konzalting i inženjering d.d. HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4 OIB: 48197173493		Oznaka projektne mape: E3-O89.01.04-E01.0	Prilog: 110
Glavni projektant			0	1:2000				List: 1 Slijedi: -

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



LEGENDA:

- POSTOJEĆA NADZEMNA NISKONAPONSKA MREŽA 0,4 kV
- TRASA KABLIRANJA NADZEMNE NISKONAPONSKE MREŽE 0,4 kV
- POSTOJEĆI NADZEMNI DALEKOVOD DV 10 kV
- TRASA KABLIRANJA NADZEMNOG DALEKOVODA DV 10 kV
- LOKACIJA UGRADNJE NOVOG AB STUPA
- POSTOJEĆA STUPNA TRANSFORMATORSKA STANICA NA ČELIČNO-REŠETKASTOM STUPU
- OBUHVAT ZAHVATA U PROSTORU
- PRIJEDLOG PARCELACIJE

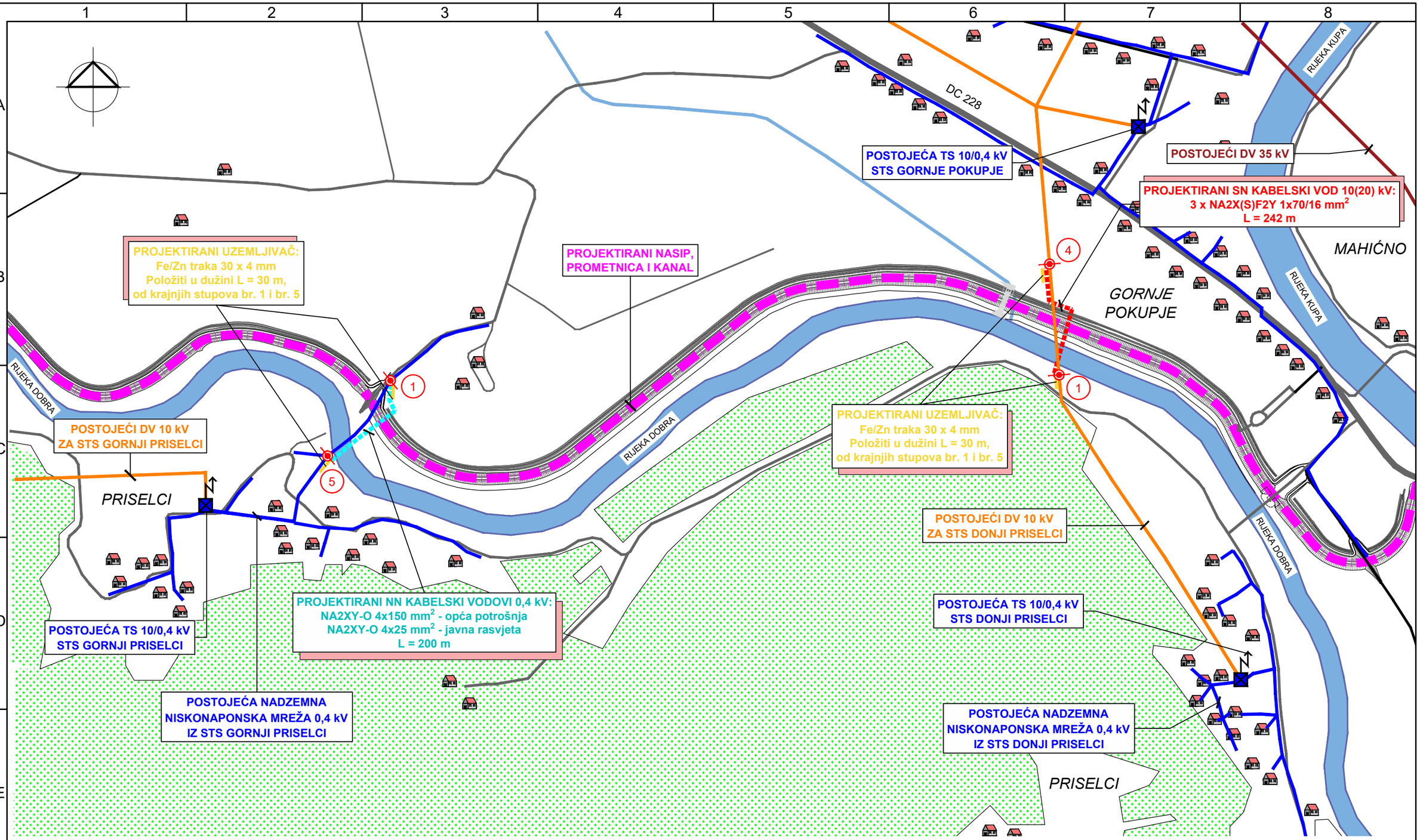
k.o. Jaškovo
k.o. Pokupje
k.o. Zadobarje

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.		Mjesto	Datum	Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 2892138300	Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA	Mapa Sadržaj	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE SITUACIJA NN MREŽE - PROJEKTIRANO STANJE - LOKACIJA 2
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.		ZAGREB	12.2024.			Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA		
Kontrolirao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Izmjena	Mjerilo	elektroprojekt projektiranje, konzalting i inženjering d.d. HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4 OIB: 48197173493		Razina razrade - Strukovna odrednica	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI	Oznaka projektne mape	Prilog / List
Glavni projektant			0	1:2000			Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE	E3-O89.01.04-E01.0	120 / 1
										Slijedi -

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.		Mjesto	Datum	Investitor	HRVATSKE VODE Ulica grada Vukovara 220, 10000 Zagreb OIB: 2892138300	Građevina: PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA Dio građevine: 1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA Razina razrade - Strukovna odrednica: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI Projekt: FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE	Mapa Sadržaj: IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE SHEMATSKI PRIKAZ POLAGANJA KABELA I DEMONTAŽNIH RADOVA - SHEMATSKI PRIKAZ RADOVA ZA POLAGANJE SN I NN KABELA
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.		ZAGREB	12.2024.			
Kontrolirao	Žarko Pejić dipl.ing.el.		Izmjena	Mjerilo	elektroprojekt projektiranje, konzalting i inženjering d.d. HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4 OIB: 48197173493		Oznaka projektne mape: E3-O89.01.04-E01.0
Glavni projektant			0	-			Prilog: 200
							List: 2 Slijedi: 3

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

SADRŽAJ:

Glave stupova za prijelaz podzemnog SN kabelskog voda u nadzemni DV

	list
1 - Glava stupa br. 1	2
2 - Glava stupa br. 4	3

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

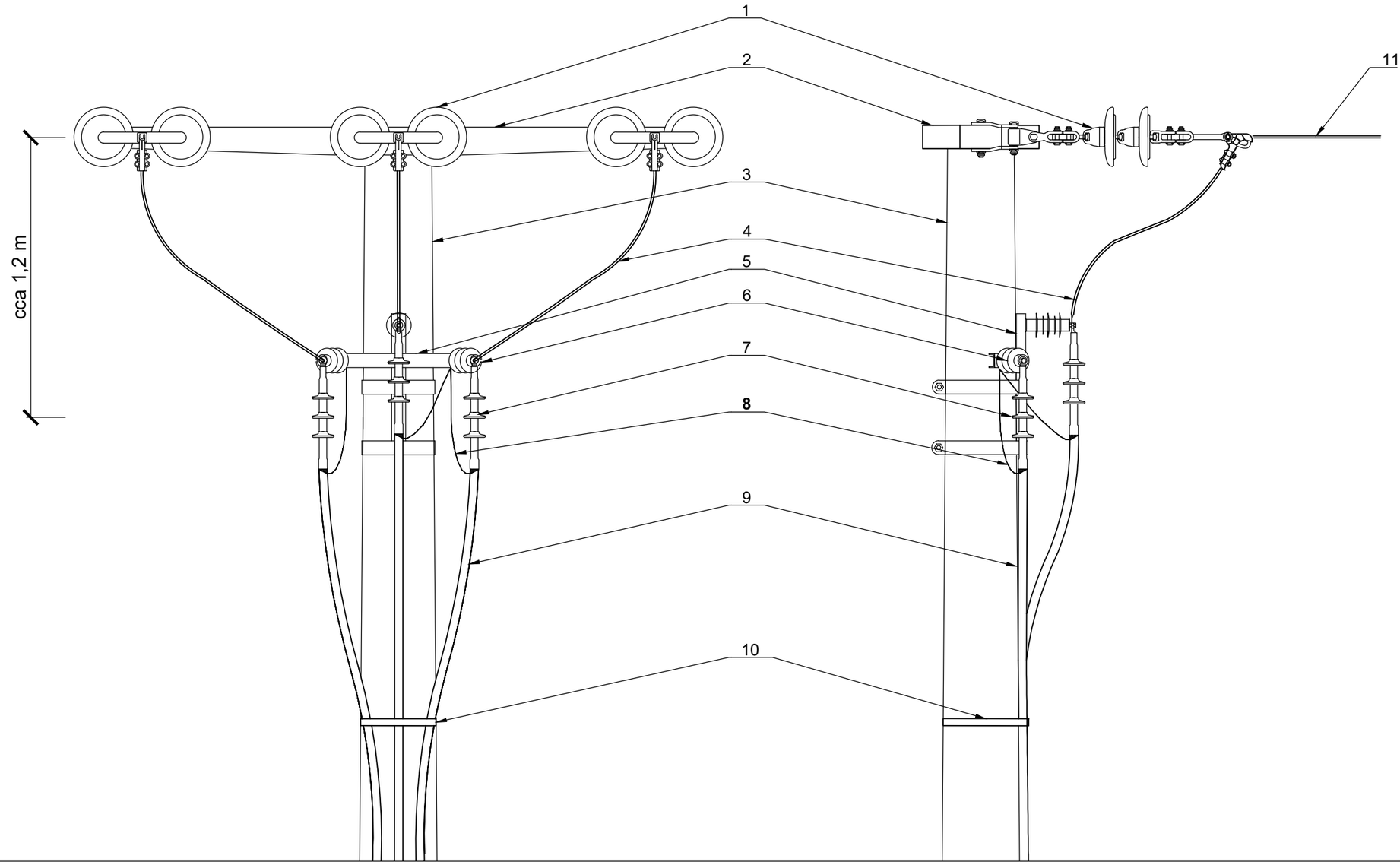
Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa Sadržaj	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG SN KABELSKOG VODA U NADZEMNI DV

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	300	1	2

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



LEGENDA:
1 - dvostruki zatezni izolatorski lanac - DZ
2 - armirano-betonska konzola
3 - armirano-betonski stup
4 - strujni most
5 - križni nosač odvodnika prenapona
6 - odvodnik prenapona
7 - kabelski završetak za vanjsku montažu
8 - uzemljenje ekrana kabela
9 - SN kabel
10 - "Band-it" traka
11 - Al/č vodič

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

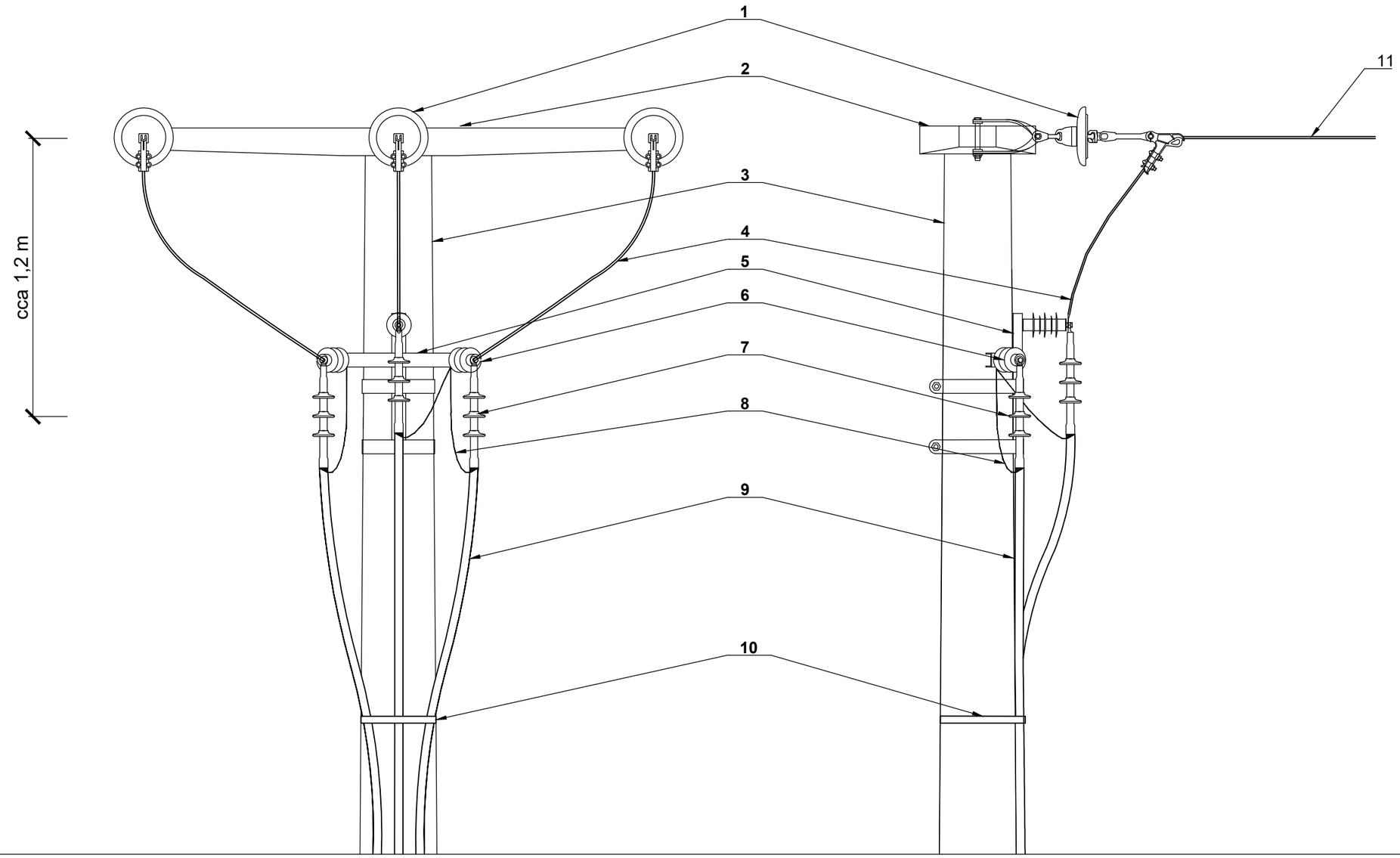
Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A3 (0,12 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE
Sadržaj	GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG SN KABELSKOG VODA U NADZEMNI DV - GLAVA STUPA BR. 1

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	300	2	3

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



LEGENDA:
1 - zatezni izolatorski lanac - Z
2 - armirano-betonska konzola
3 - armirano-betonski stup
4 - strujni most
5 - križni nosač odvodnika prenapona
6 - odvodnik prenapona
7 - kabelski završetak za vanjsku montažu
8 - uzemljenje ekrana kabela
9 - SN kabel
10 - "Band-it" traka
11 - Al/č vodič

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A3 (0,12 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE
Sadržaj	GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG SN KABELSKOG VODA U NADZEMNI DV - GLAVA STUPA BR. 4

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	300	3	-

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

SADRŽAJ:

Glave stupova za prijelaz podzemnog NN kabelskog voda u SKS vodič

	list
1 - Glava stupa br. 1	2
2 - Glava stupa br. 5	3

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

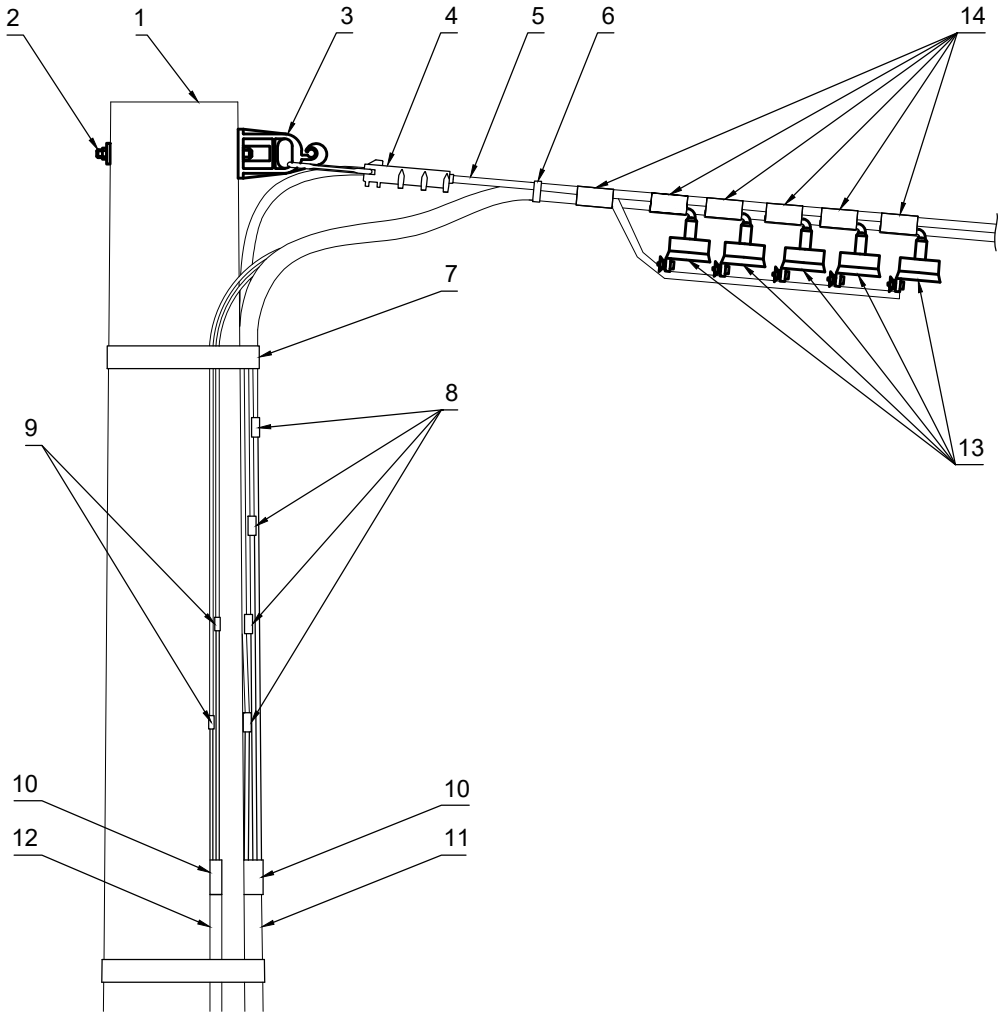
Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa Sadržaj	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG NN KABELSKOG VODA U NADZEMNI SKS VODIČ

Oznaka projektne mape	Prilog	List / Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	310	List 1 / Slijedi 2

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



Tumač:			
1	Armirano-betonski stup	8	Kabelska spojna čahura, redukcijska, izolirana debelostjenkastom toploskupljajućom cijevi
2	Pritezni vijak	9	Kabelska spojna čahura, izolirana debelostjenkastom toploskupljajućom cijevi
3	Nosač - konzola	10	Brtvena razdjelna kapa
4	Zatezna stezaljka	11	Kabel opće potrošnje
5	Samonosivi kabelski snop	12	Kabel javne rasvjete
6	Plastificirani remen	13	NN odvodnici prenapona
7	Stezna traka Band-it	14	Stezaljke za probijanje izolacije

Napomena: Žile kabela prije spajanja presvući tankostjenkastim toploskupljajućim cijevima

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

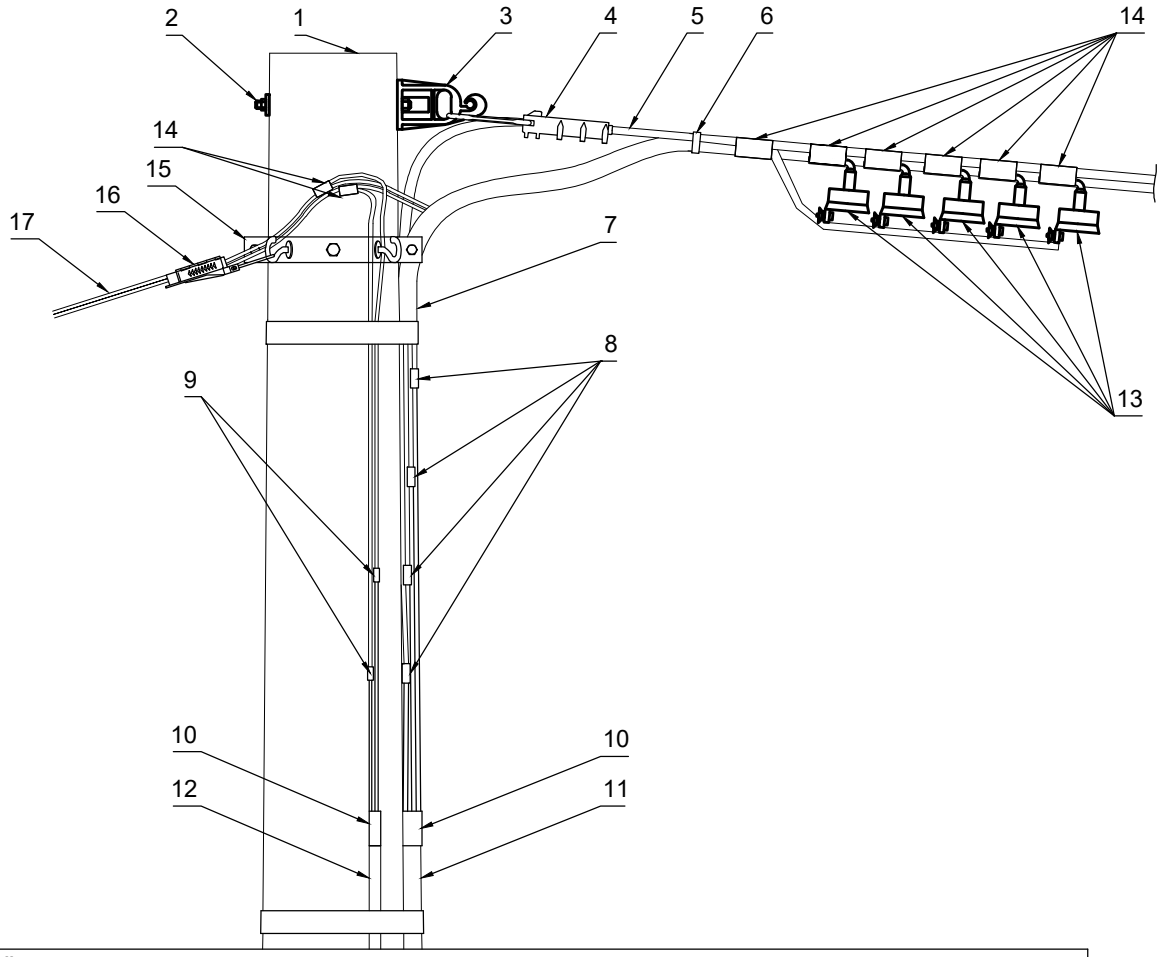
Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE
Sadržaj	GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG NN KABELSKOG VODA U NADZEMNI SKS VODIČ - GLAVA STUPA BR. 1

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	310	2	3

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



Tumač:			
1	Armirano-betonski stup	10	Brtvena razdjelna kapa
2	Pritezni vijak	11	Kabel opće potrošnje
3	Nosač - konzola	12	Kabel javne rasvjete
4	Zatezna stezaljka	13	NN odvodnici prenapona
5	Samonosivi kabelski snop	14	Stezaljke za probijanje izolacije
6	Plastificirani remen	15	Obujmica s četiri kuke
7	Stezna traka Band-it	16	Zatezna stezaljka za SKS javne rasvjete
8	Kabelska spojna čahura, redukcijska, izolirana debelostjenkastom toploskupljajućom cijevi	17	Otcjepni vodič - SKS javne rasvjete
9	Kabelska spojna čahura, izolirana debelostjenkastom toploskupljajućom cijevi		

Napomena: Žile kabela prije spajanja presvući tankostjenkastim toploskupljajućim cijevima

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE
Sadržaj	GLAVE STUPOVA ZA PRIJELAZ PODZEMNOG NN KABELSKOG VODA U NADZEMNI SKS VODIČ - GLAVA STUPA BR. 5

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	310	3	-

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno

SADRŽAJ:

	list
1 - Zaštitno uzemljenje stupa - konfiguracija 1P	2
2 - Detalj uzemljivačkog rova	3

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

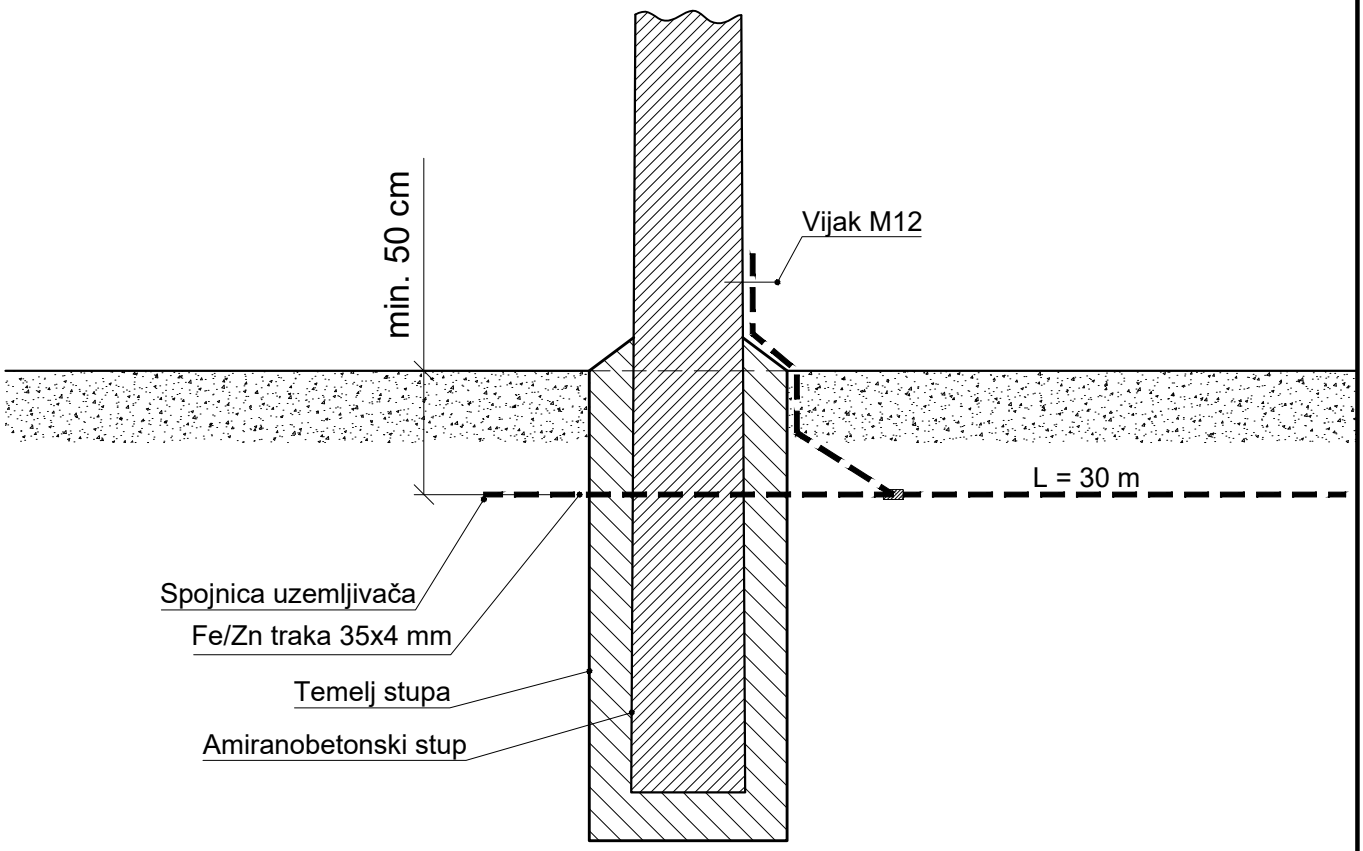
Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

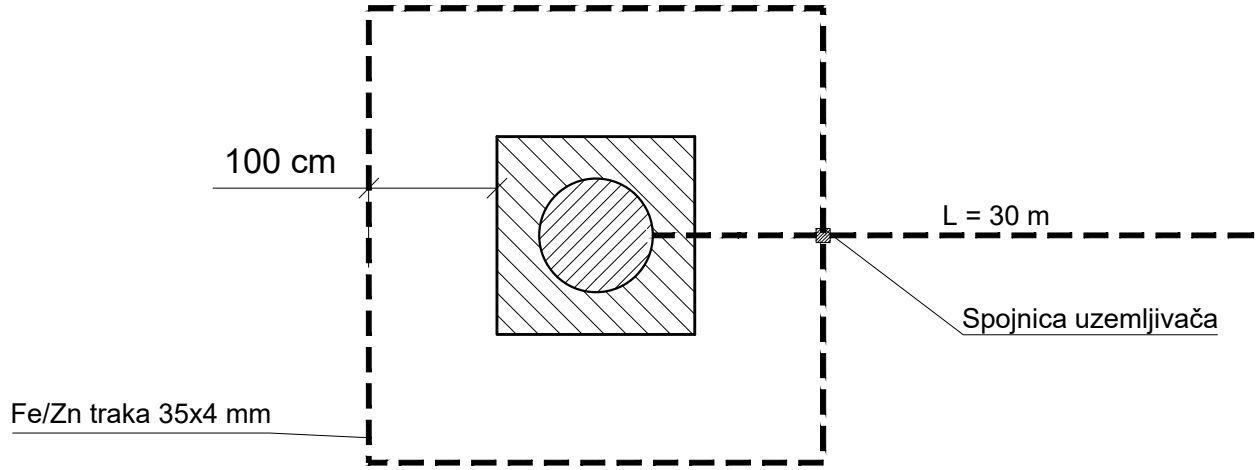
Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE
Sadržaj	UZEMLJENJE ARMIRANO-BETONSKIH STUPOVA

Oznaka projektne mape	Prilog	List / Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	400	List 1 / Slijedi 2

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava
Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno





TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

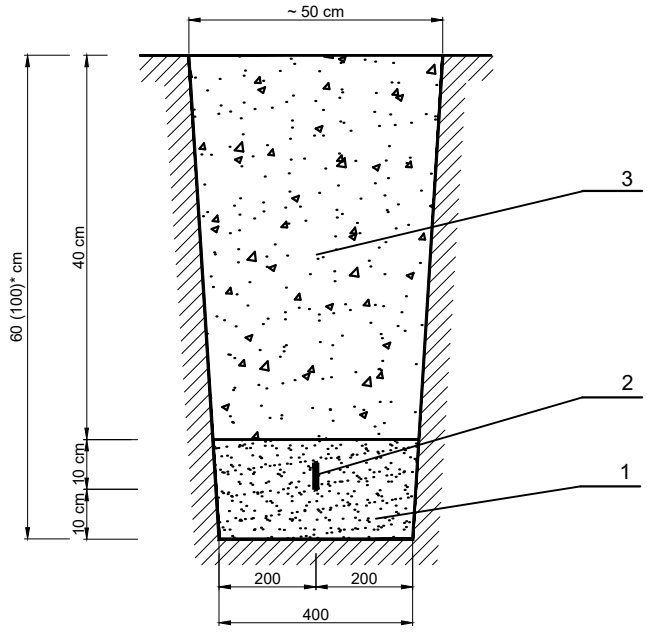
Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa Sadržaj	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE UZEMLJENJE ARMIRANO-BETONSKIH STUPOVA - ZAŠTITNO UZEMLJENJE STUPA - KONFIGURACIJA 1P

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	400	2	3

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno



LEGENDA:

1 - nabijeni pijesak ili fino usitnjena zemlja
2 - uzemljivač
3 - nabijena zemlja

NAPOMENE:

- iz zemlje pod (1) i (3) ukloniti sve krupne komade (kamenje, metalne i druge oštre predmete...), koji bi mogli oštetiti uzemljivač, a zemlju zatim stlačiti u slojevima
- dubina rova uzemljivača u obradivim površinama mora biti min. 1 m

TOMISLAV KATALENIĆ
struč.spec.ing.el.
E3344 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

elektroprojekt
projektiranje, konzalting i inženjering d.d.
HR/10000 Zagreb, Alexandera von Humboldta 4
OIB: 48197173493

Projektant	Tomislav Katalenić, struč.spec.ing.el.	
Suradnik	Damir Hodak, struč.spec.ing.el.	
Kontrolirao	Žarko Pejić, dipl.ing.el.	
Glavni projektant		

Datum	Mjesto	Izmjena	Format	Mjerilo
12.2024.	ZAGREB	0	A4 (0,06 m²)	-

Investitor	HRVATSKE VODE ULICA GRADA VUKOVARA 220, 10000 ZAGREB OIB: 2892138300
Građevina	PREGRADA BRODARCI S VODNIM GRAĐEVINAMA NA KANALU KUPA-KUPA, RIJEKAMA KUPI I DOBRI I RETENCIJI KUPČINA
Dio građevine	1. ETAPA: USPORNI NASIPI UZ KUPU I DOBRU UZVODNO OD BRODARACA
Razina razrade	GLAVNI PROJEKT
Strukovna odrednica	ELEKTROTEHNIČKI
Projekt	FAZA 4 - NASIP NA LIJEVOJ OBALI RIJEKE DOBRE
Mapa	IZMJEŠTANJE SN I NN MREŽE
Sadržaj	UZEMLJENJE ARMIRANO-BETONSKIH STUPOVA - DETALJ UZEMLJIVAČKOG ROVA

Oznaka projektne mape	Prilog	List	Slijedi
E3-O89.01.04-E01.0	400	3	-

© Elektroprojekt d.d. - pridržava sva neprenesena prava

Ovo je CAD nacrt i ne smije se ispravljati ručno