

INVESTITOR:

**AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM
d.o.o.**

**PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB:
10713369361**

IZRAĐIVAČ:

ML design d.o.o.

Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO

OIB: 87133206329

NAZIV GRAĐEVINE:

PRETOVARNA STANICA KORČULA

ETAPA GRAĐEVINE:

ETAPA 3 - TRAFOSTANICA

LOKACIJA GRAĐEVINE:

k.č. 4743/3, 4745/2, 4745/3 i 4745/4 , k.o. PUPNAT

Zajednička oznaka:

PS_KORČULA/24

Oznaka mape:

053.2-24-GL

Broj mape:

10

Naziv projekta:

TRAFOSTANICA

Razina razrade:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Glavni projektant:	Projektant:	Odgovorna osoba:
MARTINA CVJETIČANIN, dipl.ing.građ. G 3737	MARIN LUČIĆ, mag.ing.el. E2304	MARIN LUČIĆ, mag.ing.el direktor

Mjesto i datum izrade:

VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

Broj revizije:

-

GRAĐEVINA: **PRETOVARNA STANICA KORČULA**
INVESTITOR: **AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o.**
PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
LOKACIJA: **k.č. 4743/3, 4745/2, 4745/3 i 4745/4 , k.o. PUPNAT**
ZAJEDNIČKA OZNAKA: **PS_KORČULA/24**
OZNAKA MAPE: **053.2-24-GL**
RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**
STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
NAZIV PROJEKTA: **TRAFOSTANICA**
BROJ MAPE: **10**
MJESTO I DATUM: **VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.**

1.1 SADRŽAJ MAPE

1.1	SADRŽAJ MAPE.....	2
2	OPĆI DOKUMENTI.....	5
2.1	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	6
2.2	IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA	7
2.3	POSEBNI UVJETI GRADNJE HEP ODS-a	10
2.4	POSEBNI UVJETI GRADNJE HOPS-a	14
2.5	POSEBNI UVJETI GRADNJE HAKOM-a	19
3	PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA.....	25
3.1	TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA.....	26
3.1.1	Ostale mjere zaštite od požara	26
3.2	TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU	27
3.2.1	Zaštita od dodirnog napona	27
3.2.2	Podjela postrojenja po zonama opasnosti	27
3.2.3	Pravila za siguran rad.....	27
3.2.4	Prikaz projektiranih rješenja za siguran rad	27
3.2.5	Prikaz primjene mjera za siguran rad za potencijalna mjesta radu TS.....	29
3.2.6	Zaštita od atmosferskih prenapona.....	30
3.2.7	Ostala pravila zaštite na radu	30
3.2.8	Postupak kod revizije kompenzacije.....	30
3.2.9	Ostale mjere zaštite na radu.....	30
4	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	31
4.1	OPĆI UVJETI PROGRAMA	32

4.1.1	Organizacija, odgovornost i ovlaštenja.....	32
4.2	DOKAZIVANJE SVOJSTVA GRAĐEVINSKIH PROIZVODA.....	40
4.3	STRUČNI NADZOR	40
4.4	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE	41
4.5	SANACIJA GRADILIŠTA.....	41
4.6	ZAŠTITA POSTOJEĆIH INSTALACIJA	41
5	TEHNIČKI OPIS	42
5.1	UVOD.....	43
5.2	NAPAJANJE TRAFOSTANICE	44
5.3	OPREMA TRAFOSTANICE	44
5.3.1	Energetski transformator	44
5.3.2	Srednjenaponsko postrojenje.....	45
5.3.3	Niskonaponsko postrojenje.....	46
5.3.4	Spajanje 10(20) kV strane.....	47
5.3.5	Spajanje NN strane	47
5.4	ZAŠTITA, MJERENJE, UPRAVLJANJE I SIGNALIZACIJA.....	47
5.4.1	Zaštita	47
5.4.2	Mjerenje	48
5.4.3	Upravljanje.....	49
5.4.4	Signalizacija.....	49
5.5	KOMPENZACIJA.....	49
5.6	HLAĐENJE (VENTILACIJA) TRANSFORMATORA.....	49
5.7	PRENAPONSKA ZAŠTITA.....	49
5.8	ZAŠTITA OD BUKE.....	50
5.9	UZEMLJENJE	50
5.10	ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETSKOG ZRAČENJA.....	51
5.11	INSTALACIJA ZA VLASTITU POTROŠNJU	52
5.12	NATPISI I UPOZORENJA.....	52
6	TEHNIČKI PRORAČUNI	53
6.1	KONTROLA TRAFOSTANICE ZA SLUČAJ KRATKOG SPOJA.....	54
6.1.1	Kratki spoj na SN postrojenju	54
6.1.2	Izbor SN sklopnog bloka	56
6.1.3	Proračun SN kabela spojne veze SN sklopni blok - transformator.....	57
6.1.4	Kratki spoj na NN postrojenju.....	57
6.1.5	Izbor NN sklopnog bloka.....	59

6.1.6	Proračun NN kableske spojne veze NN sklopni blok - trafo	60
6.2	PRORAČUN UZEMLJENJA	61
6.2.1	Općenito	61
6.2.2	Određivanje uvjeta uzemljenja.....	61
6.2.3	Proračun otpora uzemljenja trafostanice.....	61
6.3	PRORAČUN HLAĐENJA TRANSFORMATORA.....	63
7	PROCJENA TROŠKOVA	64
8	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE.....	65
8.1	UKLAPANJE U OKOLIŠ	66
8.2	VODOPRAVNI UVJETI	66
8.3	RAZINA BUKE.....	66
8.4	UREĐENJE GRADILIŠTA	66
8.5	ZAŠTITA POSTOJEĆE EKI	67
8.6	IZVOĐENJE RADOVA	67
8.7	GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM	68
9	GRAFIČKI DIO DOKUMENTACIJE.....	70
01	PREGLEDNA SITUACIJA	
02	JEDNOPOLNA SHEMA TRAFOSTANICE	
03	DISPOZICIJA OPREME U TRAFOSTANICI - TLOCRT	
04	DISPOZICIJA OPREME U TRAFOSTANICI - PRESJEK	
05	PREGLEDNI NACRT SN SKLOPNOG BLOKA	
06	PREGLEDNI NACRT NN SKLOPNOG BLOKA	
07	ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE U TRAFOSTANICI - TLOCRT	
08	UZEMLJENJE TRAFOSTANICE - TLOCRT	

GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

2 OPĆI DOKUMENTI

2.1 POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Broj mape	Oznaka mape	Naziv
1	G-0	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - OPĆI Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Martina Cvjetičanin, dipl.ing.građ. (G 3737)
ETAPA 1 - PRILAZNA CESTA		
2	G-P	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRILAZNA CESTA Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Sandra Mrgan Salopek, dipl.ing.građ. (G 4229)
ETAPA 2 – PRETOVARNA STANICA		
3	A	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT – ZGRADA ZA OSOBLJE I PRETOVARNA RAMPA Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Danijela Blažević, dipl.ing.arh. (A 3641)
4	G-K	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT – KONSTRUKCIJE I OGRADA Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Martina Cvjetičanin, dipl.ing.građ. (G 3737)
5	G-PM	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROMETNO MANIPULATIVNE POVRŠINE Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Marina Demšić, mag.ing.aedif. (G 5456)
6	G-VIO	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT – VODOOPSKRBA I ODVODNJA Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Tea Polak, mag.ing.aedif. (G 6141)
7	053.1-24-GL	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – ELEKTRIČNE INSTALACIJE ML-DESIGN d.o.o. Viškovo Projektant: Marin Lučić, mag.ing.el. (E 2304)
8	S-PS	GLAVNI PROJEKT STROJARSKI PROJEKT – PRETOVARNA STANICA Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Predrag Veselinović, dipl.ing.stroj. (S 1456)
ETAPA 3 – TRAFOSTANICA		
9	G-TS	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - TRAFOSTANICA Hidroplan d.o.o., Zagreb Projektant: Martina Cvjetičanin, dipl.ing.građ. (G 3737)
10	053.2-24-GL	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – TRAFOSTANICA ML-DESIGN d.o.o. Viškovo Projektant: Marin Lučić, mag.ing.el. (E 2304)

Prateća dokumentacija:

Naziv	
Elaborat zaštite na radu	Oznaka elaborata: EZNR_PS_Korčula Hidroplan d.o.o., Zagreb Izrađivač: Marina Demšić, mag.ing.aedif.

2.2 IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

MJESTO I DATUM: **VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.**

OZNAKA IZJAVE: **053.2-24-IZJ_1**

Temeljem odredbi članka 70. Zakona o gradnji («Narodne novine», broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), daje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S LOKACIJSKOM DOZVOLOM, POSEBNIM ZAKONIMA, DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA

kojom potvrđujem da je glavni elektrotehnički projekt oznake 053.2-24-GL iz siječnja 2025. izrađen od ML design d.o.o., Skvažići 7c, 51216 Viškovo, OIB: 87133206329, za gradnju građevine:

GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.
LOKACIJA GRAĐEVINE:	k.č. 4743/3, 4745/2, 4745/3 i 4745/4 , k.o. PUPNAT
ETAPA GRAĐEVINE:	ETAPA 3 - TRAFOSTANICA

usklađen sa sljedećom dokumentacijom:

- Lokacijskom dozvolom
KLASA: UP/I-350-05/24-01/000046, URBROJ: 2117-23-2/5-24-0008, izdana od Republike Hrvatske, Dubrovačko-neretvanska županije, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Korčula, 14.06.2024., Korčula;
- Rješenjem o ispravku pogreške Lokacijske dozvole
KLASA: UP/I-350-05/24-01/000046, URBROJ: 2117-23-2/5-0011, izdano od Republike Hrvatske, Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Korčula, 17.10.2024., Korčula;
- Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš
KLASA: UP/I-351-03/21-09/380, URBROJ: 517-05-1-23-24, izdano od Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektor za procjenu utjecaja na okoliš, 6. veljače 2023., Zagreb;
- Posebnim uvjetima građenja i uvjetima priključenja javnopravnih tijela;

te mjerama zaštite i tehničkim rješenjima, a u skladu s tehničkim normativima i pravilima struke, propisima kojima projektirana građevina mora udovoljiti kada bude u upotrebi i to:

Zakoni i propisi:

1. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 38/19, 98/19, 67/23).
2. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24).
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19).
4. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10).
5. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).
6. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
7. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10).
8. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. 62/73).
9. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06).
10. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13).
11. Zakon o akreditaciji (NN br. 158/03, 75/09, 56/13).
12. Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14).
13. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14).
14. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14).
15. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14).
16. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11).
17. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15).
18. Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN br. 103/08).
19. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16).
20. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16).
21. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/10, 29/13).
22. 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 br. 75/13).
23. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10).
24. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnog izmjeničnog napona iznad 1 kV (NN br. 105/10).
25. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78).
26. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12).
27. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05).
28. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN. br. 146/14 i 31/19).
29. Hrvatske norme.
30. Granske norme HEP-a

kao i odredbama posebnih propisa i drugih akata donesenih na temelju gore navedenih zakona, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građenje te pravilima struke.

Projektant:

MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.
E 2304

2.3 POSEBNI UVJETI GRADNJE HEP ODS-a



ELEKTROJUG DUBROVNIK
NIKOLE TESLE 3
20000 DUBROVNIK
Telefon: 0800 300 416
Telefaks: 00385 (0)20 35 75 57

AGENCIJA ZA GOSPODARENJE
OTPADOM D.O.O.
PRED DVOROM 1
DUBROVNIK
20000 DUBROVNIK

NAŠ BROJ I ZNAK: 401600102/5303/23ZT

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Posebni uvjeti bez uvjeta priključenja

DATUM: 05.12.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROJUG DUBROVNIK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev investitora građevine AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM D.O.O., PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

POSEBNE UVJETE broj 4016-70110292-900000256

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 28.11.2023. g. preko sustava eKonferencija, pod urudžbenim brojem 401600102/8364/23AS, za građenje PRETOVARNA STANICA "KORČULA" (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

20274 PUPNAT, Dubovo/BB, k.č.br. 4743/1, 4745; k.o. Pupnat.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta, te se određuju sljedeći posebni uvjeti za Građevinu, a na temelju idejnog rješenja Građevine:

- Naziv projekta: Izgradnja pretovarne stanice Korčula
 - Oznaka projekta: TD 15/2023
 - Izradio: Hidroplan d.o.o. Horvaćanska cesta 17a, 10 000 Zagreb, Hrvatska
 - Datum: studeni 2023.
- Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.
- Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći elektroenergetski vodovi i objekti:
- VNSN vod(3DV14 DV Blato-Korčula) # Tip VN dionica(Al-Fe 3x95/15, 35 kV)
- U prostoru obuhvata ili njegovoj blizini nalaze se postojeći elektroenergetski vodovi i objekti u vlasništvu Hrvatskog Operatora prijenosnog sustava (HOPS), Sektor za razvoj, priključenja, izgradnju i upravljanje imovinom te potrebno i od njih zatražiti posebne uvjete.
- HEP ODS ne raspolaže s potpunim i preciznim geodetskim snimkama položaja postojećih elektroinstalacija na predmetnom području stoga su postojeći elektroenergetski vodovi načelno prikazani sa svojom pozicijom u prostoru.
- Prije početka projektiranja Građevine investitor je dužan obavezno naručiti geodetsko snimanje elektroenergetskih kabelačkih vodova od Ovlaštenog geodeta na predmetnom području, isto je potrebno priložiti tehničkoj dokumentaciji u .dwg formatu
- Nakon izrade geodetskog snimanja postojećih vodova, projektant je obavezan iste prikazati u glavnom projektu na „Situacijskom nacrtu – postojeće stanje“ te na „Situacijskom nacrtu – planirano stanje“

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU • MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1843991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti trenutno važeće prostorne planove na predmetnom području. Prigodom projektiranja Građevine za podzemne kabele potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ i ostalih važećih pravilnika i zakonskih propisa koji obrađuju ovu problematiku. Glavnim projektom potrebno je utvrditi utjecaj zahvata u prostoru na predmetne postojeće srednjenaponske 35kV elektroenergetske vodove i objekte. Na skicama Glavnog projekta na karakterističnim presjecima trase prikazati međusobne položaje i udaljenosti postojećih elektroenergetskih vodova i objekata prema planiranom zahvatu u prostoru te dokazati da su zadovoljeni uvjeti iz gore navedenih pravilnika i prostornih planova. U Glavnom projektu potrebno se tekstualno osvrnuti na izdane posebne uvjete iz oblasti elektroenergetike te dati zaključak da li su svi zadani uvjeti zadovoljeni.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a.

Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje, isključenje ili ometanje u radu elektroenergetske infrastrukture, kao i drugih javnih naprava, prilikom projektiranja, provođenja stručnog nadzora, građenja ili izvođenja radova, postupajući protivno propisima, izdanim posebnim uvjetima ili opće poznatim pravilima struke, kazneno djelo kažnjivo po odredbama članaka 216. i 221. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15 101/17, 118/18 i 126/19).

Uvjeti priključenja su navedeni u Elektroenergetskoj suglasnosti broj: 4016-70110292-100001854 od 28.03.2023. te u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja građevine na distribucijsku elektroenergetsku mrežu broj 4016-70110292-400000343 iz veljače 2023. godine, iz istih vrijede sljedeći uvjeti:

Potrebno je osigurati pravo služnosti na k.č.br. 4743/1, 4745, 4903/2, 4903/3 i 4904 k.o. Pupnat u korist HEP ODS d.o.o. DP Elektrojug – Dubrovnik za potrebe pristupa, polaganja te održavanja SN mreže.

Podnositelj zahtjeva u obvezi je izvršiti parcelaciju s ciljem izdvajanja iz svoje čestice i formiranja katastarske čestice sukladno uvjetima iz pripadajućih prostornih planova za izgradnju elektroenergetskog objekta transformatorska stanica 10(20)/0.4 kV za koju će sklopiti Ugovor o darivanju ili kupoprodaji s Elektrojug-om Dubrovnik.

Podnositelj zahtjeva, također može s Elektrojug-om Dubrovnik sklopiti predugovor o darivanju ili kupoprodaji dijela zemljišta u svom vlasništvu, a nakon parcelacije po izdanoj građevinskoj dozvoli.

Za slučaj kupoprodaje zemljišta cijena se utvrđuje putem procjene ovlaštene osobe, a trošak rješavanja imovinsko pravnih odnosa obračunava se u konačnici podnositelju zahtjeva.

Osnovni uvjeti za katastarsku česticu predviđenu za gradnju transformatorske stanice ili dio katastarske čestice koji se namjerava izdvojiti nakon ishodovanja građevinske dozvole, a koji moraju biti zadovoljeni s ciljem osiguranja mogućnosti ishodovanja akta za građenje su:

- Minimalne dimenzije čestice ili predložene nove čestice 6 m x 6,2 m
- Izravni kolni pristup s javne prometne površine ili mogućnost izvedbe kolno-pješačkog pristupa s javne prometne površine u širini od minimalno 3 m i duljini od najviše 50 m (površina za pristup ne ulazi u minimalnu površinu čestice od 6 m x 6,2 m)
- Visinsko odstupanje zemljišta od javne prometne površine s koje se pristupa najviše 2,0 m odnosno najviše 1,5 m na terenu čiji je nagib veći od 12% u presjecima paralelnim sa smjerom nagiba građevne čestice na dijelu na kojem je planirana gradnja građevine.
- Udaljenost od Vodnog dobra ili čestica koje nose oznaku potok i/ili čestica pod nadležnosti Hrvatskih voda min. 3 m
- Izostanak kanalizacijske ili tlačne vodovodne instalacije na predmetnom dijelu, kao i TK instalacija
- Nepostojanje prepreka unutar prostorno-planske dokumentacije

Prilozi:

1. Situacija postojeće distribucijske elektroenergetske mreže na razmatranom području

Direktor

HEP ODS d.o.o. ZAGREB
Distribucijsko područje
ELEKTROJUG DUBROVNIK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROJUG DUBROVNIK
- Pismohrani

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •



2.4 POSEBNI UVJETI GRADNJE HOPS-a



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d.
PRIJENOSNO PODRUČJE SPLIT
Ulica kneza I. Judevita Posavskog 5,
21000 Split, Hrvatska

+385 21 405 800

Klasa: 700/19-15/40
Ur.br.: 3-003-002-01/DM-24-418
Split, 13.11.2024.

HIDROPLAN d.o.o.

Horvaćanska cesta 17a

Zagreb 10000

PREDMET: **Posebni uvjeti građenja** za zahvat u prostoru: **IZGRADNJA PRETOVARNE STANICE KORČULA – DAJE SE**

HRVATSKI OPERATOR PRIJENOSNOG SUSTAVA d.d., Prijenosno područje Split (u daljnjem tekstu tvrtka skraćeno: HOPS d.d., PrP Split), zaprimio je poziv putem eKonferencije, klase: 350-05/24-28/000816, urbroj: 2117-23-2/5-24-0003, od HIDROPLAN d.o.o., Horvaćanska cesta 17a, Zagreb 10000, kojim se traže posebni uvjeti građenja za zahvat u prostoru: zahvat u prostoru infrastrukturne namjene gospodarenja otpadom (odlagalište), pretovarna stanica na postojećoj građevnoj čestici dijelovi k.č. 4745 i 4743/1 k.o. Pupnat (Pupnat).

U prilogu predmetnog poziva dat je projekt, izrađen od HIDROPLAN d.o.o., Horvaćanska cesta 17a, Zagreb 10000, oznake projekta: TD 15/2023, mjesto i datum izrade: Zagreb, studeni 2024. godine, projektant: Tea Polak, mag.ing.aedif., za Investitora AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o., Pred Dvorom 1, 20000 Dubrovnik.

Obavljen je uvid u dostavljeni projekt, kao i uvid u vlastitu dokumentaciju, te temeljem obavljenog ustanovljeni su:

POSEBNI UVJETI

Za predmetni zahvat u prostoru : IZGRADNJA PRETOVARNE STANICE KORČULA, koji se prema dostavljenoj projektnoj dokumentaciji nalazi u blizini sa postojećim DV 110 kV BLATO - PONIKVE, a isti je u nadležnosti i vlasništvu HOPS d.d., PrP Split. Iz navedenog razloga Investitor se pri izradi glavnih projekata mora pridržavati slijedećeg:

HOPS d.d. Kupka 4, 10 000 Zagreb, Hrvatska
UPRAVA DRUŠTVA • Predsjednik Uprave: Igor Ivanković • Članovi: Dejan Liović • Darko Belić
NADZORNI ODBOR • Predsjednik NO: Josko Graso

IBAN HR97 2340 0091 1101 7745 1 • Privredna banka Zagreb d.d.
IBAN HR06 2360 0001 1023 8925 7 • Zagrebačka banka d.d.
Trgovački sud u Zagrebu • MBS 080517105 • OIB 13148821633
Temeljni kapital u iznosu 643.321.549,00 EUR, uplaćen je u cijelosti i
podijeljen na 49.486.273 redovne dionice, nominalne vrijednosti 13,00 EUR svaka
Telefon: +385 1 4545 111
www.hops.hr



1. Po ovlaštenoj organizaciji izraditi glavne projekte približavanja VN nadzemnog 110 kV dalekovoda DV 110 kV BLATO - PONIKVE, s planiranim zahvatom u prostoru: IZGRADNJA PRETOVARNE STANICE KORČULA (BILICE), a isti mora sadržavati zaključak o zadovoljavanju odredbi "Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (Sl. l. 65/88; NN br. 53/91 i 24/97)" – u daljnjem tekstu "Pravilnik", kao i drugih važećih propisa, a isti po izradi obavezno dostaviti davaocu ovih posebnih uvjeta građenja na suglasnost.
2. U svim razmatranjima potrebno je uzeti u obzir da zaštitni koridor nadzemnog VN dalekovoda DV 110 kV iznosi 40 m, odnosno po 20 m lijevo i desno od osi dalekovoda. Svi objekti unutar navedenog koridora moraju zadovoljavati ove posebne uvjete.
3. Ako je eventualno potrebna rekonstrukcija dalekovoda potrebno je izraditi projektni zadatak s osnovnim tehničkim parametrima usaglašenja i dostaviti na ovjeru u HOPS d.d. PrP Split.
4. Za eventualno novo stupno mjesto i promjenu trase dalekovoda potrebno je sklopiti Ugovor o međusobnim odnosima, te prava i obveze u financiranju rekonstrukcije dalekovoda temeljem Zakona o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18) i Zakona o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18) kojim se uređuju elektroenergetske djelatnosti u RH. Nositelj poslova na pripremnim poslovima (izrada idejnog i glavnog projekta), javnoj nabavi te radovima je HOPS d.d. PrP Split, a financijska sredstva osigurava podnositelj zahtjeva, odnosno Investitor.
5. Svi troškovi koji nastanu prilikom izrade suglasnosti, pregleda tehničke dokumentacije, nadzora i pregleda izvedenih radova HOPS d.d. PrP Split će fakturirati u vrijednosti internih cijena.
6. Projekt rekonstrukcije treba sadržavati elemente organizacije izvođenja radova kako bi se pri izdavanju suglasnosti na istoga mogli uvažiti zahtjevi za što kraće isključenje potrošača i nesmetani pogon elektroenergetskog sustava.
7. Troškove izrade tehničke dokumentacije te moguće izvedbe glavnih radova kao i radova eventualnih provizornih rješenja idu na teret podnositelja zahtjeva, odnosno Investitora.
8. Obaveza je Investitora da utvrdi stanje iznesenih potencijala i provjeru zaštitnih uvjeta (napona dodira i koraka) na svim metalnim konstrukcijama i izvedenim instalacijama, a sve za slučaj nastanka jednopolnog dozemnog kvara dalekovodima.
9. Svi radovi s eventualnim miniranjem, kretanjem teške mehanizacije ili izmjenom gabarita budućeg zahvata treba pravovremeno dojaviti HOPS d.d. PrP Split, kako bi se izbjeglo eventualni slučaj oštećenja voda. Tehnologija izvođenja radova i eventualnih miniranja mora uvažiti blizinu i opasnost od visokonaponskog voda. U revidiranom glavnom projektu moraju biti obrađeni načini primarnog i sekundarnog miniranja sa potrebnim mjerama zaštite poradi neugrožavanja stabilnosti dalekovoda i ne oštećenja elemenata istog. Preporučljivo je da se radovi u blizini visokonaponskih vodova izvode bez miniranja.
10. U blizini i ispod vodiča, te u okolini stupova dalekovoda ne smije se planirati i nalaziti skladišta ili bilo kakvo druga odlagališta lakozapaljivih materijala (u skladu s "Pravilnikom"). Isto tako trebaju se izbjeći parkiranja kamiona i teške mehanizacije prilikom izvođenja radova.
11. Posebnu pozornost obratiti na predviđeni raspored stupova rasvjete u blizini, i naročito u zoni ispod dalekovoda (da nisu direktno ispod vodiča dalekovoda), a isto se odnosi i na samo izvođenje radova.



12. Zbog sigurnosti pogona dalekovoda u zaštitnom koridoru nije dopušteno zasaditi raslinje i drveća koja svojom visinom mogu ugroziti rad dalekovoda.
13. Investitor odnosno bilo koji vlasnik ili budući korisnik je dužan omogućiti nesmetan pristup u trasu DV – tijekom održavanja i hitnih intervencija.
14. Cjelokupna tehnička projektna dokumentacija za predmetni zahvat mora biti usklađena s aktom HOPS d.d. *Glasnik br.3 - "Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroprijenosnim postrojenjima"*, kojim se propisuju pravila za sigurnost i zdravlje na radu određena pravilnikom *"Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom" (NN br.88/12)*, u slučaju izvođenja radova sa, na ili u blizini elektroprijenosnih postrojenja. Za slučaj potrebe (korištenje teške građevinske mehanizacije, beton pumpi i sl.), a prije početka radova, Investitor, odnosno njegov izvoditelj radova obavezan je najmanje petnaest dana prije početka radova od strane HOPS d.d. PrP Split, zatražiti suglasnost za izvođenje radova, u skladu s navedenim aktom HOPS d.d. *Glasnik br.3*.
15. Sve eventualne štete koje bi mogle nastati na dalekovodu, a koje su posljedica nepoštivanja ovih uvjeta biti će otklonjene na teret Investitora predmetnog zahvata u prostoru. Samo HOPS d.d. može angažirati i odobriti sudionike za radove na svojoj infrastrukturi a Investitora osigurava potrebna sredstva.
16. Glede svih navedenih uvjeta koji su posljedica blizine elektroenergetskog objekta i buduće građevine, Investitor se u ovom slučaju posebno upozorava na poštivanje svih tehničkih propisa koji nisu u domeni HOPS d.d., PrP Split, već su obveza Investitora da ih sve predvidi prilikom izrade projekta i prilikom izvođenja radova.

NAPOMENA: Dužni smo upozoriti da sve posljedice koje mogu proizići zbog blizine elektroenergetskog objekta postojećeg predmetnog 110 kV dalekovoda i njegovih sastavnih dijelova (stupovi i trake uzemljivačkog sustava) i budućeg zahvata i njegovih sastavnih dijelova (misli se na eventualne instalacije), u smislu sigurnosti ljudi i dobara, elektromagnetskog utjecaja blizine dalekovoda glede eventualnih smetnji i utjecaja snosi Investitor, bilo koji vlasnik ili korisnik i nisu predmet ovih "Posebnih uvjeta".

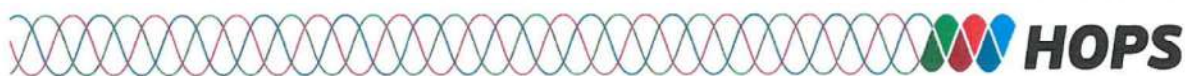
S poštovanjem,

Direktor:

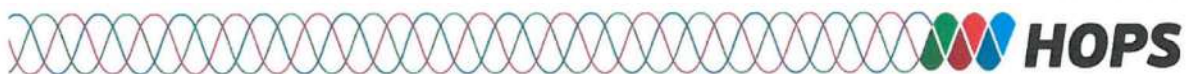
 **HOPS**
d.d., Zagreb
Prijenosno područje Split


Zoran Sinovčić, dipl.ing.el.





- Prilog: - Prikaz dalekovoda sa lokacijom predmetnog zahvata – stranica 5
- Kopija: - Direktor Prijenosnog područja Split
- Pomoćnik direktora Prijenosnog područja Split
- Članovi Povjerenstva za izdavanje posebnih uvjeta, potvrda, zahtjeva i suglasnosti za predmete vezane uz dalekovode i kabele (Goran Čubra, Srećko Aljinović, Luka Ćurin, Igor Juretić, Leo Klarić)
- arhiva



5



2.5 POSEBNI UVJETI GRADNJE HAKOM-a



KLASA: 361-03/23-01/24790
URBROJ: 376-05-3-23-02
Zagreb, 07.12.2023. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Korčula, OIB 32082115313		
Primljeno:	07.12.2023	
Klasif. oznaka:	350-05/23-28/000745	
Uredbeni broj:	376-23-0007	
Org. jed.:	2117-23	Broj priloga: Vrij.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni
odjel za prostorno uređenje i gradnju,
Ispostava Korčula, OIB 32082115313

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- DRAGICA PAŠOVIĆ, HR-10000 Zagreb, PETROVARADINSKA ULICA 5A

Građevina/zahvat u prostoru:

- zahvat u prostoru infrastrukturne namjene gospodarenja otpadom (odlagalište),
pretovarna stanica

Lokacija:

- k.č.br. dijelovi k.č. 4745 i 4743/1 k.o. Pupnat

Veza: KLASA: 350-05/23-28/000745, URBROJ: 376-23-0007 od 07.12.2023. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
 - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucertana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5. članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće

EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

- I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.
- II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi stavka 6. članka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema odredbi stavka 9. članka 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za projektiranje kabelaške kanalizacije i svjetlovodne distribucijske mreže projektant je obvezan pridržavati se odredbi Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelašku kanalizaciju (Narodne novine, broj 114/10 i 29/13) i Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (Narodne novine, broj 57/14).

Prema Zakonu o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina (Narodne novine, broj 121/16) propisana je obveza mrežnih operatora koji planiraju izvoditi građevinske radove da obavijest o izvođenju tih radova objave na svojim internetskim stranicama te da istu dostave središnjem tijelu državne uprave nadležnom za katastarsko-geodetske poslove (Državna geodetska uprava), najmanje šest mjeseci prije podnošenja urednog zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole nadležnom tijelu graditeljstva, odnosno 60 dana prije početka izvođenja radova ako je građevinska dozvola već izdana (stavak 1. članka 8.). Ne postupanje po ovoj odredbi predstavlja prekršaj za koji se može izreći kazna od 13.272,28 eura / 100.000,00 kn do 132.722,80 eura / 1.000.000,00 kn (fiksni tečaja konverzije 1 euro = 7,53450 kuna).

S poštovanjem,

REFERENT
Branimir Ogrinšak

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/23-01/24790

Datum: 04.12.2023.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Pupnat, dijelovi k.č. 4745 i 4743/1, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije





Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM**OI**

**Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb**

oznaka C4-73859631-23
Kontakt osoba Raul Girotto
Telefon +385 98 308 948
Datum 28.11.2023.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/23-01/24790 – Izgradnja pretovarne stanice Korčula na K.Č. 4745 i K.Č. 4743/1 sve K.O. Pupnat
INVESTITOR: Agencija za gospodarenje otpadom d.o.o., OIB: 10713369361, Pred Dvorom 1, 20000 Dubrovnik

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

**IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekoma nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
4. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 28.11.2025. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr

Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHK2X

Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapačić, Marijana Bačić, Siniša Đuranović

Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560

Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa



GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

3 PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA

3.1 TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

Prema odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) potrebno je u projektu predvidjeti mjere zaštite od požara, koje će se primijeniti prilikom izvođenja radova.

Sve predviđene mjere i tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara moraju biti u skladu s važećim zakonima, pravilnicima i normama. Isti su navedeni u poglavlju 2.6 ovog projekta.

Transformatorska stanica je izgrađena od vatrootpornih materijala (betonski zidovi, podna i krovna konstrukcija, te metalna vrata, žaluzine i nosači opreme), te stoga ne predstavlja opasnost u smislu širenja požara. TS izvedena je kao samostojeća građevina, bez drugih građevina u neposrednoj blizini, pa ne postoji opasnost od prenošenja požara na susjedne objekte. Transformatorska stanica omogućuje ugradnju uljnih i suhih transformatora te tako dolazi sa uljnom jamom. Projektom se predviđa ugradnja uljnog transformatora.

Zaštita transformatora od preopterećenja i struje kratkog spoja izvedena je pomoću rastalnih osigurača. Prilikom izgaranja osigurača udarna igla djeluje na isklupni mehanizam rastavne sklopke u transformatorskom polju.

Kao zaštita od atmosferskih prenapona predviđena je ugradnja odvodnika prenapona na 0.4 kV strani mreže. Transformatorska stanica nije opremljena aparatima za gašenje požara, već su oni dio opreme u kolima dežurne službe i vatrogasnih ekipa.

Vrata transformatorske stanice otvaraju se prema vani, a iznutra se otvaraju bez upotrebe ključa.

Svi elementi transformatorske stanice su izrađeni u skladu s važećim tehničkim propisima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara. Važeći zakoni, pravilnici i norme vezani za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara navedeni su u poglavlju 2. ovog projekta.

3.1.1 Ostale mjere zaštite od požara

Sve ostale mjere zaštite od požara navedene su u ostalim mapama ovog glavnog projekta.

3.2 TEHNIČKA RJEŠENJA ZAŠTITE NA RADU

3.2.1 Zaštita od dodirnog napona

Opasnost od neizravnog dodira

Zaštita je izvedena izjednačavanjem potencijala spajanjem svih metalnih dijelova na zaštitno uzemljenje TS. Oko temelja TS postavlja se prsten od uzemljivačke FeZn trake u svrhu oblikovanja potencijala.

Opasnost od izravnog dodira

Visoki stupanj zaštite od izravnog dodira je jedna od osnovnih prednosti primijenjenih blokova srednjeg i niskog napona. To se postiže:

- oklopljenim sredjenaponskim postrojenjem,
- potpuno izoliranim osiguračkim prugama.

3.2.2 Podjela postrojenja po zonama opasnosti

I ZONA - zona slobodnog kretanja. Prostor oko transformatorske stanice, kada su sva vrata zatvorena

II ZONA - zona posluživanja. Prostor unutar TS gdje su SN i NN blokovi u kojima se vrši manipulacija i kontrola postrojenja.

III ZONA - zona opasnosti. Prostor unutar TS iza zaštitnih letvi (prostor priključaka na SN i NN sklopne blokove, te trafo komora.

3.2.3 Pravila za siguran rad

- iskapčanje - vidljivo odvajanje od napona
- osiguranje od ponovnog (slučajnog) uključenja
- provjera beznaponskog stanja
- uzemljenje i kratko spajanje
- ograđivanje od dijelova pod naponom

3.2.4 Prikaz projektiranih rješenja za siguran rad

SN postrojenje

Iskapčanje od napona vrši se rastavnim sklopkama, a mogućnost vidljivog odvajanja ne postoji zbog karaktera konstrukcije distribucijskog kompaktnog bloka. Sam način i blokada upravljanja omogućuju siguran isključivanje rastavne sklopke. Sprečavanje ponovnog uklopa se zaključavanjem bravice u isključenom položaju.

Beznaponsko stanje je vidljivo na odgovarajućim indikatorima napona svakog polja i svake faze.

Uzemljenje i kratko spajanje u svim poljima vrši se uklapanjem zemljospojnika, a u vodnim poljima postavljanjem tropoložajne vakuumske rastavne sklopke u položaj za uzemljenje.

Za slučaj odvajanja SN kabela, krajevi istih kao i eventualno odgovarajuće utičnice na bloku uzemljuju se i kratkospajaju pomoću posebnog uzemljivača, dok se za slučaj odvajanja SN kabela u vodnim poljima, uzemljuju postavljanjem tropoložajne rastavne sklopke u položaj za uzemljenje.

Kontrola plina SF6 vrši se pomoću manometra. Kada tlak padne ispod 1.1 bar treba pozvati servisnu službu proizvođača sklopnog bloka.

NN postrojenje

Iskapčanje od napona vrši se rastavnim sklopkom na 10(20) kV strani u trafo polju

Osiguranje od slučajnog ukapčanja vrši se zaključavanjem bravice u isključenom položaju, te postavljanjem ploče upozorenja "NE UKLAPAJ - OPASNO"

Utvrdjivanje beznaponskog stanja je lako izvodivo jer su vodovi lako dostupni.

Uzemljenje i kratko spajanje pojedinih odvoda vrši se putem kratkospojnika pogodnog za ulaganje u nosač visokoučinskih osigurača. Prijenosne naprave za kratko spajanje i uzemljenje dimenzioniraju se za stvarnu struju i trajanje kratkog spoja. Izbor presjeka užeta vrši se prema sljedećoj tablici

Ograđivanje od dijelova pod naponom vrši se zaključavanjem prostorija dok u njima nema odgovornih osoba.

Presjek bakrenog užeta	Najveća dozvoljena struja kratkog spoja I (kA) u trajanju od:					
S(mm ²)	10 sek	5 sek	2 sek	1 sek	0,5 sek	0,2 sek
16	1,0	1,4	2,2	3,2	4,4	7,0
25	1,5	2,2	3,5	5,1	6,8	11,0
35	2,2	3,1	4,8	7,0	9,6	15,4
50	3,1	4,3	7,0	10,0	14,0	22,0
70	4,3	6,0	9,5	14,0	19,5	30,8
95	5,8	8,3	13,0	18,5	26,5	41,9
120	7,5	10,5	16,5	23,5	33,5	52,9
150	9,2	13,0	21,0	29,5	42,0	66,1

Vrijednosti dane u prethodnoj tablici izračunate su prema izrazu:

$$S = 5.07 \times I_k \times \sqrt{t_k} \quad (\text{mm}^2)$$

za $t_k = 0.2 \text{ sek}$

- 91 - 293.15 K (20 °C) početna temperatura užeta
- 92 - 523.15 K (250 °C) konačna temperatura užeta
- I_k - najveća početna izmjenična komponenta struje kratkog spoja (kA)
- t_k - trajanje kratkog spoja (s)

Rad u blizini napona

Kod izvođenja radova u blizini napona potrebno je sve radnike upozoriti na dijelove koji se nalaze pod naponom i točno odrediti opseg rada i područja kretanja.

U NN razvodu su osigurani elementi izolacijskog razdvajanja pojedinih odvoda u obliku izolacijskih kapa za priključke kabela ili plastičnih pokrova sabirnica i ležišta osigurača.

Kod radova u blizini SN strane energetskog transformatora potrebne su mjere u vidu pouzdanih zaštitnih pregrada i tome slično.

Rad pod naponom

Radovi na dijelovima objekta pod naponom dopušteni su ako se radi u skladu s postojećim zakonima i normama.

Rad pod naponom dozvoljen je na NN postrojenju samo kada su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- da radnik ima stručnu sposobnost za takav rad i da je osposobljen za rad na siguran način prema utvrđenim vrstama i opsegu opasnosti;
- da postoji odgovarajući izolirani alat, pomoćna sredstva, zaštitna oprema, osobna zaštitna sredstva za svaku vrstu rada u skladu sa izabranim sistemom rada pod naponom;
- da je izabrani sistem rada pod naponom i radni postupak utvrđen i provjeren;
- da postoje pismene upute za svaku vrstu rada.

Zabranjen je rad pod naponom:

- ako na mjestu rada električna iskra može izazvati požar ili eksploziju
- tijekom nevremena praćeno atmosferskim pražnjenjima koje se može prenijeti na mjesto rada, jačeg vjetra (iznad 60 km/sat na visini iznad 3 m), temperature niže od - 18 °C (255 K) ili viših od 35 °C (308 K) u hladu
- u uvjetima kada je ugrožen život ili zdravlje radnika jer se radne operacije iz bilo kojeg razloga ne mogu obaviti na propisan način.

3.2.5 Prikaz primjene mjera za siguran rad za potencijalna mjesta radu TS

Rad na priključnom srednjenaponskom kabelu

- isključiti rastavnu sklopku na strani napajanja
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa zaključavanjem bravice u položaju za uzemljenje, te postaviti pločicu upozorenja,
- provjeriti beznaponsko stanje (indikatorom napona),
- uklopiti zemljospojnik,

Zona rada: prostor kablenskog priključka

Napomena: Prilikom radova voditi računa o manipulacijama u TS na strani napajanja

Rad na rastavnoj sklopki (RS) u vodnom polju i sabirnicama SN

Eventualni kvar aparata unutar kućišta moguće je otkloniti samo kod proizvođača.

Rad na srednjenaponskom spojnom vodu i transformatoru

- isključiti i uzemljiti rastavljačku sklopku u transformatorskom polju
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa zaključavanjem bravice u položaju za uzemljenje, te postaviti pločicu upozorenja,
- provjeriti beznaponsko stanje u transformatorskom polju,
- uklopiti zemljospojnik

Zona rada: srednjenaponski spojni vod – priključak na sklopni blok VDA i energetski transformator

Rad na niskonaponskom spojnom vodu, prekidaču NN i sabirnicama NN

- isključiti i uzemljiti rastavnu sklopku u SN transformatorskom polju i rastavnu sklopku u NN dovodu,
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa i postaviti pločicu upozorenja,
- provjeriti beznaponsko stanje,
- uzemljiti i kratko spojiti uzemljiti rastavnu sklopku u SN transformatorskom polju, a u krajnjim odvodima NN postaviti napravu za uzemljenje i kratko spajanje na mjestu NN osigurača izvedenu tako da ne premošćuje na suprotne kontakte

Zona rada: NN spojni vod, rastavna sklopka NN i sabirnice NN

Rad na niskonaponskim odvodima

- isključiti rastavnu sklopku na NN strani,
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa i postaviti pločicu upozorenja,
- provjeriti beznaponsko stanje,
- uzemljiti i kratko spojiti na mjestu NN osigurača i odvodima u kojima se radi.

Zona rada: niskonaponski odvodi u kojima su provedene prethodno opisane mjere

Napomena:

- Rad u NN odvodu uz ostale odvode pod naponom moguć je samo u slučajevima koje dozvoljava "Pravilnik o tehničkim mjerama za siguran rad na elektroenergetskim objektima". U suprotnom na rastavnoj sklopki u NN dovodu primijeniti pravila 1-3 (odnosno isključiti rastavnu sklopku, osigurati od ponovnog slučajnog uklopa, provjeriti beznaponsko stanje).
- U slučaju da je više NN odvoda spojeno na istu razvodnu ploču nekog objekta, posebnu pažnju posvetiti mogućoj prisutnosti napona s druge strane i na NN kabelu čija je osiguračka pruga isključena. U tom slučaju na NN blok istaknuti pločicu upozorenja (pravokutnog oblika, žuta pozadina s crnim slovima) koja se postavlja frontalno na NN blok, s tekstom: "NA OSIGURAČKIM PRUGAMA br.... OPASNOST OD NAPONA S DRUGE STRANE". (Na pločicu upozorenja upisati brojeve osiguračkih pruga koje su spojene na istu razvodnu ploču).

3.2.6 Zaštita od atmosferskih prenapona

Predviđena je ugradnja odvodnika prenapona na 0,4 kV strani mreže. Gromobransko uzemljenje nije predviđeno.

3.2.7 Ostala pravila zaštite na radu

- Na ulaznim vratima se postavlja natpis za upozorenje na opasnost od električne struje.
- Unutar postrojenja, na slobodnom zidu se postavlja jednopolna shema postrojenja, tablica s pet pravila za siguran rad, te upute za pružanje prve pomoći.
- Srednjenaponski i niskonaponski blokovi su opremljeni natpisnim pločicama.
- Zaštitna oprema potrebna za primjenu mjera zaštite na radu nalazi se kod ekipe koja obavlja radove.

3.2.8 Postupak kod revizije kompenzacije

- isključiti osigurač-sklopku na dovodu,
- kontrolirati prisustvo opasnog preostalog napona.

Svakom kondenzatoru prigraden je otpornik za pražnjenje koji isprazni kondenzator na bezopasan preostali napon u vremenu manjem od 90 sekundi. Kao dodatnu zaštitu od preostalog napona potrebno je prije rada kratko spojiti priključke kondenzatora.

3.2.9 Ostale mjere zaštite na radu

Sve ostale mjere zaštite na radu navedene su u ostalim mapama ovog glavnog projekta.

Projektant:

MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.
E 2304

GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

4 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1 OPĆI UVJETI PROGRAMA

Predmetna trafostanica, tijekom gradnje i korištenja mora biti:

- pouzdana u cjelini kao i u svakom svom dijelu ili elementu;
- mehanički otporna i stabilna;
- sigurna u slučaju požara;
- neopasna za zdravlje ljudi u pogledu zagađivanja vode i tla;
- sigurna za korištenje u smislu smanjenja mogućnosti povrede od udara električne struje;
- neopasna u smislu proizvodnje prevelike buke i vibracije;
- toplinski zaštićena od prevelikog zagrijavanja;
- zaštićena od štetnog djelovanja korozije.

Zbog osiguranja navedenih tehničkih svojstava bitnih za ovu građevinu potrebno je tijekom građenja i korištenja predmetne trafostanice (nabave, opreme, građenje, puštanje u pogon i održavanje) vršiti preglede, ispitivanja i mjerenja kako bi se dokazala i održala kvaliteta ugrađenih elemenata, odnosno izvedenih radova. Svaki od proizvođača opreme ili izvođača radova prema ovom projektu dužan je djelotvorno primijeniti niže navedeni program kontrole i osiguranja kvalitete za svoj ugovoreni opseg postrojenja, opreme ili radova. Program osiguranja kvalitete osigurava disciplinirani pristup aktivnostima koje utječu na kvalitetu, uključujući provjeru da je provedba programa obavljena zadovoljavajuće i da su provedene sve korektivne mjere. Pored toga, program osigurava izradu dokumentirane evidencije koja će dokazati da je postignuta željena kvaliteta. Odgovornost za provedbu ovog programa osiguranja kvalitete imaju i naručitelj i izvođač.

Ovisno o vrsti građevine, važećim tehničkim propisima i normama određena je vrsta i periodičnost pregleda, ispitivanja i mjerenja kojih se moraju u potpunosti pridržavati i izvoditelj i korisnik.

Prilikom odabira izvoditelja radova investitor treba voditi računa o podobnosti istog na temelju prikupljenih podataka o izvršenim radovima na izradi sličnih građevina i (ukoliko je to moguće) uvidom u Program osiguranja kvalitete koji provodi izvoditelj sukladno zahtjevima ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 i ISO 9004.

4.1.1 Organizacija, odgovornost i ovlaštenja

U realizaciji objekta prema projektu (ugovaranje, isporuka opreme, montaža, ispitivanje i puštanje u pogon objekta) treba se provesti integralni sustav osiguranja kvalitete reguliran Priručnikom osiguranja kvalitete ili nekim drugim dokumentiranim aktima.

Organizacija mora biti uspostavljena tako da su potpuno definirana ovlaštenja i odgovornost za sve učesnike u realizaciji ovog projekta, a posebno za radnike koji organiziraju i ovlašteni su za:

- poduzimanje mjera za sprečavanje pojave neusuglašenosti proizvoda i/ili usluga
- utvrđivanje i evidentiranje problema vezanih za kvalitetu
- poduzimanje i preporučivanje mjera ili davanja rješenja na utvrđeni način
- verifikacija primjene rješenja
- kontrolu daljnje izrade, isporuke ili ugradnje neusuglašenog proizvoda dok se ne ispravi nedostatak ili nezadovoljavajući uvjeti.

Sveukupnu odgovornost provedbe ovog Programa osiguranja kvalitete ima Naručitelj i Izvođač.

Komunikacija izvođača i naručitelja

Izvođač sa Naručiteljem mora uspostaviti odgovarajuću komunikacijsku vezu u realizaciji ovog projekta. Prijenos informacija u tijeku realizacije između Naručitelja i Izvođača odvija se preko odgovarajuće dokumentacije koja se arhivira na propisan način.

Tehnička dokumentacija (projektiranje)

Dosljedno se uvodi i primjenjuje kontrola svih dokumenata i podataka koji utječu na kvalitetu proizvoda. Kontrolom se osigurava:

- da je sva dokumentacija koja definira kvalitetu pregledana i odobrena
- da su posljednja izdanja dokumentacije distribuirana na sva radna i kontrolna mjesta na koja se odnose
- da se promjene u dokumentaciji odobravaju na isti način kao i originali, te da se sve promjene evidentiraju
- da se odmah povlači zastarjela dokumentacija sa mjesta na kojima je korištena
- da se podnosi zahtjev Naručitelju za odobrenje izmjena u dokumentaciji kada je to potrebno.

Obavlja se podjela radnih i verificirajućih aktivnosti u logične radne cjeline. Za svaku radnu cjelinu definira se odgovorna osoba, identificiraju se i definiraju organizacijske veze. Identificira se, dokumentira i provjerava točnost ulaznih parametara.

Ulazni parametri sadrže:

- rezultate prethodnih analiza
- zahtjeve funkcionalnosti
- uvjete okoline
- primjenjive standarde i propise
- zakonske obveze

Izlazni parametri sadrže:

- dokaz da su zadovoljeni ulazni zahtjevi
- kriteriji prihvatljivosti
- dokaz da su korišteni odgovarajući standardi i propisi
- karakteristike koje su odlučujuće za sigurnost i funkcionalnost proizvoda
- tehničku dokumentaciju za nabavu, proizvodnju i kontrolu

Dosljedno se uvodi i primjenjuje kontrola projektne dokumentacije. Verifikacijom se potvrđuje da su izlazni parametri usklađeni sa ulaznim parametrima.

Svu ugovorenu tehničku i ostalu dokumentaciju Izvođač će dostaviti Naručitelju u ugovorenom roku. Naručitelj će u roku od 30 dana dostaviti eventualne primjedbe na isporučenu dokumentaciju. Ukoliko Naručitelj ne odgovori u navedenom roku, smatra se da je dokumentacija prihvaćena bez primjedbi. Značajne promjene na tehničkoj i ostaloj dokumentaciji podliježu istoj proceduri odobravanja kako je gore navedeno. Odobrenje i/ili suglasnosti Naručitelj ne oslobađa Izvođača odgovornosti za eventualne propuste ili nedostatke u tehničkoj i ostaloj dokumentaciji.

Nabava

Nabavna dokumentacija definira opremu, materijale, dijelove i usluge koje treba nabaviti kao i zahtjeve kvalitete, a sadrži:

- prikaz zahtjevnog opsega i isporuke
- tehničke zahtjeve
- zahtjeve za ispitivanje, inspekciju i preuzimanje s kriterijima prihvatljivosti
- identifikacije zahtjeva osiguranja kvalitete
- identifikaciju tražene dokumentacije i ostalih podataka koji se trebaju podnijeti na pregled i/ili odobrenje Naručitelju
- odredbe o mogućnosti pristupa proizvodnim procesima i dokumentima kod dobavljača
- zahtjeve za rukovanje, skladištenje, pakiranje i otpremu

Za definiranje svih ovih potrebnih parametara opreme, materijala, dijelova i usluga odgovorna je tehnička služba koja daje zahtjev za nabavu, a za uredno izvršenje definiranih zahtjeva kod dobavljača odgovorna je služba nabave koja je izvršila nabavu odnosno ugovaranje.

Prije nabave materijala i opreme obavlja se procjena mogućnosti dobavljača sa aspekta tehničke, financijske i komercijalne sposobnosti.

Nabavljena oprema, materijali i usluge kontroliraju se radi osiguranja usklađenosti s dokumentima nabave. Kontrola se sastoji od mjera kao što su dokazi kvalitete koje su dali dobavljači, izvođači, inspekcija i nadzor na izvoru, te pregledavanja proizvoda nakon isporuke. Sva nabavljena oprema i materijali, kao i prateća dokumentacija o kvaliteti, biti će pregledani od strane ulazne kontrole. Oprema i materijali bez potrebnih dokaza o kvaliteti neće se preuzeti. Dokumenti o dokazu kvalitete se arhiviraju na propisan način.

Proizvodnja

Cijeli proizvodni proces planira se tako da se ostvare zahtjevi osiguranja kvalitete i rok isporuke. Glavnu dokumentaciju sačinjavaju specifikacije, crteži, tehnološki postupci, kontrolni postupci, radna dokumentacija i ostalo. Ovom dokumentacijom definiraju se potrebni materijali, proizvodi, redoslijed operacija, tehnološki postupci kao i kriteriji prihvatanja i odbijanja.

Specijalni procesi definiraju se internim uputstvima ili radnom dokumentacijom, a osoblje koje ih izvodi redovno prolazi obuku i kvalificirano je za njihovo izvođenje. Specijalni tehnološki i kontrolni postupci moraju biti verificirani. Rezultat specijalnih procesa u velikoj mjeri ovisi o kontroli procesa, kvalifikaciji radnika, osobnoj sposobnosti i obučenosti radnika. Tipični specijalni procesi su: zavarivanje, temeljenje, lemljenje, toplinska obrada, bojanje, impregniranje i sl.

Nakon proizvodnje potrebno je provesti postupak unutrašnje kontrole, kojim se osigurava i izjavljuje da oprema zadovoljava propisane tehničke zahtjeve, važeće pravilnike i norme. Proizvođač mora na svaki proizvod staviti oznaku sukladnosti i sastaviti pisanu Izjavu o sukladnosti.

Osnovne faze kontrole kvalitete

Sva ugrađena oprema i materijali trebaju zadovoljiti definirani nivo kvalitete potvrđen odgovarajućim atestima od proizvođača. Proizvođač je dužan, u svrhu potvrđivanja usklađenosti proizvoda sa propisanim tehničkim zahtjevima, za svaki proizvod izdati izjavu o sukladnosti, te proizvod označiti odgovarajućom oznakom sukladnosti proizvoda.

Za slijedeću bitnu opremu isporučitelj treba definirati plan kontrole kvalitete:

- 20 kV sklopni blok sa pripadnom sekundarnom opremom za zaštitu, upravljanje i signalizaciju;
- energetski transformator;
- NN sklopni blok;
- 20 kV kabele i NN kabele za povezivanja postrojenja i opreme.

Kontrola kvalitete se osigurava kontinuiranim mjerama koje se mogu podijeliti na četiri skupine, koje se međusobno dopunjavaju.

Ulazna kontrola

Svrha ulazne kontrole je da se utvrdi usklađenost nabavljenog proizvoda ili materijala sa zahtjevima za nabavu. Opseg i sadržaj ulazne kontrole definiran je planovima kontrole. Plan kontrole se radi na osnovu ocjene težine neispunjavanja utvrđenih zahtjeva i rezultata prethodne kontrole od istog dobavljača. Kontrola može biti 100 % ili prema planu kontrole. Ulazna kontrola u svim slučajevima obavlja rutinski pregled (provjere količine, vidljiva oštećenja, prateća dokumentacija o kvaliteti itd.). Svi rezultati kontrole se dokumentiraju, a nabavljeni proizvodi ili materijali ne daju se u skladište ili proizvodnju bez odobrenja ulazne kontrole. Neusklađenosti kod isporuke se dokumentiraju, a oprema i materijal koji ne zadovoljavaju kriterije prihvatljivosti jednoznačno se obilježavaju i odlažu na odvojeno mjesto. Ulazna kontrola kvalitete u takvom slučaju pokreće postupak za neusklađenost.

Međufazna kontrola

Na temelju zahtjeva za kvalitetu, definiranim u tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji, te specifičnost zahtjeva iz ugovora, u tijeku proizvodnje prema planovima kontrole kvalitete vrše se kontrole i/ili ispitivanja. Kontrolu i ispitivanja izvodi kvalificirano i ovlašteno osoblje. Kontrola ima pravo i obveze zadržati proizvod od daljnje obrade, dok se ne postignu zadovoljavajući rezultati kontrole.

Završna kontrola

Završna kontrola ispitivanja obuhvaća ispitivanja proizvoda u skladu sa specifikacijama, planovima ispitivanja, crtežima i drugim odgovarajućim dokumentima. Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja ispitivanje prema planovima kontrole kvalitete, internim uputama i propisima koji se izrađuju u skladu s domaćim i međunarodnim standardima. Nakon uspješno završenog ispitivanja izrađuju se izvješća o ispitivanju i kompletira se dokumentacija o kvaliteti u skladu s planom kontrole kvalitete.

Kontrola po montaži i puštanje u pogon

Nakon montaže opreme i postrojenja, prema opsegu ovog projekta, potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja:

- ispitivanje kabliranja
- funkcionalna ispitivanja
- naponska ispitivanja
- ispitivanje napona dodira i napona koraka u objektu
- udešavanje zaštite u postrojenju
- ispitivanje nivoa osvijetljenosti

Ovlašteno i kvalificirano osoblje obavlja navedena ispitivanja prema planovima kontrole kvalitete u skladu sa domaćim i međunarodnim standardima. Nakon uspješno završenih ispitivanja, izrađuju se izvješća o ispitivanjima i kompletira se dokumentacija o kvaliteti postrojenja u skladu s planovima kontrole kvalitete. Nakon toga postrojenje je spremno za tehnički pregled.

Isporučitelj opreme treba dati potrebne podatke o montaži, održavanju i uporabi isporučene opreme kao i osigurati rezervne dijelove. Izvođač montažnih radova treba na osnovu podataka o opremi izraditi program i plan montažnih radova (projekt montaže, tehnološke postupke montaže, program i plan za ispitivanje i puštanje objekta u pogon). Izvođač montažnih radova treba dokumentirati ostvarenu kvalitetu u skladu s dokumentacijom o kvaliteti.

Za servisiranje opreme Naručitelj uvodi i primjenjuje postupke za izvršavanje i verifikaciju postavljenih zahtjeva pri servisiranju.

Rukovanje, pakiranje, skladištenje, isporuka i transport

Tijekom cijelog proizvodnog procesa proizvodima se rukuje na takav način da su onemogućena oštećenja i utjecaj okoline koji bi mogli utjecati na kvalitetu proizvoda.

Na temelju odgovarajuće tehničke dokumentacije kontrolira se ispravnost ambalaže, pakiranja, zaštite i označavanja.

Materijali i proizvodi se skladište na takav način da je onemogućeno oštećenje i pogoršanje karakteristika. Svi posebni zahtjevi skladištenja biti će dokumentirani.

Kod isporuke se osigurava kompleksnost isporuke, odgovarajuća zaštita od oštećenja i utjecaja okoline, kako se ne bi pogoršala kvaliteta isporučene opreme i dijelova. Na pošiljci se označava adresa primatelja i oznaka proizvoda.

Za opremu, za koju je potrebno, propisati će se svi zahtjevi za transport (specijalni tereti) i kontrolirati provođenje traženih zahtjeva.

Dokumentacija o kvaliteti

Radi dokazivanja kvalitete proizvoda dosljedno se provodi sistem identifikacije, prikupljanja, popunjavanja, čuvanja i arhiviranja dokumentacije o kvaliteti (QC). Podaci se registriraju i arhiviraju na takav način da se u svakom trenutku mogu pronaći i koristiti. Završni paket QC dokumentacije dostavlja se Naručitelju u 4 primjerka, najkasnije 15 dana nakon završenih aktivnosti kontrole. Završni paket QC dokumentacije sadrži podatke o zadovoljavanju propisanih zahtjeva za kvalitetu proizvoda, dokumentacije i usluga. QC dokumentacija sadrži:

- naziv i oznaku opreme,
- sadržaj paketa,
- plan kontrole kvalitete,
- povezanost aktivnosti s dokazima o kvaliteti,
- dokaz o kvaliteti,
- izjavu o sukladnosti sa propisanim tehničkim zahtjevima, prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti.

Program osiguranja kvalitete

Ovaj program osiguranja kvalitete je zajednički za sva poduzeća koja sudjeluju u realizaciji ovog projekta i dužni su ga primjenjivati za svoj opseg isporuke opreme i usluge. Rukovodstvo svakog poduzeća na realizaciji ovog projekta osigurati će djelotvorno provođenje programa za izvršenje aktivnosti na realizaciji projekta izdavanjem i provođenjem planova kontrole kvalitete. To uključuje odgovarajuću opremu i vještine za postizanje tražene kvalitete.

Sastavni dio Programa osiguranja kvalitete, koji opisuje sustav osiguranja kvalitete je: tehnička, proizvodna i montažna dokumentacija, interne upute, postupci, tehnološki postupci, planovi, specifikacije itd. svakog izvođača za svoj opseg isporuke.

Gore navedena dokumentacija služi isključivo za internu uporabu. Naručitelju se može omogućiti uvid u sadržaj na njegov zahtjev.

Sva ugrađena oprema i materijali trebaju zadovoljiti razinu kvalitete definiranu propisanim tehničkim zahtjevima i normama, a potvrđenu odgovarajućim atestima i izjavama proizvođača.

Za slijedeću bitnu opremu isporučitelj treba definirati plan kontrole kvalitete, čime će se ostvariti program osiguranja kvalitete:

- 20 kV sklopni blok sa pripadnom sekundarnom opremom za zaštitu, upravljanje i signalizaciju;
- energetski transformator;
- NN sklopni blok;
- 20 kV kabele i NN kabele za povezivanja postrojenja i opreme.

Planovi kontrole kvalitete pri preuzimanju opreme i postrojenja

Svrha plana kontrole kvalitete je utvrđivanje zahtjeva planiranog programa i/ili ispitivanja za bitnu opremu ili usluge radi verifikacije usklađenosti sa dokumentiranim uputama, postupcima, crtežima i ostalom tehničkom dokumentacijom. U planovima kontrole kvalitete minimalno se definiraju kontrolirane radne operacije i/ili materijal, dokument prema kojemu se kontroliraju granice prihvatljivosti, način izvještavanja kao i zaustavne točke.

Plan kontrole kvalitete minimalno mora obuhvatiti ovdje predloženo.

Zaustavna točka "W" označava kontroliranu točku kada se zahtijeva prisutnost QA službe Naručitelja. Zaustavna točka "H" označava kontroliranu točku kada se zahtijeva prisutnost QA službe Naručitelja, a sa radom se može nastaviti samo uz odobrenje QA službe Naručitelja. Izvođač je dužan obavijestiti QA službu Naručitelja najmanje 10 kalendarskih dana prije izvođenja kontrolirane zaustavne točke o mjestu i datumu izvođenja kontrole, a Naručitelj je dužan potvrditi svoje kontrolirane zaustavne točke o mjestu i datumu izvođenja kontrole, a Naručitelj je dužan potvrditi svoje prisustvo. U slučaju spriječenosti, Naručitelj može tražiti odgodu zakazanog termina kontrole najmanje 24 sata prije zakazanog termina. Odgoda se može tražiti najviše za 10 dana, ako značajno ne utječe na tehnološki proces.

Planove kontrole kvalitete izrađuje Izvođač za svoj opseg isporuke, na svojim formularima u 4 primjerka, koje dostavlja Naručitelju koji ih pregleda i dostavlja eventualne primjedbe. Nakon usuglašenog teksta Naručitelj izvrši ovjeru i 2 primjerka vraća Izvođaču. Ukoliko Naručitelj u roku od 15 dana ne dostavi primjedbe, smatra se da je predloženi plan kontrole prihvaćen i odobren te se po njemu može postupati.

Poželjno je da izvođač tijekom proizvodnje svog proizvoda vrši kontrolu materijala i operacija u procesu proizvodnje prema standardu ISO 9001 te prema planu osiguranja i kontrole kvalitete izrađenom za cjelovitu seriju.

Popis normi koje moraju biti zadovoljene pri završnim ispitivanjima u toku procesa provedbe plana kontrole kvalitete navedene su u poglavlju 2.6. Općeg dijela projekta.

Planovi kontrole kvalitete pri ispitivanju na objektu

Nakon montaže opreme i postrojenja na objektu, te instaliranja svih pripadnih funkcija kao što su rasvjeta i uzemljenje prema glavnom projektu, vrše se ispitivanja na objektu. Ova ispitivanja se ugovaraju uobičajeno u sklopu montaže, a mogu i posebno. Uobičajena ispitivanja za navedeni opseg projekta su slijedeća:

SN sklopni blok

- Osnovna provjera:
 - provjera kompletnosti SN sklopnog bloka i označavanje prema projektu,
 - provjera kabliranja prema glavnom projektu
- Funkcionalna ispitivanja:
 - provjera redoslijeda faza
 - provjera električnih i mehaničkih blokada,
 - provjera lokalne signalizacije,
 - kontrola isklonih krugova,
 - kontrola galvanske povezanosti svih metalnih kućišta i njihov spoj na glavni uzemljivač,
 - kontrola funkcionalnosti sekundarnih strujnih krugova,
 - izvršiti sekundarno ispitivanje zaštite.

Energetski transformator

- Osnovna ispitivanja:
 - transformatora prema projektu
 - kontrola spoja transformatora na uzemljenje
- Funkcionalna ispitivanja:
 - kontrola redoslijeda faza
 - mjerenje otpora namota
 - ispitivanje izolacije stranim naponom
 - ispitivanje izolacije induciranim naponom

NN sklopni blok

- Osnovna provjera:
 - provjera kompletnosti razvoda i označavanje,
 - provjera kabliranja
 - provjera galvanskih veza metalnih konstrukcija i njihova povezanost na uzemljivač
- Funkcionalna ispitivanja:
 - provjera redoslijeda faza
 - provjera sklapanja svakog strujnog kruga,
 - provjera upravljanja i nadzora,

Sustav uzemljenja

- Osnovna provjera:
 - provjera galvanske povezanosti svih metalnih dijelova s uzemljivačem prema projektu
- Funkcionalna ispitivanja:
 - mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača,
 - mjerenje napona dodira i koraka,

Instalacija rasvjete

- Osnovna provjera:
 - provjera izvedbe prema projektu,
 - provjera kabliranja
- Funkcionalno ispitivanje:
 - provjera uklapanja rasvjete
 - mjerenje nivoa rasvjetljenosti prema zahtjevima projektne dokumentacije
 - provjera efikasnosti zaštite od indirektnog dodira (automatsko isklapanje strujnih krugova) unutarnje rasvjete

Kabliranje

Kontrola i ispitivanje kabela 20 kV i 1 kV provodi se nakon završetka elektromontažnih radova i izrade kabelskih završetaka, a prije stavljanja kabela pod napon. Predviđa se kontrola vizualnim pregledom za vrijeme polaganja kabela i nakon izrade kabelskih završetaka te električna ispitivanja.

20 kV kabeli

- Osnovna provjera:
 - provjera načina polaganja i spajanja prema projektu i zahtjevima proizvođača
- Funkcionalna ispitivanja:
 - naponsko ispitivanje izolacije:
 - istosmjernim naponom $4xU_0$ /15 minuta između vodiča i električne zaštite kabela,
 - dopušta se i ispitivanje izmjeničnim naponom industrijske frekvencije,
 - 5 minuta linijskim naponom sistema između vodiča i električne zaštite,
 - 24 sata, radnim naponom sistema.
 - naponsko ispitivanje plašta istosmjernim naponom 5 kV /5 minuta.

Naponsko ispitivanje plašta izvodi se radi provjere oštećenosti plašta nastale pri skladištenju ili polaganju.

NN kabeli

- Osnovna provjera:
 - provjera načina polaganja i spajanja prema projektu i zahtjevima proizvođača
- Funkcionalna ispitivanja:
 - Ispitivanje kabela vrši se istosmjernim naponom:
 - za PVC izolaciju: 4.5 kV
 - za PE-X izolaciju: 6 kV
 - vrijeme trajanja: 15 min

Ukoliko nije moguće provesti ispitivanje istosmjernim naponom, dopušta se ispitivanje izmjeničnim naponom 50 Hz, nazivne vrijednosti u trajanju 24 sata.

Nakon provođenja gore opisanih mjerenja i ispitivanja potrebno je prezentirati sve ispitne rezultate nadzornom organu na odobrenju.

Puštanje trafostanice u pogon

Nakon završene montaže, ispitivanja i mjerenja može se pristupiti puštanju postrojenja u pogon, tj. mogu se poduzeti slijedeće radnje:

- Stavljanje trafostanice pod napon u pokusni rad
- Maksimalno vrijeme trajanja pokusnog rada definirano je Zakonom o gradnji.
- Provjera točnosti pokazivanja svih mjernih instrumenata i signala.
- Mjerenje nivoa buke na transformatoru.

Prvo puštanje pod napon i sva ispitivanja će biti inicirana od strane nadzornog inženjera, a izvršavat će se zajednički s investitorom, isporučiteljima i nadzornim inženjerom.

Ove radnje su predmet standardnih procedura, a sva funkcionalna sklapanja će biti izvedena od strane investitora u skladu s detaljnim programom koji će investitor pripremiti i koji će biti unaprijed dogovoren sa svim učesnicima.

Tijekom ispitivanja i prvog puštanja pod napon odgovornost za ispravno funkcioniranje ostaje na isporučitelju za njegov dio montiranog postrojenja.

4.2 DOKAZIVANJE SVOJSTVA GRAĐEVINSKIH PROIZVODA

U navedene dokaze o svojstvima građevinskih proizvoda, prema Zakonu o građevnim proizvodima i Uredbi (EU) 305/2011, prilažu se sljedeće isprave:

- Izjava o svojstvima bitnih značajki koju sastavlja proizvođač,
- Izjava o sukladnosti koju sastavlja proizvođač ili uvoznik,
- Tehničke upute koje moraju slijediti svaki građevinski proizvod koji se isporučuje na gradilište,
- Jamstvene listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Nakon izgradnje građevine a prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti provjeravanja i ispitivanja sukladno uputama sadržanim u ovom projektu te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

Prilikom preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje električne instalacije izvođač mora obavezno utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti CE ili C
- je li građevni proizvod isporučen sa potrebnom izjavom o svojstvima
- jesu li uz građevni proizvod isporučene tehničke upute na hrvatskom jeziku
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe, sukladni svojstvima određenim glavnim projektom.

Ugradnju svih proizvoda za električnu instalaciju odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu sa važećim propisom o vođenju građevinskog dnevnika. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima električne instalacije izvođač također zapisuje u građevinski dnevnik.

Smatra se da električna instalacija ima ovim projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su ispunjeni sljedeći zahtjevi:

- ako su proizvodi ugrađeni u sustav na propisan način i imaju isprave o sukladnosti,
- ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, prilikom izvođenja bile sukladne sa zahtjevima iz ovog projekta,
- ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova instalacije tijekom izvođenja i cjelokupne instalacije nakon završetka radova sukladni propisanim ili ovim projektom određenim vrijednostima,

4.3 STRUČNI NADZOR

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o gradnji, osigurati ovlaštenu stručni nadzor nad izvođenjem elektromontažnih radova.

Sve radove treba izvesti prema glavnom i izvedbenom projektu, a eventualne izmjene projekta mora odobriti projektant i nadzorni inženjer.

Izvođač radova je dužan tijekom izvođenja radova ažurno voditi građevinski dnevnik. Građevinski dnevnik treba redovito ovjeravati nadzorni inženjer i inženjer gradilišta.

Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektnom dokumentacijom i sve eventualne primjedbe pravovremeno dostaviti odgovornoj osobi Investitora ili nadzornom inženjeru.

Izvođač je dužan sve izmjene nastale tijekom izvođenja radova (uz odobrenje nadzornog inženjera i investitora) zabilježiti, te po završetku radova Investitoru predati izvedbeni projekt s ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od ovlaštene osobe.

4.4 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Sukladno normi HRN EN 1991-1, prema razredbi proračunskog uporabnog vijeka građevina, transformatorska stanica pripada razredu 3 (konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije) što znači da je za nju zahtijevani proračunski uporabni vijek 50 godina.

Prema tome, projektirani, vijek građevine, uz redovito održavanje zgrade i opreme iznosi 50 godina.

Uvjeti za održavanje građevine navedeni su u HEP-ovim Pravilima o održavanju postrojenja i opreme elektroenergetskih građevina distribucijske mreže, Bilten br. 263, Zagreb, 2012.

4.5 SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni materijali će se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Izvođač je dužan svakodnevno, nakon završetka radova, provesti grubo čišćenje prostora te ukloniti preostali instalacijski materijal, pribor i alate na za to predviđeno mjesto. Nakon konačnog završetka radova Izvođač je dužan provesti fino čišćenje prostora. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij.

Obzirom da će prilikom izvođenja radova nastati značajna količina EE otpada koji je klasificiran kao opasni otpad, on se mora sakupljati i odvoziti odvojeno od ostalog otpada na za to ovlašten deponij kod osobe ovlaštene za sakupljanje EE otpada. Električni i elektronički uređaji i oprema (EE oprema) predstavljaju sve proizvode koji su za svoje pravilno djelovanje ovisni o električnoj energiji ili elektromagnetskim poljima, kao i oprema za proizvodnju, prienos i mjerenje struje, te je namijenjena korištenju pri naponu koji ne prelazi 1.000 V za izmjeničnu i 1.500 V za istosmjernu struju. Nastali EE otpad tijekom izvođenja radova koji se predaje ovlaštenom sakupljaču mora biti u stanju iz kojeg je vidljivo da nije prethodno rastavljan radi vađenja zasebnih komponenti. Sakupljanje i prijevoz EE otpada obavlja se bez naknade.

4.6 ZAŠTITA POSTOJEĆIH INSTALACIJA

Prije početka izvođenja radova izvođač je dužan pravovremeno obavijestiti sve nadležne komunalne službe i ostale vlasnike infrastrukturnih instalacija koji su u sklopu posebnih uvjeta gradnje dostavili podatke o postojećim instalacijama u zoni zahvata. Postojeće instalacije je potrebno označiti na terenu prije izvođenja radova ili provesti ručne poprečne iskope radi utvrđivanja stvarnih mikrolokacija postojećih instalacija. Prilikom izvođenja radova potrebno se pridržavati svih propisanih mjera zaštite u skladu sa posebnim uvjetima gradnje i uputama u glavnom projektu predmetne građevine.

Projektant:

MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.
E 2304

GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

5 TEHNIČKI OPIS

5.1 UVOD

Obuhvat predmetnog glavnog projekta je izgradnja Pretovarne stanice Korčula. Planirana lokacija za izgradnju Pretovarne stanice Korčula nalazi se na području Dubrovačko - neretvanske županije, na središnjem dijelu otoka Korčule, između naselja Pupnat i Čara.

Lokacijskom dozvolom definirano je etapno građenje pojedinih cjelina zahvata u prostoru, kako slijedi:

Etapa 1 - Prilazna cesta

Etapa 2 - Pretovarna stanica

Etapa 3 - Trafostanica

Za svaku etapu pojedinačno ili za sve tri etape grupno može se izraditi pojedinačni ili grupni glavni projekt, za koji će se izdati zasebna građevinska dozvola (za pojedinačnu etapu ili za sve tri etape grupirano).

Uporabne dozvole mogu se izdati za svaku etapu pojedinačno. Uvjeti za izdavanje uporabnih dozvola su kako slijedi:

Etapa 1 - Prilazna cesta – nema uvjeta

Etapa 2 - Pretovarna stanica – izdana uporabna dozvola za Etapu 1

Etapa 3 – Trafostanica – izdana uporabna dozvola za Etapu 1

Predmet ove mape glavnog projekta je etapa 3 odnosno transformatorska stanica predviđena za potrebe napajanja pretovarne stanice Korčula. Predviđena trafostanica se sastoji od betonskog kućišta tipske transformatorske stanice 10(20)/0,4 kV, tip VTS 12(24)-250. Trafostanica se sastoji od temeljne kade, armiranobetonskih montažnih zidova, vanjske bravarije i krovne ploče. U trafostanicu se ugrađuje energetska transformator, SN i NN sklopni blokovi.

Predviđena trafostanica je prijenosnog omjera 10(20)/0,4 kV i instalirane snage 100 kVA. Trafostanica će se smjestiti na uređeni i pripremljeni plato koji će funkcionirati kao posebna građevina u sustavu javne elektroenergetske mreže (u nadležnosti HEP ODS-a). Rješenje temeljenja, uređenje građevinske čestice, te odabir kućišta trafostanice se daje u posebnom, građevinskom, projektu (mapa br. 9). Ovim projektom su dana tehnička rješenja na osnovu kojih će se odabrati i razmjestiti oprema trafostanice (SN sklopni blok, NN sklopni blok energetska transformator, te njihove veze). Projektom će se riješiti i problematika uzemljenja, te specifičnosti trafostanice koje su vezane za ulogu i mjesto u elektroenergetskoj 10(20) kV i NN mreži.

Prostor trafostanice čini jedna prostorija podijeljena opremom na tri dijela sa zasebnim vratima za svaki dio, od kojih dvojica služe za vanjsko posluživanje, a treća za servisni pristup opremi kod održavanja. Unutrašnjost trafostanice sastoji se iz jedne prostorije koju čine:

- prostor za energetska transformator koji omogućava ugradnju transformatora snage do 250 kVA
- prostor za smještaj srednjenaponskog postrojenja
- prostor za smještaj niskonaponskog postrojenja

U sredini trafostanice smješten je energetska transformator snage 100 kVA dok, neposredno uz njega, s jedne je strane smješteno srednjenaponsko postrojenja dok je s druge strane smješteno niskonaponsko postrojenje.

5.2 NAPAJANJE TRAFOSTANICE

Predmetna trafostanica predviđena je za napajanje buduće Pretovarne stanice Korčula. U postupku ishođenja posebnih uvjeta gradnje za premetnu građevinu HEP ODS, Elektrojug Dubrovnik, je izdao sljedeće dokumente za potrebe projektiranja i izgradnje:

- Posebni uvjeti gradnje br. 4016-70110292-900000256
- Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja građevine na distribucijsku elektroenergetsku mrežu (EOTRP) br. 4016-70110292-400000343 za vršnu snagu pretovarne stanice od 78 kW
- Elektroenergetska suglasnost (EES) br. 4016-70110292-100001853 za Pretovarnu stanicu Korčula

Predmetna trafostanica TS 10(20)/0,4 kV "Pretovarna stanica Korčula" napajati će se iz trafostanice TS 35/10 kV "Korčula", SN 10 kV izvod = K16 Žrnovo. Trafostanica će na postojeću 10 kV mrežu biti priključena polaganjem novog kablenskog 20 kV voda NA2XS(F)2Y 3x(1x70/16), 20 kV, do mjesta spajanja na postojeći SN mrežu - trafostanicu TS 10(20)/0,4 kV Pupnat 2. Procijenjena dužina novog voda iznosi cca 5000 m. U TS 10(20)/0,4 kV Pupnat 2 ugraditi će se novi SN 10(20) kV sklopni blok tip 3VT. Predmetni kablanski vod i radovi u TS 10(20)/0,4 kV Pupnat 2 nisu predmet ovog projekta i riješiti će se zasebnom projektnom dokumentacijom koju će izraditi HEP ODS.

Uvod kabela u trafostanicu vrši se kroz tvornički ugrađene elemente (uvodnice) koji su ugrađeni u temeljnoj kadi neposredno iznad njenog poda. Uvodnice su tipa HSI 150 (ili drugi jednakovrijedan proizvod) i služe za vodonepropusno brtvljenje ulaza kabela u trafostanicu.

Zbog pogonskih manevara potrebno je postaviti natpisne pločice na 10(20) kV vodnim poljima u TS 20/0,4 kV Pupnat 2:

- | | |
|----------------|--|
| - na polje +J1 | Izlaz prema TS 10(20))/0,4 kV Kampuš (definira HEP ODS) |
| - na polje +J2 | Izlaz prema TS 10(20))/0,4 kV Račišće 2 (definira HEP ODS) |
| - na polje +J3 | Izlaz prema TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula (definira HEP ODS) |
| - na polje +J4 | 3x(NA2XS(F)2Y 1x70RM/16 mm ² , 12/20 kV)
TRAFO POLJE |

5.3 OPREMA TRAFOSTANICE

5.3.1 Energetski transformator

U trafostanicu se predviđa ugradnja hermetički zabrtvljenog uljnog energetskog transformatora, snage $S_n = 100$ kVA sa smanjenim gubicima, spoj Yzn5, napona kratkog spoja $u_k = 4$ %, prijenosnog omjera 10(20)/0,4 kV, ručne regulacije $\pm 2 \times 2,5\%$ nazivnog napona 10(20) kV pomoću sklopke u beznaponskom stanju. Transformator se oprema i termičkom zaštitom (upozorenje i isklon) odnosno termoprotektorom.

Spoj 10(20) kV strane transformatora i 10(20) kV trafo polja ostvaruje se kablom tip 3x(NA2XS(F)2Y 1x70RM/16 mm², 12/20 kV).

Spoj NN izvoda transformatora sa NN blokom ostvaren je pomoću kabela 2x1x(H07V2-K 150 mm²) za fazne vodiče i 1x(H07V2-K 150 mm²) za nul vodič.

Transformator se ugrađuje u transformatorsku komoru na nosače od profila UPN 100 iznad dijela temeljne kade koja služi za prihvat ulja.

Hlađenje transformatora se ostvaruje prirodnom cirkulacijom zraka kroz za to predviđene otvore na građevini. Pristup transformatoru je osiguran zasebnim vratima, a orijentiran je tako da su sa strane vrata dostupni dijelovi transformatora koji se tijekom pogona kontroliraju (uljokaz, regulacijska preklopka).

5.3.2 Srednjenaponsko postrojenje

Srednjenaponsko postrojenje je izvedeno u obliku srednjenaponskog kompaktnog sklopnog bloka izoliranog s plinom SF6. Blok je u izvedbi "Ring Main Unit" (RMU) što znači da je potpuno oklopljen i zaštićen od slučajnog dodira dijelova pod naponom a zbog visoke pouzdanosti takvih postrojenja ona praktično ne zahtijevaju nikakvo posebno održavanje nego samo povremeni nadzor u cilju uočavanja eventualnih nepravilnosti koje se tijekom pogona mogu pojaviti. RMU se koriste prvenstveno u distribucijskim postrojenjima nazivnog napona 12 i 24 kV.

Postrojenje se sastoji od jednog vodnog polja i jednog transformatorskog polja. Po konstrukciji, sklopno postrojenje je samostojeći ormar s lako pristupačnim priključcima i elementima upravljanja. Prednja strana je opremljena slijepom shemom sa signalizacijom stanja pojedinih sklopnih aparata. Vodno polje je opremljeno rastavnom sklopkom sa zemljospojnikom. Transformatorsko polje je opremljeno prekidačem s zemljospojnikom i okidačem za daljinski isklop. Srednjenaponski sklopni blok mora biti sukladan normi HRN EN 62271-1.

Vodno polje je opremljeno sljedećom opremom:

- tropolnom tropoložajnom rastavnom sklopkom sa zemljospojnikom, nazivnog napona 24 kV, nazivne struje 630 A
- kapacitivnim indikatorom napona

Transformatorsko polje je opremljeno sljedećom opremom:

- vakuumskim prekidačem, nazivnog napona 24 kV, nazivne struje 200 A, nazivne prekidne moći 16 kA
- tropoložajnim rastavljačem sa zemljospojnikom, nazivnog napona 24 kV, nazivne struje 630 A
- strujnim transformatorima nazivnog napona 24 kV
- nadstrujnim i kratkospojnim relejom
- isklopnim okidačem
- kapacitivnim indikatorom napona

Srednjenaponsko postrojenje je tipski ispitan, SF6 plinom izoliran, srednjenaponski sklopni blok sa rastavnim sklopkama u vodnom polju i vakuumskim prekidačem i rastavljačem u trafo polju visoke pouzdanosti i gotovo bez održavanja. Koristi se prvenstveno u distribucijskim postrojenjima nazivnog napona 12 i 24 kV. Rastavnim sklopkama, zemljospojnicima, rastavljačem i vakuumskim prekidačem se upravlja ručno pomoću poluge za sklapanje koja se standardno isporučuje uz sklopni blok. Mehanizam za upravljanje nalazi se izvan plinom punjenog prostora. Plin SF6 služi i kao izolacija i kao medij za gašenje luka. Kretanjem klipa u komorama dolazi do izmjene plina u njima prilikom svakog sklapanja što osigurava stalno svježi SF6 plin za gašenje luka čak i kod visoke učestalosti sklapanja. Tlak plina se kontrolira manometrom koji se ugrađuje na prednjoj strani sklopnog bloka. Nestanak napona signalizira se pomoću indikatora napona preko kapacitivnog djelitelja.

Osnovni tehnički podaci srednjenaponskog sklopnog bloka:

- nazivni napon24(12) kV
- nazivna struja sabirnica630 A
- nazivna frekvencija50 Hz
- izolacijaSF6
- nazivni tlak plina kod 20°C1,4 bara
- nazivni podnosivi atmosferski udarni napon 125 kV
- nazivni jednogminutni podnosivi napon 50 Hz 50 kV
- nazivna kratkotrajna podnosiva struja16 kA/1s
- nazivna podnosiva vršna vrijednost struje 31,5 kA
- nazivna struja vodnog polja630 A
- nazivna struja transformatorskog polja 200 A

Visoki stupanj prevencije od mogućnosti krive manipulacije postignut je čitavim nizom mehaničkih blokada i načinom upravljanja. Sklopni blok se na gradilište dovozi kompletno opremljen. Također, uz predmetni sklopni blok se isporučuje odgovarajuće postolje (visine cca 90 cm) na koji se postavlja sklopni blok. Blok se unosi u prostor za smještaj srednjenaponskog postrojenja. Postavlja se neposredno do ulaznih vrata u predmetni prostor, te omogućuje uvođenje energetskih kabela iz kabelskog prostora do priključka na pripadajućem polju.

Sklopni blok se za postolje pričvršćuje pomoću vijčanih spojeva. Signalni kabeli se do pripadajućih trafo polja dovode odozdo, iz kabelskog prostora.

5.3.3 Niskonaponsko postrojenje

Sklopni blok je u obliku tipiziranog stalka sa slijedećim tehničkim podacima:

- nazivni napon.....400/231 V
- nazivna frekvencija.....50 Hz
- nazivna struja (ovisno o ugrađenim str.transfomatorima).....do 1250 A
- nazivna kratkotrajno podnosiva struja (1s)25 kA
- nazivna podnosiva vršna vrijednost struje.....52,5 kA
- nazivna kratkotrajno podnosiva struja kruga za uzemljenje (1s).....2 kA
- stupanj zaštite IP00
- ispitano i atestirano u skladu s normama..... HRN EN 61439-1

Stalak je predviđen za pričvršćivanje na bočne zidove prostorije pomoću pričvrtnih elemenata. Konstrukcija stalka je izrađena od lima debljine 2 i 2,5 mm, zaštićenog protiv korozije plastificiranjem u boji RAL 7032. Niskonaponski sklopni blok izveden je kao cjelina sastavljena od dovoda sa transformatorskog polja i odvodnih polja niskog napona.

Dovodno polje, smješteno u gornjem dijelu stalka s vratima, opremljeno je rastavnim mjestom (kratkospojnikom) 500A, strujnim mjernim transformatorima 400/5A, bimetalnim ampermetrima s pokazivačem maksimalne 15-minutne struje, voltmetrom s preklopkom za mjerenje 3 fazna i 1 linijskog napona, relejima sa signalnim značkama za prijenos signala nadtemperaturne i Buchholz zaštite, utičnicom i rednim stezaljkama te odvodnicima prenapona. Za kompenzaciju jalove snage koju troši transformator, u tom se dijelu ugrađuje kondenzator snage do 12,5 kVAr.

Za potrebe mjerenja u predmetni dio sklopnog bloka ugrađen je mjerni terminal za mjerenje i nadzor energetskih veličina u postrojenjima, s sljedećim mogućnostima:

- mjerenje efektivnih vrijednosti struje i napona (true RMS), točnosti 0.5%
- mjerenje snage (P, Q i S), faktora snage ($\cos \phi$), frekvencije i energije
- mjerenje srednjih vrijednosti struja u zadanom vremenskom intervalu
- registracija vršnih vrijednosti struja i zbroja struja (uključujući datum i vrijeme)
- histogrami raspodjele struja kroz mjerno razdoblje po fazama
- dnevni dijagrami vršne vrijednosti struja po fazi po datumima
- dnevni dijagrami vršne vrijednosti zbroja struja
- LCD pokazivač s pozadinskim osvjetljenjem, minimalno 4x16 znamenki
- komunikacijski priključak na prednjoj strani terminala za očitavanje podataka

U donjem dijelu stalka smješteno je do 5 odvodnih polja s tropolnim prugama osigurač-sklopka nazivne struje 400 A, s stezaljkama za priključak kabela i s osiguračima velike prekidne moći.

Sabirnički sustav je izveden golim plosnatim bakrenim vodičima. Predviđeni su produžeci sabirnica s desne strane stalka za priključak agregata te potrebe uzemljenja (otvori za vijak M12). Uz sabirnicu neutralnog vodiča smještena je i sabirnica zaštitnog uzemljenja s kratkospojnicima za njihovo međusobno spajanje.

Pri dnu stalka postavljeni su nosači kabela i vijci za priključak trake za uzemljenje.

5.3.4 Spajanje 10(20) kV strane

Spoj unutar trafostanice (veza između trafo polja i energetskog transformatora) izvodi se pomoću kabela tip 3x(NA2XS(F)2Y 1x70RM/16 mm², 12/20 kV). Primjenjuju se ekranizirani kutni konektorski priključci natične izvedbe na strani trafo polja, dok se na na strani transformatora primjenjuju ekranizirani kabelski završeci za unutrašnju montažu. Na 10(20) kV vodno polje spaja se novopredviđeni kabel 3x(NA2XS(F)2Y 1x70RM/16 mm², 12/20 kV).

Za spoj tih kabela koriste se ekranizirani kutni konektorski priključci.

Za prolaz dolazno – odlaznih kabela koriste se specijalne uvodnice Ø150 mm otporne na vatru, vodu i plin sa brtvama za prolaz tri SN kabela promjera 0+24-52 mm. Na prednjoj i stražnjoj strani temelja ostavljeni su otvori za prolaz kabela. Sami kabele su položeni po podu temeljne kade, a priključak na sklopni blok odozdo kroz prikladne podne otvore. Prolaz kabela kroz uvodnice potrebno je prikladno zabrtviti brtvenim elementima koji imaju tri cijevna uvoda. Neiskorišteni cijevni uvodi zatvaraju se brtvenim čepom.

5.3.5 Spajanje NN strane

Spojevi unutar trafostanice, veza NN razvoda i energetskog transformatora izvodi se pomoću kabela tipa 2x1x(H07V2-K 150mm²) za fazne vodiče i 1x(H07V2-R 150mm²) za nul vodič. Kabele su postavljeni od priključka NN na transformatoru do priključka NN sklopnog bloka.

Kabele niskonaponskih izvoda u NN sklopni blok se priključuju na rastavljačke pruge s osiguračima koje su standardno opremljene s vijčanim kontaktima. Pri odabiru kabelskih stopica za kabelske završetke NN kabela mora se uskladiti otvor na kabelskoj stopici s priključnim vijcima na rastavljačkim prugama.

Alternativno, umjesto vijčanih kontakata u rastavljačke pruge mogu biti ugrađene stezaljke V-direkta koje omogućavaju jednostavni završetak niskonaponskih kabela, bez upotrebe kabelskih stopica, ali u tom slučaju osobito pozornost treba posvetiti da se kod pričvršćenja kabela naročito voditi računa o pravilnom položaju kabela i o pravilnom načinu pričvršćenja, kako bi se izbjegla mogućnost slabog spoja, a koja onda za posljedice može imati pregrijavanje opreme i u konačnici požar.

Kabele izvoda niskonaponske mreže iz transformatorske stanice prema van provode se kroz već opisano brtve na kadi trafostanice.

5.4 ZAŠTITA, MJERENJE, UPRAVLJANJE I SIGNALIZACIJA

5.4.1 Zaštita

Zaštita transformatora na SN strani djeluje na isklon vakuumskog prekidača u trafo polju. Na isklon vakuumskog prekidača paralelno djeluju temperaturni bimetalni prekidači i poseban elektronički relej za nadstrujnu i kratkospojnu zaštitu. Relej je priključen na posebne strujne transformatore. Pri prekoračenju sekundarne struje strujnih transformatora više od 130% nazivne vrijednosti, zaštitni relej djeluje na isklonni svitak koji isklapa prekidač. Napajanje zaštitnog releja vrši se preko strujnih transformatora obuhvatnog tipa ugrađenih na SN kabelima u kabelskom prostoru transformatorskog polja SN sklopnog bloka.

Predviđena je ugradnja energetskog transformatora snage 100 kVA za rad na 10(20) kV naponskoj razini, te nazivna struja transformatora na SN strani iznosi:

$$I_n = \frac{100}{\sqrt{3} \cdot 10} = 5,77 \text{ A}$$

Kao zaštitni relej u srednjenaponskom sklopnom bloku koristi se digitalna izvedba zaštitnog releja sa prekostrujnom, kratkospojnom i zemljospojnom funkcijom. Odabrani zaštitni relej ima široke mogućnosti podešavanja veličina koje definiraju iskladne karakteristike kao što su:

- nazivna proradna struja
- tip iskladne karakteristike
- veličina faktora koji određuje početnu vrijednost
- iskladne karakteristike za $I >$ (0.9 – 2.5)
- faktor "a" inverzne iskladne karakteristike za $I >$
- veličina faktora kratkospojne zaštite (1 – 20)
- iskladno vrijeme kratkospojnog elementa (0.04 – 4s)
- proradno zemljospojna struja
- vrijeme prorade zemljospojne zaštite

Podešenje releja obavlja se pomoću DIP prekidača koji se nalaze na gornjoj strani releja, a prema uputama za montažu i održavanje releja, a koja je sastavni dio dokumentacije koja se isporučuje uz svaki SN sklopni blok. Podešenje kod montaže OBAVEZNO raditi prema originalnim tvorničkim uputama. Podešenje izvršiti za nazivni napon mreže $U_n = 10 \text{ kV}$ i snagu transformatora $S_n = 100 \text{ kVA}$, odnosno nazivnu struju $I_n = 5,77 \text{ A}$.

Pored preventivne zaštite transformatora sistematskim praćenjem vršnih opterećenja putem mjernog terminala ostvaruje se i izravna termička zaštita transformatora od preopterećenja koja se sastoji od dvije grupe temperaturnih bimetalnih prekidača koji su ugrađeni na najtoplija mjesta u sva tri niskonaponska namota. Porastom temperature namota preko 145°C aktivira se prva grupa od 3 paralelno spojena prekidača, koji imaju nižu temperaturu prorade, a porastom temperature namota preko 155°C aktivira se druga grupa 3 paralelno spojena prekidača. Izbor koja će grupa prekidača djelovati na isklap transformatora vrši se na niskonaponskom sklopnom bloku preklopom za nadtemperaturnu zaštitu. NN dovod sa transformatora je ostvaren preko rastavne sklopke bez zaštite. Zaštita strujnih krugova mjerenja i vlastite potrošnje ostvaruje se automatskim instalacijskim prekidačima.

Zaštitna mjera od previsokog napona dodira na instalaciji za vlastite potrebe transformatorske stanice je isklapanje napajanja u TN sustavu.

Za zaštitu kabela niskonaponskih izvoda predviđeni su visokoučinski osigurači kategorije upotrebe gL, veličine 2 u izoliranim osigurač – rastavljačkim prugama 400 A (5 komada).

5.4.2 Mjerenje

Za potrebe mjerenja ugrađen je mjerni terminal za mjerenje i nadzor s mogućnošću komunikacijskog priključka. Terminal mjeri efektivne vrijednosti struja i napona, snage i energije, faktora snage i frekvencije. Ugrađen LCD pokazivač sa osvjetljenjem pruža mogućnost prikaza mjernih i registriranih veličina i podešavanje parametara. Priključak mjernog terminala se izvodi preko strujnih mjernih transformatora prijenosnog omjera 400/5 A.

5.4.3 Upravljanje

Upravljanje sklopnim aparatima vrši se ručno s poslužne ploče iz zatvorenog prostora i pri zatvorenim vratima pojedinih sklopnih blokova. Pri tome su ispunjeni uvjeti sigurnosti manipulacije kao i blokade koje onemogućavaju krivu manipulaciju. Svi elementi koji su predmet bliskog i čestog dodira su izolirani i zaštićeni tako da je postignuta maksimalna zaštita od previsokog napona dodira. Upravljanje aparatima SN postrojenja vrlo je jednostavno i svodi se na to da se na slijepoj shemi provjeri stanje sklopnog aparata kojim se želi upravljati te izvrši uklapanje okretanjem ručice za sklapanje. Na prednjoj ploči je vidljivo stanje uklopljenosti sklopnih aparata, a također je označen i smjer okretanja uklopne ručice. Upravljanje svim aparatima vrši se jednom uklopnom ručicom. Za isklon vakuumskog prekidača u transformatorskom polju u nuždi sklopno postrojenje je opremljeno posebnim isklonim tipkalom. NN rastavljačima u NN sklopnom bloku se upravlja ručno, pomoću ručice koja je izvedena kroz vrata NN sklopnog bloka tako da je manipulacija moguća pri zatvorenim vratima bloka. NN rastavnim osiguračima u odvodima sklopnog bloka se također upravlja ručno.

5.4.4 Signalizacija

Lokalna signalizacija je izvedena u transformatorskoj stanici. Na prednjem poklopcu srednjenaponske aparature nalaze se pokazivači položaja koji signaliziraju položaj svakog SN aparata.

Na svakom vodnom i transformatorskom polju 20 kV su ugrađeni indikatori napona. Prisustvo napona signalizira se pomoću indikatora napona preko kapacitivnog djelitelja za priključak visokoomskog indikatora napona.

Stanje NN aparata se signalizira položajem ručice za pogon aparata (rastavne sklopke) ili prisustvom, položajem i stanjem rastalnih uložaka kod osigurača koji u sredini keramičkog tijela imaju indikator.

Prorada termoprotektora na energetsom transformatoru signalizira se sklopnikom sa signalnom značkom koji je smješten u dovodnom polju NN bloka.

5.5 KOMPENZACIJA

Oprema za kompenzaciju jalove snage transformatora se sastoji od jednog odvodnog polja u NN sklopnom bloku i kondenzatorske baterije. Odvodno polje je opremljeno NVO osiguračima 35 A koji služe za zaštitu kondenzatora. Statička kondenzatorska baterija nazivne snage 12,5 kVAr se smješta u prostor NN razvoda.

5.6 HLAĐENJE (VENTILACIJA) TRANSFORMATORA

Hlađenje transformatora riješeno je strujanjem zraka oko transformatora. Strujanje zraka, a time i hlađenje transformatora, je poboljšano izvedbom ventilacionih otvora.

5.7 PRENAPONSKA ZAŠTITA

Zaštita od atmosferskih pražnjenja predviđena je u transformatorskoj stanici samo na niskonaponskoj strani, ugradnjom ventilnih odvodnika prenapona klase "II", 440 V u razvodni dio niskonaponskog stalka koji štite NN opremu i NN stranu transformatora.

5.8 ZAŠTITA OD BUKE

Izvedba kućišta transformatorske stanice i odabir transformatora moraju u pogledu zaštite od buke sredine u kojoj žive i borave ljudi ispuniti zahtjeve važećeg Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

Prema preporuci granske norme HEP-a N 012.01 izvedba kućišta transformatorske stanice i odabir transformatora treba biti takav da intenzitet buke izvan transformatorske stanice i u prostorijama gdje borave ljudi ne bude biti veći od 35 dB.

Kako TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula predstavlja slobodno stojeći objekt čiji zidovi primjereno zatvaraju transformator i čine akustički oklop, očekuje se da će buka koju emitira transformator tijekom rada biti ispod dopuštene razine određene za okolicu u kojoj je transformatorska stanica smještena.

5.9 UZEMLJENJE

Uzemljenje transformatorske stanice se izvodi kao združeno radno i zaštitno uzemljenje. Unutar transformatorske stanice izvedena je zaštita od previsokog napona dodira izjednačenjem potencijala, tj spajanjem svih metalnih dijelova postrojenja koji u normalnom pogonu nisu pod naponom na zaštitno uzemljenje.

Zaštitno uzemljenje izvodi se spajanjem sabirnog voda uzemljenja koje je izvedeno unutar kućišta transformatorske stanice (traka FeZn 20×3 mm) i vanjskog uzemljenja koje se polaže oko kućišta u obliku dva prstena trake za uzemljenje (traka FeZn 30×4 mm).

Na sabirni vod unutarnjeg uzemljenja na više mjesta je spojena i galvanski povezana armatura armiranobetonskih konstruktivnih elemenata kućišta transformatorske stanice. Sa sabirnog voda unutarnjeg uzemljenja izvedeni su odcjepi za uzemljenje svih metalnih konstrukcija, kotla energetskog transformatora i sklopnih blokova s ugrađenom elektrotehničkom opremom. Sva metalna kućišta elektrotehničke opreme povezuju se preko vijaka na zaštitno uzemljenje.

Na sustav uzemljenja je potrebno spojiti sljedeće elemente:

- sva vrata transformatorske stanice s fleksibilnom pletenicom presjeka min. 16 mm²,
- zaštitne plašteve kabela i ekrane energetskih kabela,
- profilne nosače u transformatorskoj komori,
- sve metalne dijelove konstrukcija, nosača i pokrovnih metalnih ploča,
- noževe za uzemljenje u sklopu SN sklopnih blokova,
- kotao energetskog transformatora,
- sekundarne strujne krugove mjernih transformatora,
- odvodnike prenapona,
- neutralni vodič niskonaponske mreže.

Povezanost metalnih masa potrebno je provjeriti mjerenjem i potvrditi odgovarajućim atestom.

Vanjski uzemljivač se kod kompaktne betonske transformatorske stanice izvodi čeličnom pocinčanom trakom FeZn 30×4 mm u obliku dva prstena. Traku za prvi prsten za uzemljenje oko transformatorske stanice treba položiti na dubinu najmanje 0,3 m, uz betonski temelj. Traku za drugi prsten za uzemljenje oko transformatorske stanice treba položiti na dubinu najmanje 0,5 m, razmaknutu 1m od prvog prstena.

Udaljenost prvog prstena trake za uzemljenje od temelja transformatorske stanice treba iznositi cca 10 cm dok udaljenost između prvog i drugog prstena treba iznositi 1m. Uzemljivački prsteni položeni oko transformatorske stanice međusobno se spajaju poprečnim vezama od istovrsne trake za uzemljenje uz upotrebu odgovarajućih križnih spojnika. Sabirni vod uzemljenja se na vanjski uzemljivač spaja preko dva mjerna spoja. Na vanjski uzemljivač spajaju se i uzemljivači od FeZn trake 30×4 mm koji se polažu uz priključne 20 kV kabele, kao i uzemljivači niskonaponske mreže.

Ukoliko se u blizini transformatorske stanice nalaze drugi uzemljivači koji mogu utjecati na smanjenje ukupnog otpora, potrebno ih je spojiti sa uzemljivačem transformatorske stanice.

Sva eventualna križanja uzemljivača s drugim instalacijama treba izvesti u skladu s važećim tehničkim propisima i posebnim uvjetima građenja javno-pravnih tijela.

Nakon izvedbe sustava uzemljenja potrebno je izvršiti kontrolna mjerenja (mjerenje otpora zaštitnog uzemljenja i mjerenje otpora združenog uzemljenja) te po potrebi izvršiti korekciju uzemljivača kako bi se njegov otpor sveo u granice dopuštenog sukladno vrijednosti danoj u poglavlju "Tehnički proračun".

U svrhu izoliranja stajalište oko trafostanice treba obavezno izvesti predviđeno popločenje betonskim pločama položenim u pijesak na drenažnom šljunku. Uz predviđenu širinu opločenja od 40 cm (uz vrata 80 cm) treba sloj šljunka postaviti do udaljenosti 1 m od temelja trafostanice. Zaštitna mjera od previsokog napona dodira na instalaciji za vlastite potrebe trafostanice je isklapanje napajanja u TN sustavu uzemljenja.

5.10 ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETSKOG ZRAČENJA

Prema Zakonu o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10 i 114/18) izvori elektromagnetskih polja ili uređaji, postrojenja i građevine koji sadrže izvore elektromagnetskih polja smiju se upotrebljavati i stavljati u promet samo ako ispunjavaju temeljne zahtjeve sukladno njihovoj namjeni i u uvjetima primjene ne zrače i ne izlažu ljude zračenju iznad graničnih razina propisanih za elektromagnetska polja. Temeljni zahtjevi za izvore, uređaje, postrojenja i građevine koje sadrže izvore elektromagnetskih polja te granične razine tih polja, postupci njihova provjeravanja i uvjeti za dobivanje ovlasti za obavljanje tih postupaka propisani Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 59/16, 31/19).

Temeljem Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja HEP ODS d.o.o. je zatražio od Fakulteta elektrotehnike i računarstva Zagreb izradu studije "Studija značaja tipskih elektroenergetskih postrojenja distribucijske mreže, nazivnog napona iznad 1 kV, obzirom na razine emitiranih elektromagnetskih polja". Na temelju zaključaka Studije Ministarstvo zdravstva donijelo je rješenje (klasa: UP/I-542-04/16-01/4246, ur.broj: 534-08-1-1-2/1-18-2, Zagreb, 16. svibnja 2018.) kojim je HEP–Operator distribucijskog sustava d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, Zagreb kao investitor izgradnje, oslobođen obveze obavljanja proračuna i mjerenja razina elektromagnetskih polja novih i zatečenih izvora elektromagnetskih polja među kojima su i svi tipovi slobodnostojećih transformatorskih stanica 10(20)/0,4 kV instalirane snage do 3×1000 kVA. Oslobođenje se odnosi na područja povećane osjetljivosti i javna područja prema Pravilniku o zaštiti od elektromagnetskih polja te na područja mjesta rada na kojima je procijenjen velik rizik izloženosti radnika elektromagnetskim poljima, prema Pravilniku o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljiti radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja (NN 59/16).

5.11 INSTALACIJA ZA VLASTITU POTROŠNJU

Za slučaj obavljanja montažnih ili hitnih intervencija noću, trafostanica ima vlastitu instalaciju rasvjete 230 V, 50 Hz i priključnice.

Na metalnom kućištu s desne bočne strane srednjenaponskog postrojenja (SN sklopnog bloka) i desne bočne strane niskonaponskog razvoda se nalaze dvije svjetiljke (brodska izvedba) s žaruljom snage 60 W. Otvaranjem bilo kojih vrata (sa strane SN bloka, sa strane NN opreme ili transformatora) automatski se uključuje rasvjeta (strujni krugovi preko mikrosklopki).

U NN dijelu se ugrađuje utičnica sa zaštitnim kontaktima.

5.12 NATPISI I UPOZORENJA

Na ulaznim vratima transformatorske stanice u prostoriju srednjenaponskog i niskonaponskog bloka potrebno je ispisati naziv i broj transformatorske stanice.

Na svim vratima transformatorske stanice postaviti će se tablica upozorenja od električne struje.

Srednjenaponske vodove potrebno je označiti rednim brojevima i nazivima.

Na izvodima srednjeg i niskog napona treba postaviti naziv voda i oznaku vodiča, a na izvodima niskog napona i najveću dozvoljenu nazivnu struju osigurača. Ti natpisi trebaju biti učvršćeni i lako uočljivi.

Na uočljivom mjestu u prostorijski srednjenaponskog i niskonaponskog bloka potrebno je postaviti:

- jednopolnu shemu postrojenja,
- tablicu s pet pravila za siguran rad,
- upute za pružanje prve pomoći,
- oznaku primjene zaštite od dodirnog napona.

Projektant:

MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.

E 2304

GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

6 TEHNIČKI PRORAČUNI

6.1 KONTROLA TRAFOSTANICE ZA SLUČAJ KRATKOG SPOJA

6.1.1 Kratki spoj na SN postrojenju

Napajanje predmetne trafostanice TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula bit će iz trafostanice TS 35/10 kV Korčula, SN 10 kV izvod = K16 Žrnovo. Procijenjena snaga trolnog kratkog spoja na 10 kV sabirnicama u TS 35/10 kV Korčula iznosi $S_k=33,25$ MVA. Provjera opreme trafostanice TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula izvršit će se uzimajući u obzir prigušenje priključnih kabela. Vrijednost struje trolnog kratkog spoja u trafostanici TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula dobiva se iz izraza:

$$I''_k = \frac{1,1 \times U}{\sqrt{3} \times Z_D}$$

gdje je:

I''_k – efektivna vrijednost struje kratkog spoja u trenutku nastanka

U – efektivna vrijednost nazivnog linijskog napona mreže u kV, pogonske frekvencije

Z_D – direktna impedancija kratkospojnog strujnog kruga

Direktna impedancija Z_D dobiva se iz izraza:

$$Z_D = Z_{DK} + Z_{DM}$$

gdje je:

Z_{DK} – direktna impedancija kabela

Z_{DM} – direktna impedancija mreže

Za direktnu impedanciju mreže računa se:

$$X_{DM} = \frac{1,1 \times U^2}{S_k} = \frac{1,1 \times 10^2}{33,25} = 3,308 \Omega$$

$$R_M = 0,1 \times X_{DM} = 0,1 \times 3,308 = 0,3308 \Omega$$

Za direktnu impedanciju kabela računa se prema sljedećim izrazima:

$$R_{DK} = r_{DK} \times l (\Omega), \quad X_{DK} = x_{DK} \times l (\Omega)$$

Kabel	$r_{DK1}(\Omega/km)$	$x_{DK1}(\Omega/km)$	dužina l (m)	$R_{DK}(\Omega/)$	$X_{DK}(\Omega/)$
3x(NA2XS(F)2Y 1x150RM/25mm ²)	0,206	0,21	1741	0,358	0,365
3x(NA2XS(F)2Y 1x70RM/16mm ²)	0,443	0,18	5000	2,215	0,9
nadzemni AlFe 3x35/6	0,835	0,25	1010	0,843	0,252

Ukupna direktna impedancija kratkospojnog kruga računa se kao:

$$Z_D = \sqrt{(R_M + R_{DK1} + R_{DK2} + R_{DK3})^2 + (X_M + X_{DK1} + X_{DK2} + X_{DK3})^2}$$

$$Z_D = \sqrt{3,747^2 + 4,825^2} = 6,11 \Omega$$

Iz toga slijedi vrijednost struje trolnog kratkog spoja u TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula:

$$I''_k = \frac{1,1 \times U}{\sqrt{3} \times Z_D} = \frac{1,1 \times 10}{\sqrt{3} \times 6,11} = 1,04 \text{ kA}$$

Udarnu struju kratkog spoja računamo:

$$I_k = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'' \text{ (kA)}$$

gdje je:

$$\chi = f\left(\frac{R}{X}\right)$$

za $R/X = 0,6$ slijedi

$$\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R}{X}} = 1,181$$

Udarna struja kratkog spoja na 10(20) kV sabirnicama u TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula jednaka je:

$$I_k = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'' = 1,181 \cdot \sqrt{2} \cdot 1,04 = 1,737 \text{ kA}$$

Za termičko naprezanje sklopne aparature kod kratkog spoja mjerodavna je ekvivalentna termička struja kratkog spoja koja se određuje iz formule:

$$I_{ekv} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n} \text{ (kA)}$$

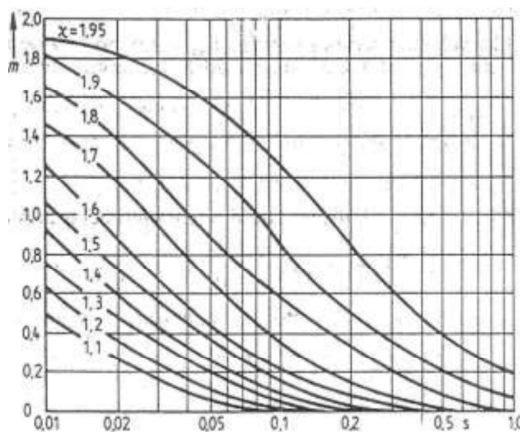
gdje je:

I_k'' – efektivna vrijednost izmjenične komponente struje

m – član određen istosmjernom komponentom struje kratkog spoja, ovisan o trajanju kratkog spoja i udarnom faktoru χ

n – član određen izmjeničnom komponentom udarne struje, ovisan o trajanju kratkog spoja i omjeru početne i trajne struje kratkog spoja

Vrijednosti faktora m i n se očitavaju iz dijagrama u ovisnosti o trajanju kratkog spoja, tj. od početka prorade zaštite, uključivo kašnjenje, do prekida struje.

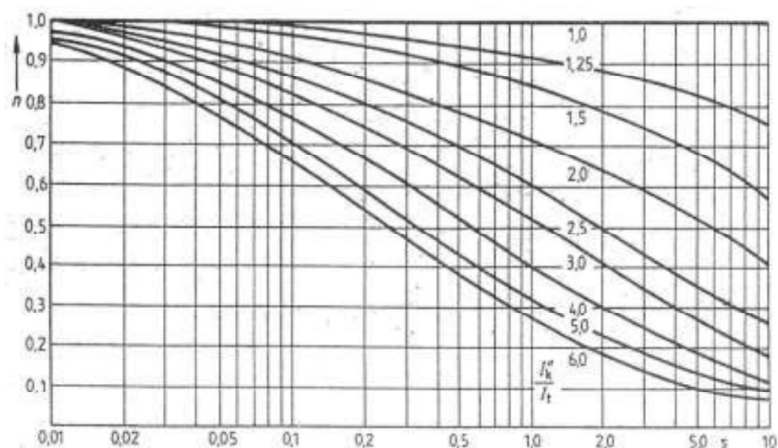


Za podešenje kratkospojne zaštite napojne trafostanice TS 35/10 kV Korčula za $t=0,1s$ i $\chi = 1,181$ faktor m iznosi:

$$m = 0,02$$

Vrijednost faktora n ovisi o trajanju kratkog spoja i omjeru početne i trajne struje kratkog spoja. Ako je kratki spoj razmjerno blizu generatora tada je početna struja kratkog spoja I_k'' znatno veća od trajne struje kratkog spoja I_k . Što je kratki spoj dalje od generatora (tj. što je reaktancija generatora manje utječe na ukupni otpor petlje kratkog spoja), to se više vrijednost I_k približava vrijednosti I_k'' . Za kratke spojeve daleko u mreži, kao u našem slučaju, može se uzeti da su te dvije struje približno jednake. Za trajnu struju kratkog spoja $I_k = 0,8 I_k''$ faktor n iznosi:

$$\frac{I_k''}{I_k} = 1,25 \Rightarrow n = 0,98$$



Ekvivalentna termička struja kratkog spoja na 20 kV sabirnicama stoga iznosi:

$$I_{ekv} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n} \text{ (kA)}$$

$$I_{ekv} = 1,04 \cdot \sqrt{0,02 + 0,98} = 1,04 \text{ kA}$$

6.1.2 Izbor SN sklopnog bloka

U trafostanicu će se ugraditi transformator snage $S_n=100$ kVA. SN oprema u trafostanici mora zadovoljiti za slučaj ugradnje transformatora snage $S_n=250$ kVA (maksimalna dozvoljena snaga transformatora), što znači da srednjenaponska oprema treba biti dimenzionirana za iznos nazivne struje na 10 kV strani:

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_n} = \frac{250}{\sqrt{3} \cdot 10} = 14,45 \text{ A}$$

Srednjenaponsko sklopno postrojenje izvest će se kompaktnim sklopnim blokovima (RMU). Strujne karakteristike RMU bloka su sljedeće:

Nazivne vrijednosti struje		Proračunato	Zaključak
prekidač u trafo polju	200 A	14,45 A	ZADOVOLJAVA
rastavna sklopka u vodnom polju	630 A	14,45 A	ZADOVOLJAVA
nazivna kratkotrajna podnosiva struja prekidača (1s)	16 A/1s	1,04 kA	ZADOVOLJAVA
podnosiva vršna vrijednost struje	40 kA	1,737 kA	ZADOVOLJAVA

Dobivenim rezultatima iz proračuna i njihovom usporedbom sa nazivnim vrijednostima SN opreme može se zaključiti kako odabrani SN blok u potpunosti zadovoljava predviđena pogonska naprezanja. Odabrana oprema udovoljava i zahtjevima navedenim u Granskoj normi N.012.01 klas. br. 4.02/92 "Tehničkim uvjetima za TS 20/0,4 kV 1×630 kV - kabela izvedba" (Bilten Vjesnika HEP-a br. 16 od 13. studenog 1992).

6.1.3 Proračun SN kabela spojne veze SN sklopni blok - transformator

Presjek spojnog kabela između SN sklopnog i energetskog transformatora kontrolira se na termička naprezanja pri kratkom spoju.

Budući da se u SN sklopnom bloku koristi SN prekidač čije isklonno vrijeme u slučaju kratkog spoja ne smije biti veće od $t = 0,1 \text{ s}$, a da je faktor za određivanje termičke čvrstoće za kabel od umreženog polietilena $C_1 = 10,9$, minimalni presjek kabela koji može izdržati termička naprezanja u kratkom spoju iznosi:

$$A_{min} = C_1 \times I_{ef} \times \sqrt{t}$$

Efektivna vrijednost struje kratkog spoja kratkog spoja određuje se iz formule:

$$I_{ef} = I_k'' \cdot \sqrt{m + n} \text{ kA}$$

gdje je:

- m – član određen istosmjernom komponentom struje kratkog spoja, ovisan o trajanju kratkog spoja i udarnom faktoru χ ,
- n – član određen izmjeničnom komponentom udarne struje, ovisan o trajanju kratkog spoja i omjeru početne i trajne struje kratkog spoja.

Vrijednosti faktora m i n se očitavaju iz dijagrama u ovisnosti o trajanju kratkog spoja, tj. od početka prorade zaštite, uključivo kašnjenje, do prekida struje, a u najnepovoljnijem slučaju iznose: $m=0$ i $n=0,98$.

Ekvivalentna termička struja kratkog spoja na 20 kV sabirnicama stoga iznosi:

$$I_{ef} = 1,04 \cdot \sqrt{0 + 0,98} = 1,03 \text{ kA}$$

$$A_{min} = C_1 \times I_{ef} \times \sqrt{t} = 10,9 \times 1,03 \times \sqrt{0,1} = 3,55 \text{ mm}^2$$

Za spoj SN sklopnog bloka i energetskog transformatora koristit će se kabel tip 3x(NA2XS(F)2Y 1x70RM/16 mm², 12/20 kV), pa se usporedbom vidi da je odabrani presjek puno veći od proračunatog minimalnog dopuštenog ($A = 70 \text{ mm}^2 > A_{min} = 3,55 \text{ mm}^2$) te možemo konstatirati da odabrani kabel zadovoljava termičko naprezanje u kratkom spoju. U normalnom pogonu kabel također zadovoljava pošto je predviđena nazivna struja $I_n = 14,45 \text{ A}$, za slučaj ugradnje transformatora snage $S_n = 250 \text{ kVA}$, puno manja od dopuštene nazivne struje kabela.

6.1.4 Kratki spoj na NN postrojenju

Za slučaj ugradnje transformatora maksimalne snage 250 kVA, početna vrijednost struje kratkog spoja iznosi:

$$I_k'' = \frac{1,1 \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z}$$

Nadomjesni otpor srednjenaponske mreže (reduciran na 0,4 kV):

$$Z_M = \frac{1,1 \cdot U^2}{S_k''} = \frac{1,1 \cdot U^2}{\sqrt{3} \cdot I_{k3} \cdot U_n} = \frac{1,1 \cdot 0,4^2}{\sqrt{3} \cdot 1,04 \cdot 10} = 9,78 \cdot 10^{-3} \Omega$$

Nadomjesni otpor transformatora 250 kVA:

$$Z_T = \frac{u_k \cdot U^2}{100 \cdot P_n} = \frac{4 \cdot 0,4^2}{100 \cdot 0,25} = 0,0256 \, \Omega$$

Ukupna impedancija na 0,4 kV strani mreže stoga iznosi:

$$Z = Z_M + Z_T = 9,78 \cdot 10^{-3} + 0,0256 = 0,03538 \, \Omega$$

Struja kratkog spoja na 0,4 kV strani transformatora (uz utjecaj impedancije mreže):

$$I''_{k-0,4} = \frac{1,1 \cdot 0,4}{\sqrt{3} \cdot 0,03538} = 7,19 \, kA$$

Udarna struja kratkog spoja:

$$I_{ku} = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I''_k$$

Zbog utjecaja transformatora mijenja se omjer R/X. Da bi izračunali novi omjer moramo izračunati radni i induktivni otpor transformatora, te ih zbrojiti sa nadomjesnim otporima mreže preračunatim na 0,4 kV naponski nivo.

Radni otpor transformatora iznosi:

$$R_t = \frac{P_{Cu}}{3 \cdot I_{2n}^2} = \frac{3800}{3 \cdot 361^2} = 9,7 \cdot 10^{-3} \, \Omega$$

Induktivni otpor transformatora iznosi:

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2} = \sqrt{0,0256^2 - 0,0097^2} = 0,0237 \, \Omega$$

Radni otpor srednjenaponske mreže reduciran na 0,4 kV iznosi:

$$R_{M-0,4} = R_{M-10} \cdot \left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2 = 3,747 \cdot \left(\frac{0,4}{10}\right)^2 = 6,0 \cdot 10^{-3} \, \Omega$$

Induktivni otpor srednjenaponske mreže reduciran na 0,4 kV iznosi:

$$X_{M-0,4} = X_{M-10} \cdot \left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2 = 4,825 \cdot \left(\frac{0,4}{10}\right)^2 = 7,72 \cdot 10^{-3} \, \Omega$$

Zbog utjecaja transformatora mijenja se omjer $\frac{R}{X}$, odnosno faktor χ :

$$\frac{R}{X} = \frac{R_T + R_{M-0,4}}{X_T + X_{M-0,4}} = \frac{9,7 \cdot 10^{-3} + 6,0 \cdot 10^{-3}}{0,0237 + 7,72 \cdot 10^{-3}} = 0,5$$

za $R/X = 0,5$ slijedi

$$\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \cdot \frac{R}{X}} = 1,24$$

Iz toga slijedi udarna struja kratkog spoja:

$$I_{k-0,4} = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_k'' = 1,24 \cdot \sqrt{2} \cdot 7,19 = 12,6 \text{ kA}$$

Vrijeme podešenja kratkospojne zaštite sada iznosi $t = 0,1 \text{ s}$, $\chi = 1,24$ faktor m iznosi:

$$m = 0,08$$

Za trajnu struju kratkog spoja $I_k = 0,8 \cdot I_k''$ faktor n iznosi:

$$\frac{I_k''}{I_k} = 1,25 \Rightarrow n = 0,98$$

Ekvivalentna termička struja kratkog spoja 0,4 kV sabirnica stoga iznosi:

$$I_{ekv} = 7,19 \cdot \sqrt{0,08 + 0,98} = 7,4 \text{ kA}$$

6.1.5 Izbor NN sklopnog bloka

U trafostanicu će se ugraditi transformator snage $S_n = 100 \text{ kVA}$, što znači da niskonaponska oprema treba biti dimenzionirana za iznos nazivne struje na 0,4 kV strani:

$$I_{n-0,4kV} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_n} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 0,4} = 144,34 \text{ A}$$

Međutim oprema NN bloka mora zadovoljiti i za slučaj ugradnje transformatora snage $S_n = 250 \text{ kVA}$ (maksimalna dopuštena snaga transformatora). Nazivna struja transformatora na 0,4 kV strani u tom slučaju iznosi:

$$I_{n-0,4kV} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_n} = \frac{250}{\sqrt{3} \times 0,4} = 361,3 \text{ A}$$

Niskonaponsko sklopno postrojenje, prema ugrađenoj opremi, ima sljedeće karakteristike:

Nazivne vrijednosti		Proračunato	Zaključak
nazvni napon U/U_0	400/231 V	400/231 V	ZADOVOLJAVA
nazivna frekvencija	50 Hz	50 Hz	ZADOVOLJAVA
nazivna struja	do 1250 A	361,3	
nazivna kratkotrajna podnosiva struja prekidača (1s)	25 kA/1s	7,4 kA	ZADOVOLJAVA
podnosiva vršna vrijednost struje	52,5 kA	12,6 kA	ZADOVOLJAVA

Dobivenim rezultatima iz proračuna i njihovom usporedbom sa nazivnim vrijednostima NN opreme može se zaključiti kako odabrani NN blok u potpunosti zadovoljava predviđena pogonska naprezanja. Odabrana oprema udovoljava i zahtjevima navedenim u Granskoj normi N.012.01 klas. br. 4.02/92 "Tehničkim uvjetima za TS 20/0,4 kV 1×630 kV - kabela izvedba" (Bilten Vjesnika HEP-a br.16 od 13. studenog 1992).

6.1.6 Proračun NN kableske spojne veze NN sklopni blok - trafo

Za provjeru veze niskonaponskog sklopnog bloka i energetskih transformatora mjerodavna je nazivna struja u slučaju ugradnje transformatora snage $S_n=100$ kVA.

Nazivna struja za slučaj ugradnje predmetnog transformatora na NN strani iznosi:

$$I_{n-0,4kV} = \frac{S_n}{\sqrt{3} \times U_n} = \frac{100}{\sqrt{3} \times 0,4} = 144,34 \text{ A}$$

Spoj NN sklopnog bloka i energetskog transformatora izvest će se sljedećom kombinacijom kabela, ovisno o vrsti voda:

- Fazni vodič (po pojedinoj fazi) - 2x(H07V2-K 1x150mm²)
- Neutralni vodič - 1x(H07V2-K 1x150mm²)

Karakteristike kabela H07V2-K 1x150mm² su sljedeće:

- Nazivna struja kabela 352 A
- Dozvoljena struja kratkog spoja (1s) 17,2 kA

Za priključak koristimo jedan jednožilni kabel presjeka 150 mm² po fazi, a nazivna struja iznosi:

$$I = 1 \cdot 352 \cdot 0,9 = 316,8 \text{ A} > I_n = 144,34 \text{ A}$$

Ukupni korekcijski faktor iznosi 0,9 (obuhvaća korekciju zbog temperature okoline 35 – 40°C).

Uzevši u obzir dva vodiča po fazi i korekcijski faktor polaganja $k = 0,8$, ukupna dopuštena struja kratkog spoja ove konfiguracije kabela iznosi:

$$I_{KS-dop} = 1 \cdot 17,1 \cdot 0,8 = 13,68 \text{ kA}$$

što je više od efektivne srednje vrijednosti struje kratkog spoja (13,68 kA > 7,4 kA prema Tehničkim uvjetima za TS) pa možemo konstatirati da odabrana konfiguracija kabela zadovoljava.

6.2 PRORAČUN UZEMLJENJA

6.2.1 Općenito

Osnovni podaci za napajanje TS 10(20)/0,4 kV Pretovarnastanica Korčula na SN prikupljeni su od HEP ODS-a i prikazani su sljedećim podacima:

- napojna TS: TS 35/10 kV Korčula
- nazivni napon: 10 kV
- tip uzemljenja: izolirano zvjezdište
- uvjet: struja zemljospoja $I_z=20,9$ A

6.2.2 Određivanje uvjeta uzemljenja

Kako je prije navedeno, napajanje transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula bit će iz TS 35/10 kV Korčula koja radi radi u uvjetima izoliranog 10 kV zvjezdišta. U tom slučaju ukupni otpor združenog uzemljenja (R_{zdr}), uvažavajući utjecaj kabela s vodljivim plaštem kao uzemljivača i uzemljivača položenih uz kabele, uzemljivača predmetne transformatorske stanice, te utjecaj susjednih transformatorskih stanica i objekata koji su vezani na nul-vodič niskonaponske mreže, prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (SI br. 13/78) treba zadovoljiti uvjet:

$$R_{zdr} \leq \frac{U_d}{I_z} (\Omega)$$

gdje je:

- U_d – dopušteni napon dodira [V] – za trajni napon dodira izvan transformatorske stanice i u niskonaponskoj mreži iznosi 65 [V];
- I_z – struja zemljospoja [A]

$$R_{zdr} \leq \frac{U_d}{I_z} \leq \frac{65}{20,9} = 3,11 \Omega$$

Temeljem izvršenog proračuna možemo konstatirati da će biti ispunjeni uvjeti za združivanje pogonskog i zaštitnog uzemljenja, ako izmjerena vrijednost uzemljenja novo predviđene transformatorske stanice bude manja ili jednaka od izračunate maksimalne vrijednosti otpora uzemljenja.

$$R_{zdr} = 3,11 \Omega \geq R_{zdr} = \text{izmjerena vrijednost} (\Omega)$$

6.2.3 Proračun otpora uzemljenja trafostanice

Ukupni otpor uzemljenja TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula sastoji se od paralelne veze otpora rasprostiranja potencijalnog uzemljivača trafostanice (prsten uz temelje i vanjski uzemljivački prsten sa poprečnim vezama) i otpora rasprostiranja ostalih uzemljivača koji su u galvanskoj vezi sa uzemljivačem predmetne trafostanice, kao što su energetske kabele sa provodnim plaštem (ekranom kabela), uzemljivači koji se polažu uz priključne 10(20) kV kabele, uzemljivači susjednih trafostanica koji su preko plašteva i uzemljivača u galvanskoj vezi. U proračunu neće se razmatrati uzemljivači NN mreže što je na strani sigurnosti, tj. stvarni otpor će biti manji od proračunatoga.

Otpor potencijalnog uzemljivača trafostanice može se dobiti pomoću izraza:

$$R_p = r_r \times \rho$$

gdje je:

ρ (Ωm) - specifični otpor tla

r_r ($\Omega/\Omega\text{m}$) - relevantna otpornost rasprostiranja koja zavisi o geometrijskoj konfiguraciji uzemljivača TS, i za ovaj slučaj ona iznosi $r_r = 0,08$

Pa se uz prosječni specifični otpor od $\rho = 400 \Omega\text{m}$ dobija:

$$R_p = 0,08 \times 400 = 32 \Omega$$

U cilju poboljšanja sustava uzemljenja, u energetski kanal uz 10(20) kV kabel kojim se ostvaruje priključak novo predviđene TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula na postojeću 10(20) kV distribucijsku mrežu polaže se FeZn traka 30×4 mm na dubini od 50 cm, dužine cca 5000 m.

Uzemljenje trafostanice je ekranom priključnog kabela i uzemljivačem položenom uz njega, u dužini od 5000 metara, galvanski spojeno na uzemljenje prethodne trafostanice TS 10(20) kV Pupnat 2. Gledano iz TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula ove vrijednosti se mogu uzeti približno u račun uzimajući u obzir utjecaj otpora ekrana kabela i uzemljivača položenog uz 10(20) kV napojni kabel.

Pri proračunu otpora rasprostiranja FeZn uzemljivačke trake (R_t), isti se može sa dovoljnom točnošću aproksimirati kao trakasti uzemljivač dužine 5000 m. Formula prema kojoj se računa otpor rasprostiranja FeZn uzemljivačke trake:

$$R_t = K \cdot \frac{\rho}{l} [\Omega]$$

$$K = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \ln \frac{l^2}{Hd}$$

gdje je:

- H – dubina ukopavanja uzemljivačke trake (H=0,5 m)
- d – računski promjer uzemljivačke trake (d=0,015 m)
- ρ [Ωm] – specifični otpor tla ($\rho=500 \Omega\text{m}$)
- l [m] – duljina uzemljivača (l=5000 m)

$$K = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \ln \frac{l^2}{H \cdot d} = 0,15923 \cdot \ln \frac{25000000}{0,5 \cdot 0,015} = 3,49$$

$$R_t = 3,49 \cdot \frac{500}{5000} = 0,35 \Omega$$

Zaštitno uzemljenje trafostanice, uzimajući sve te vrijednosti u obzir, ima računsku vrijednost:

$$R_z = R_p || R_t$$

$$R_z = \frac{R_p \cdot R_t}{R_p + R_t} = \frac{32 \cdot 0,35}{32 + 0,35} = 0,35 \Omega$$

Ova vrijednost zadovoljava uvjet združivanja zaštitnog i radnog uzemljenja trafostanice budući je ispunjeno:

$$R_{zdr} = 0,35 \Omega < 3,11 (\Omega)$$

Pri izvedbi TS 10(20)/0,4 kV Pretovarna stanica Korčula treba izmjeriti vrijednost uzemljenja trafostanice. U slučaju prekoračenja navedenih vrijednosti treba poduzeti aktivnosti u cilju smanjivanja ukupne vrijednosti uzemljenja.

6.3 PRORAČUN HLAĐENJA TRANSFORMATORA

Proračun je proveden uz pretpostavku maksimalne temperature okoline u komori 40°C i temperature vanjskog hladnog zraka 20°C.

U trafostanicu se može ugraditi transformator maksimalne snage 100 kVA, čija snaga zadovoljava trenutne potrebe konzuma. Građevinski je trafostanica dimenzionirana za transformatore do 250 kVA, a time i otvore treba proračunati za tu snagu transformatora

Površina ulaznog otvora za zrak (donja žaluzina) računa se po jednadžbi:

$$S_1 = 4,25 \cdot P_{uk} \cdot \sqrt{\frac{\tau}{h \cdot \Theta^3}} \text{ [m}^2\text{]}$$

Površina izlaznog otvora mora biti: $S_2 > 1,1 \cdot S_1$

gdje su:

P_g = gubici transformatora (max. iznos 3,25 kW)

τ = koef. otpora prolazu zraka (iznosi 5)

Θ = dozvoljena temp. razlika (15 K)

h = visinska razlika izlazne žaluzine (iznosi 1,00 m)

Uvrštavajući dane podatke dobije se:

$$S_1 = 4,25 \cdot P_{uk} \cdot \sqrt{\frac{\tau}{h \cdot \Theta^3}} = 4,25 \cdot 3,25 \sqrt{\frac{5}{1 \cdot 15^3}} = 0,53 \text{ m}^2$$

$$S_2 > 1,1 \cdot S_1 = 1,1 \cdot 0,53 = 0,583 \text{ m}^2$$

Zbog mreže žaluzina ove se vrijednosti povećavaju za 10% i iznose:

$$S_1 = 0,583 \text{ m}^2 \text{ odnosno } S_2 = 0,64 \text{ m}^2$$

Stvarno izvedene površine otvora transformatorske stanice iznose $S_1 = 0,84 \text{ m}^2$ i $S_2 = 1,04 \text{ m}^2$ pa prema tome zadovoljavaju gore navedene uvjete, te će hlađenje transformatora biti zadovoljavajuće.

Projektant:

MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.
E 2304

GRAĐEVINA: **PRETOVARNA STANICA KORČULA**
INVESTITOR: **AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o.**
PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB:
10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA: **PS_KORČULA/24**
OZNAKA MAPE: **053.2-24-GL**
RAZINA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**
STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
NAZIV PROJEKTA: **TRAFOSTANICA**
BROJ MAPE: **10**
MJESTO I DATUM: **VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.**

7 PROCJENA TROŠKOVA

Elektrotehničke instalacije obuhvaćene ovim projektom procjenjuju se na 36.000,00 € bez PDV-a.

Projektant:

MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.
E 2304

GRAĐEVINA: **PRETOVARNA STANICA KORČULA**
INVESTITOR: **AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o.**
PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB:
10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA: **PS_KORČULA/24**
OZNAKA MAPE: **053.2-24-GL**
RAZINA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**
STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
NAZIV PROJEKTA: **TRAFOSTANICA**
BROJ MAPE: **10**
MJESTO I DATUM: **VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.**

8 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

8.1 UKLAPANJE U OKOLIŠ

Predmetna trafostanica je tipska metalna trafostanica (s betonskim temeljem), ugodnog izgleda, s kosim metalnim krovom. Budući da je djelomično ukopana s obzirom na okolni teren, transformatorska stanica će još manje dolaziti do izražaja. Većih promjena u okolišu neće biti, a u projektu je vođeno računa da građevina zadovoljava estetske kriterije i urbanističke zahtjeve.

8.2 VODOPRAVNI UVJETI

U predmetnu trafostanicu se ugrađuje uljni transformator (koji kao izolaciju koristi ulje) pa postoji opasnost od izlivanja ulja iz istog, te prodiranja razlivenog ulja u okoliš. Stoga je u kućištu trafostanice projektiran uljni bazen (kada) za prihvatanje transformatorskog ulja. Vodonepropusna kada je dovoljnog volumena za prihvatanje kompletnog sadržaja ulja u transformatoru koji se ugrađuje ($S_n=100$ kVA) od 125 kg kao i maksimalnog transformatora kojeg predmetna trafostanica može primiti (250 kVA) od 195 kg.

Oborinske vode će se kao uvjetno čiste upustiti u teren i sustav odvoda oborinskih voda na način da ne izazovu erozijske procese ili plavljenje okolnog terena.

8.3 RAZINA BUKE

Predmetna transformatorska stanica predstavlja slobodno stojeći objekt čiji zidovi primjereno zatvaraju transformator i čine akustični oklop. Prema zahtjevu iz tipizacije HEP-a T 012.01, intenzitet buke na udaljenosti 3,5 m od transformatorske stanice, na visini 1,2 m, u niti jednoj promatranoj točki ne smije biti veći od 35 dB.

8.4 UREĐENJE GRADILIŠTA

Izvoditelj radova je dužan izvesti radove prema projektu. Izvedeni radovi moraju biti u skladu s tehničkim normativima i važećim standardima, te se moraju primjenjivati postupci sadržani u Planu izvođenja radova glede primjena mjera zaštite na radu i usklađivanja sa ostalim izvođačima na gradilištu. Prije početka gradnje potrebno je imenovati koordinatora za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova koji će koordinirati zajedničke mjere zaštite na radu u skladu sa Planom izvođenja radova.

Budući su radovi na trafostanici usko vezani za radove na SN priključku i NN mreži predmetne trafostanice, potrebno je radove koordinirati i usklađivati sa izvođenjem tih radova, kako terminski tako i sa stanovišta zaštite na radu.

Za vrijeme i nakon dovršetka građenja transformatorske stanice izvođač radova mora:

- propisno ograditi i označiti gradilište, u skladu sa Planom izvođenja radova
- upućivati na rad isključivo radnike koji su osposobljeni za rad
- koristiti strojeve i uređaje koji imaju valjanu ispitnu dokumentaciju
- usklađivati mjere zaštite na radu sa drugim izvođačima na gradilištu, te se međusobno izvještavati o fazama rada
- pridržavati se vremenskog plana radova definiranim Planom izvođenja radova te u skladu s njime angažirati nužan broj radnika i strojeva na gradilištu
- sav otpadni i štetni materijali u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijalnom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala
- na zemljištu koje nije u vlasništvu investitora pripremni radovi mogu se izvoditi uz prethodnu suglasnost vlasnika zemljišta
- za privremeno zauzimanje javno – prometnih površina potrebno je ishoditi odobrenje nadležnih tijela
- ukloniti alat i mehanizaciju s gradilišta
- urediti prostor neposredno uz trafostanicu u skladu sa građevinskim projektom, a oštećene površine izvan tog zahvata dovesti u prvobitno stanje

8.5 ZAŠTITA POSTOJEĆE EKI

U poglavlju 2. ovog projekta uvezane su prikupljene Izjave o položaju EKI, kako slijedi:

- A1 Hrvatska d.o.o. , iz Izjave je vidljivo da nema postojeće EKI u zoni zahvata pa se mjere zaštite i/ili izmještanja neće projektirati
- Hrvatski telekom d.d., iz Izjave je vidljivo da nema postojeće EKI u zoni zahvata pa se mjere zaštite i/ili izmještanja neće projektirati

Sukladno navedenom, prilikom izvođenja radova prema ovom projektu postojeća EKI neće biti ugrožena pa se posebne mjere zaštite i izmještanja neće projektirati. U svemu ostalom investitor i izvođač su se dužni pridržavati odredi iz Izjava o položaju EKI.

8.6 IZVOĐENJE RADOVA

Prilikom narudžbe instalacijskog materijala, opreme i uređaja te tijekom izvođenja radova Izvođač je dužan primjenjivati odredbe važećih zakona i propisa.

Prilikom preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje električne instalacije izvođač mora obavezno utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu sa važećim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci
- je li građevni proizvod isporučen sa potrebnim ispravama o sukladnosti ili tehničkim dopuštenjima
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom

U ovom projektu, prilikom izrade ponude za izvođenje radova, obuhvaćeni su ukupni troškovi materijala, opreme i rada za potpuno dovršenje cjelokupnog posla uključujući:

- nabavu i transport na gradilište
- spajanje i montažu opreme prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji i uputama proizvođača, uz korištenje kvalitetnog elektroinstalacijskog materijala uporabom kvalificirane i stručne radne snage
- popratne građevinske radove poput izrade i zatvaranja šliceva za polaganje kabela, izrade niša za ugradnju i obzidavanje razvodnih ormara, izrade otvora za ugradnju podžbukne opreme i slično, uz dovođenje svih površina zahvata u prvobitno stanje
- pregled i ispitivanje električnih instalacija te izrada potrebnih atesta o izvršenim mjeranjima i ispitivanjima od strane ovlaštene osobe
- puštanje sustava u rad, primopredaja sustava, izrada dokumentacije izvedenog stanja i uputa za rukovanje na hrvatskom jeziku
- grubo i fino čišćenje prostora tijekom izvođenja i nakon izvedenih radova

Izvođač radova dužan je za eventualne izmjene u toku građenja obavijestiti Investitora i nadzornog inženjera. Za svu ugrađenu opremu i materijal izvođač je dužan Investitoru predati isprave o sukladnosti i ostale dokaze kvalitete izvedenih radova i ugrađene opreme (pregled, ispitivanja, mjerenja i sl.).

8.7 GOSPODARENJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM

Radovi na građevini u potpunosti se izvode na otvorenom terenu. Izvoditelj radova mora prije početka radova izraditi plan organizacije rada na gradilištu kojim će se dokazati da je uzeo u obzir sve mjere zaštite okoliša tijekom građenja. Radovi mogu započeti nakon odobrenja plana od strane nadzornog inženjera.

Građevinski i drugi otpad (opasni i neopasni) potrebno je zbrinuti sukladno propisima koji reguliraju predmetno područje:

- Zakon o gospodarenju otpadom, NN 84/21, 142/23
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest, NN 69/16

Nakon završetka radova gradnje glavne trase, potrebno je urediti okoliš gradilišta u skladu s projektom i prema sljedećem:

- ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe koje su služile za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i svih privremenih objekata koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
- ukloniti sve privremene priključke gradilišta za komunalne objekte, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesta radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.
- sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama.
- nakon završenih radova i pojedinih faza radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od svega otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalih otpadaka. Isto tako potrebno je ukloniti sve privremene skele, prepreke i zaštitne ograde i preostale građevinske alate, opremu i strojeve.
- Izgradnjom predmetne građevine, zahvaćeni i devastirani okoliš potrebno je biološki sanirati. Radi toga je potrebno sve nasipe i ostale odgovarajuće površine stabilizirati, osim tehničkim mjerama i adekvatnim ozelenjivanjem autohtonim biljnim vrstama.
- prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se uklopili s prirodnim okolišem,
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.

Svi navedeni radovi, kao i ostali eventualno potrebni radovi na sanaciji okoliša ne obračunavaju se kao posebne stavke troškovnika, već se smatraju troškovima koje izvođač treba uračunati u jedinične cijene radova.

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na ovlašteni deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

GOSPODARENJE OPASNIM OTPADOM

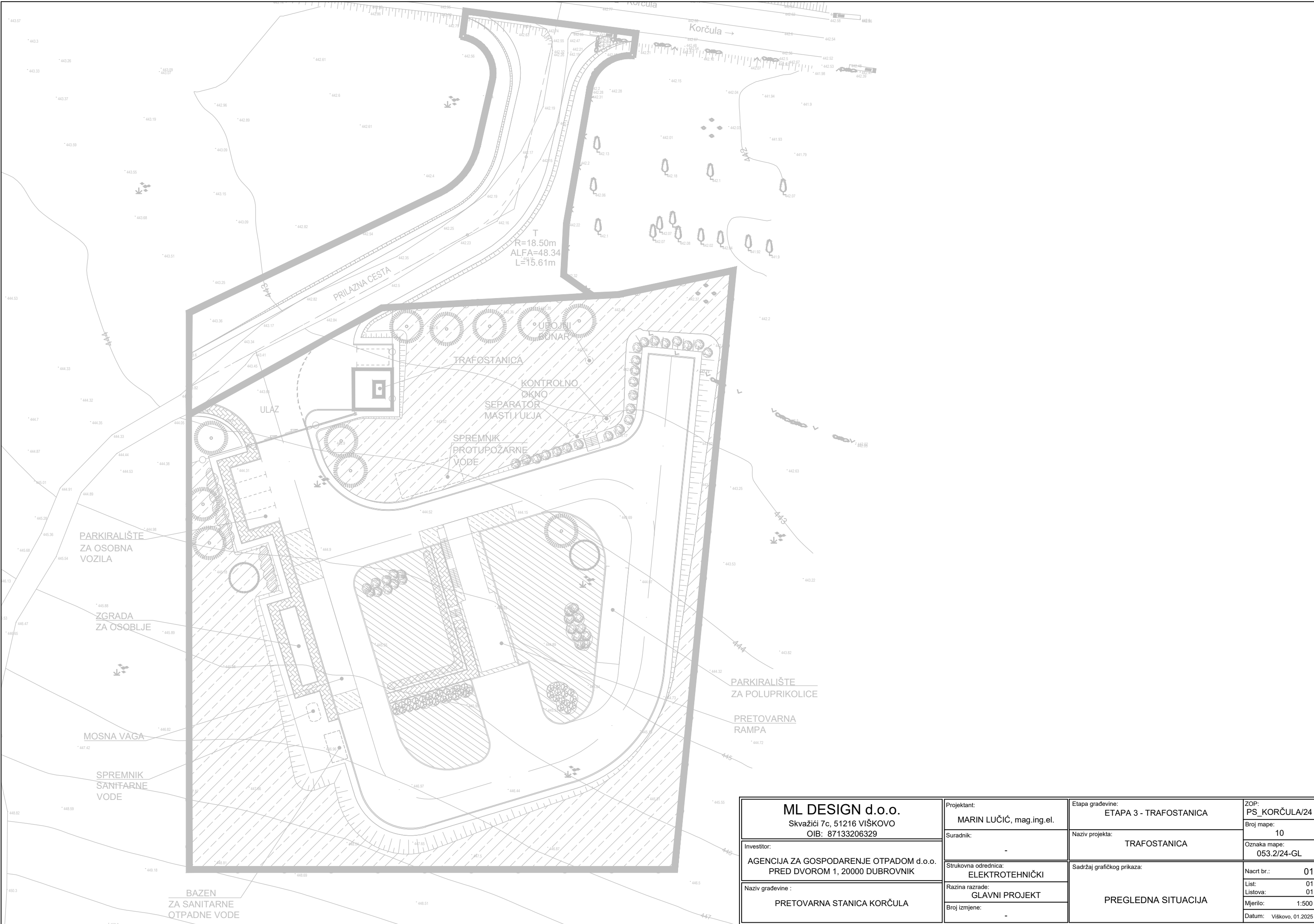
Prilikom izvođenja radova prema ovom glavnom elektrotehničkom projektu neće nastati opasni otpad pa se ne predviđaju niti posebne mjere zbrinjavanja.

Projektant:

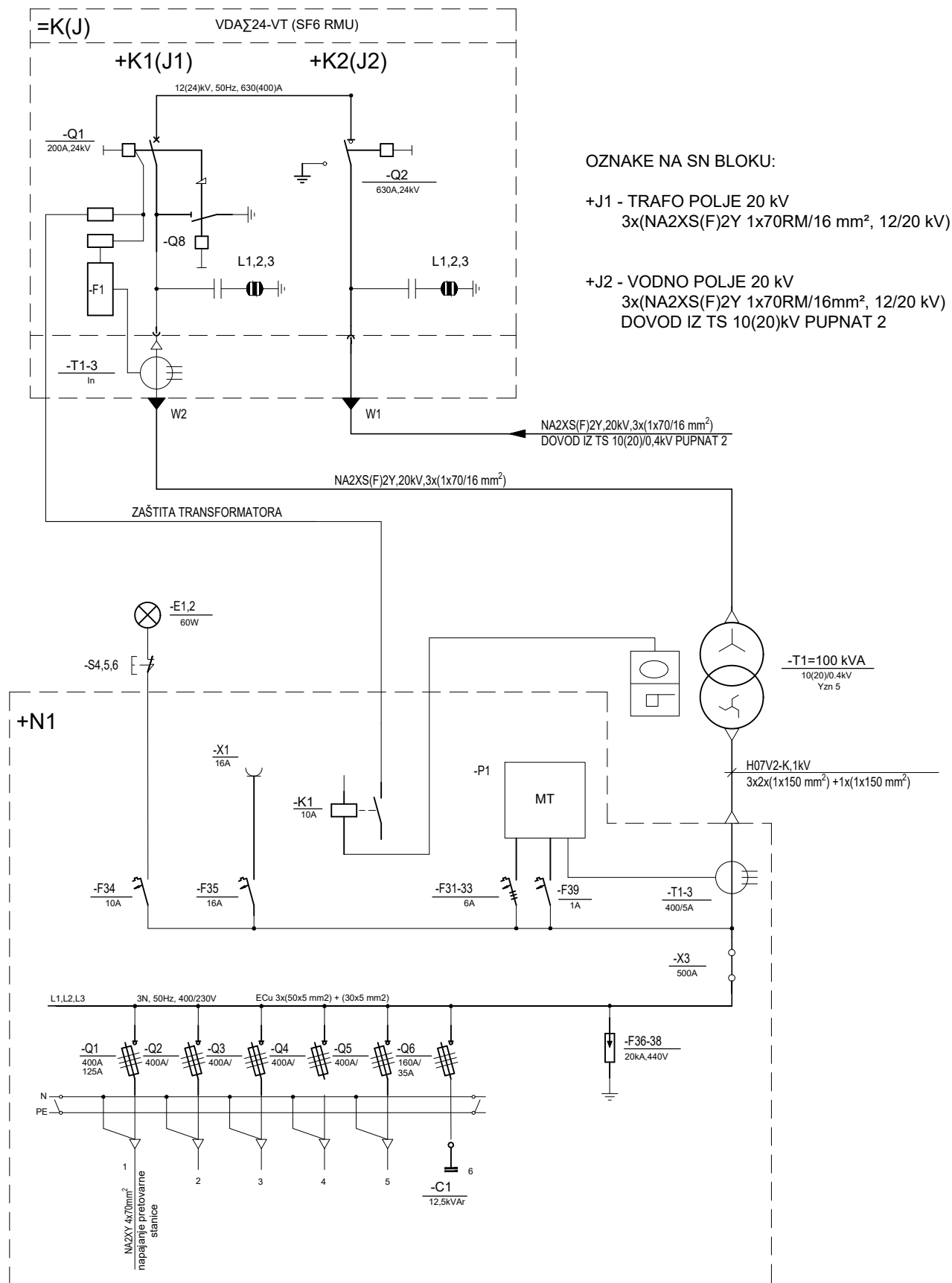
MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.
E 2304

GRAĐEVINA:	PRETOVARNA STANICA KORČULA
INVESTITOR:	AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK, OIB: 10713369361
ZAJEDNIČKA OZNAKA:	PS_KORČULA/24
OZNAKA MAPE:	053.2-24-GL
RAZINA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV PROJEKTA:	TRAFOSTANICA
BROJ MAPE:	10
MJESTO I DATUM:	VIŠKOVO, SIJEČANJ 2025.

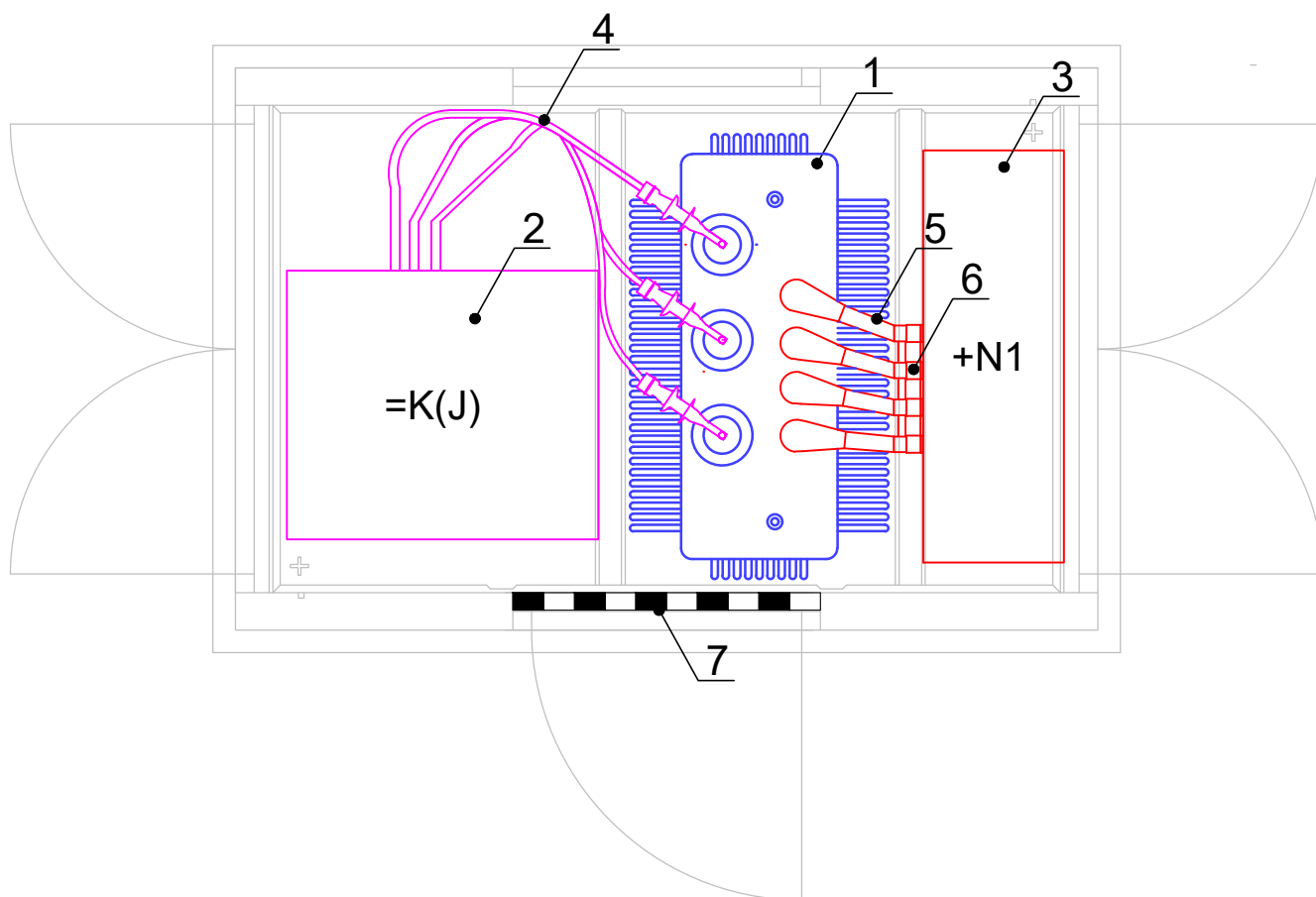
9 GRAFIČKI DIO DOKUMENTACIJE



ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329 Investitor: AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK Naziv građevine : PRETOVARNA STANICA KORČULA	Projektant: MARIN LUČIĆ, mag.ing.el. Suradnik: - Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI Razina razrade: GLAVNI PROJEKT Broj izmjene: -	Etapa građevine: ETAPA 3 - TRAFOSTANICA Naziv projekta: TRAFOSTANICA Sadržaj grafičkog prikaza: PREGLEDNA SITUACIJA	ZOP: PS_KORČULA/24 Broj mape: 10 Oznaka mape: 053.2/24-GL Nacrtr br.: 01 List: 01 Listova: 01 Mjerilo: 1:500 Datum: Viškovo, 01.2025
--	--	---	--



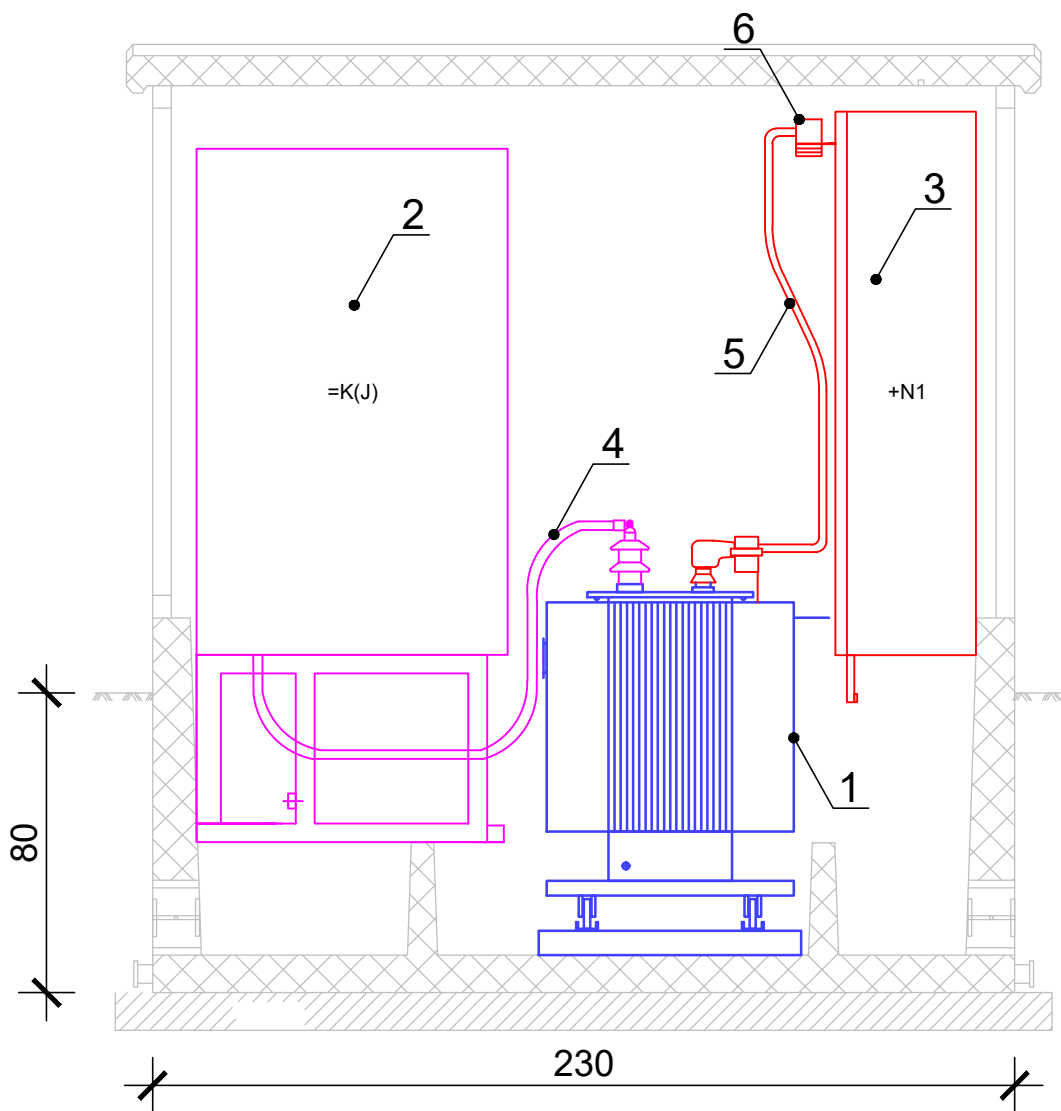
ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant:	ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP: PS_KORČULA/24
	MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.		Broj mape: 10
Investitor:	Suradnik:	Naziv projekta:	Oznaka mape:
AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o.	-	TRAFOSTANICA	053.2/24-GL
PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	Strukovna odrednica:	Sadržaj grafičkog prikaza:	Nacrtni broj:
Naziv građevine:	ELEKTROTEHNIČKI	JEDNOPOLNA SHEMA TRAFOSTANICE	02
	Razina razrade:		List:
	GLAVNI PROJEKT		01
PRETOVARNA STANICA KORČULA	Broj izmjene:		Mjerilo:
	-		-
			Datum: Viškovo, 01.2025



LEGENDA:

1. ENERGETSKI ULJNI TRANSFORMATOR, 10(20)/0.4 kV, Yzn5, SNAGE 100 kVA
2. SREDNJENAPONSKI SKLOPNI BLOK S JEDNIM VODNIM I JEDNIM TRAFOPOLJEM
3. NISKONAPONSKI SKLOPNI BLOK
4. SREDNJENAPONSKI SPOJNI 10(20) kV KABEL NA2XS(F)Y 1x70/16, 12/20kV
5. NISKONAPONSKI SPOJNI KABEL, 1kV, H07V2-K 2x1x150
6. STRUJNA STEZALJKA ZA SPOJ JEDNOŽILNIH KABELA SA IZOLACIJSKOM KAPOM
7. PSIHOLOŠKA LETVA

ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant: MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.	Etapa građevine: ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP: PS_KORČULA/24
	Suradnik: -	Naziv projekta: TRAFOSTANICA	Broj mape: 10
Investitor: AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI	DISPOZICIJA OPREME U TRAFOSTANICI - TLOCRT -	Oznaka mape: 053.2/24-GL
Naziv građevine: PRETOVARNA STANICA KORČULA	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Nacrtni broj: 03
	Broj izmjene: -		List: 01 Listova: 01 Mjerilo: 1:20 Datum: Viškovo, 01.2025

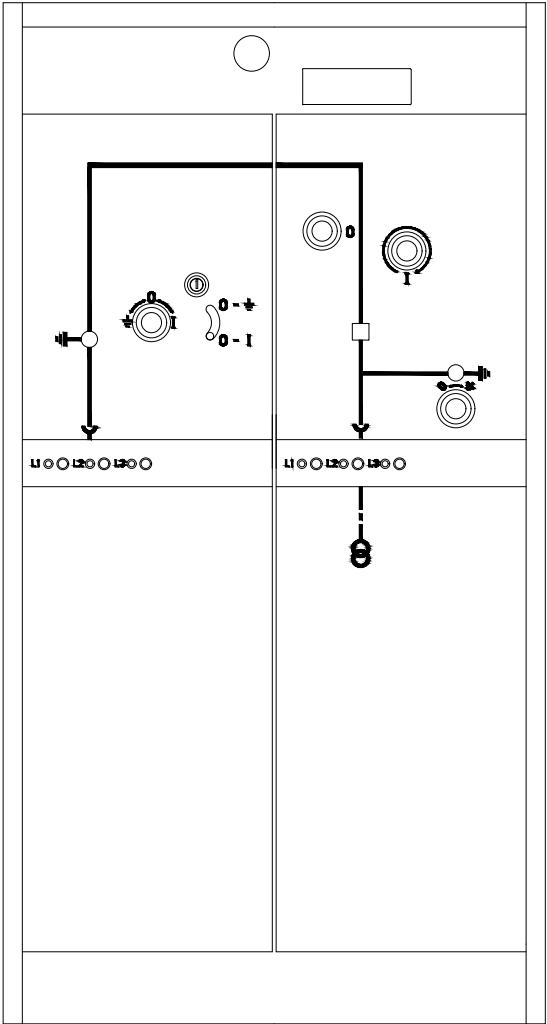


LEGENDA:

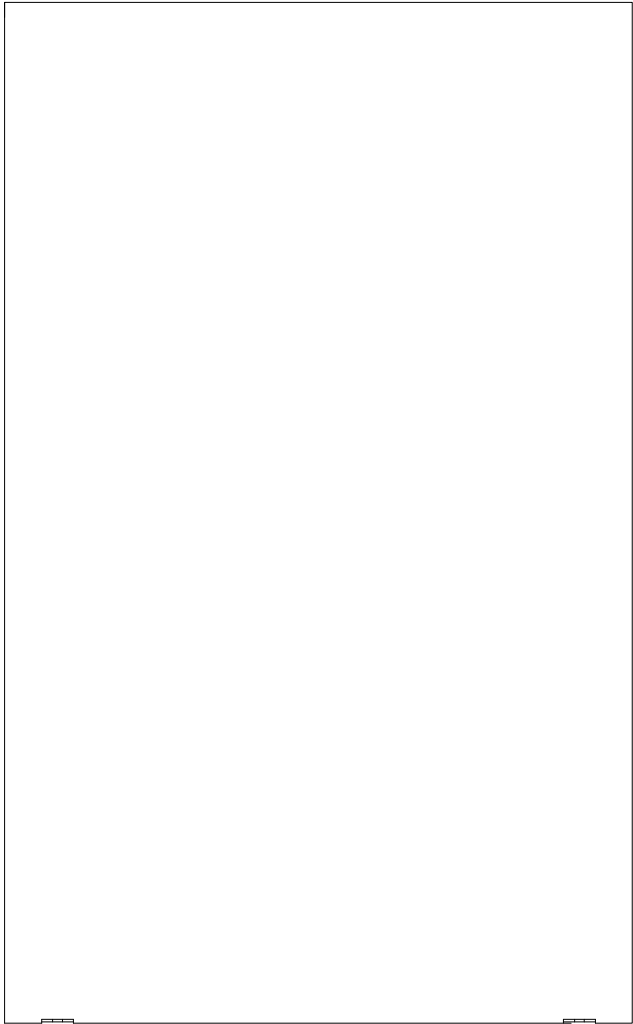
1. ENERGETSKI ULJNI TRANSFORMATOR,
10(20)/0.4 kV, Yzn5, SNAGE 100 kVA
2. SREDNJENAPONSKI SKLOPNI BLOK S JEDNIM
VODNIM I JEDNIM TRAFU POLJEM
3. NISKONAPONSKI SKLOPNI BLOK
4. SREDNJENAPONSKI SPOJNI 10(20) kV KABEL
NA2XS(F)Y 1x70/16, 12/20kV
5. NISKONAPONSKI SPOJNI KABEL, 1kV,
H07V2-K 2x1x150
6. STRUJNA STEZALJKA ZA SPOJ JEDNOŽILNIH
KABELA SA IZOLACIJSKOM KAPOM

ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant: MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.	Etapa građevine: ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP: PS_KORČULA/24
	Suradnik: -	Naziv projekta: TRAFOSTANICA	Broj mape: 10
Investitor: AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI	Sadržaj grafičkog prikaza: DISPOZICIJA OPREME U TRAFOSTANICI - PRESJEK -	Oznaka mape: 053.2/24-GL
Naziv građevine : PRETOVARNA STANICA KORČULA	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Nacrtni broj: 04
	Broj izmjene: -		List: 01 Listova: 01 Mjerilo: 1:20 Datum: Viškovo, 01.2025

SN postrojenje VDAΣ 24 - VT



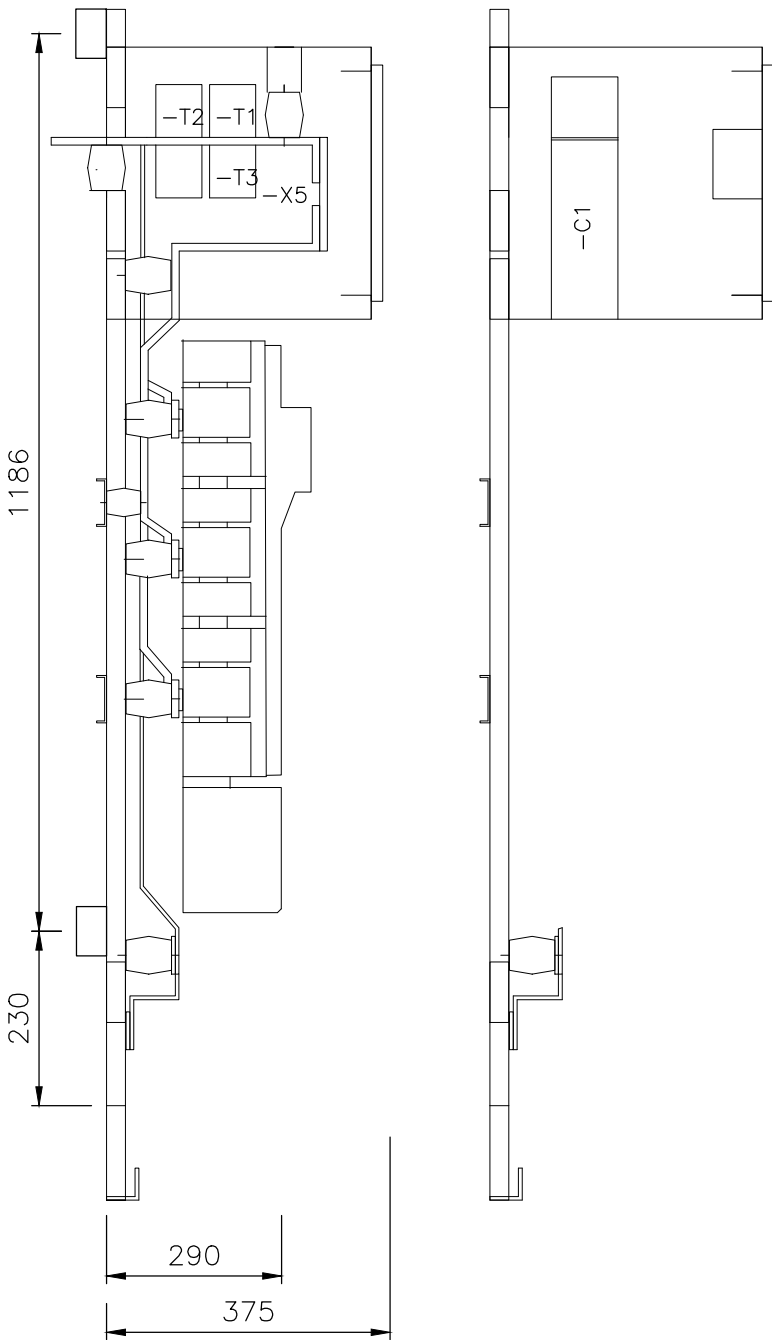
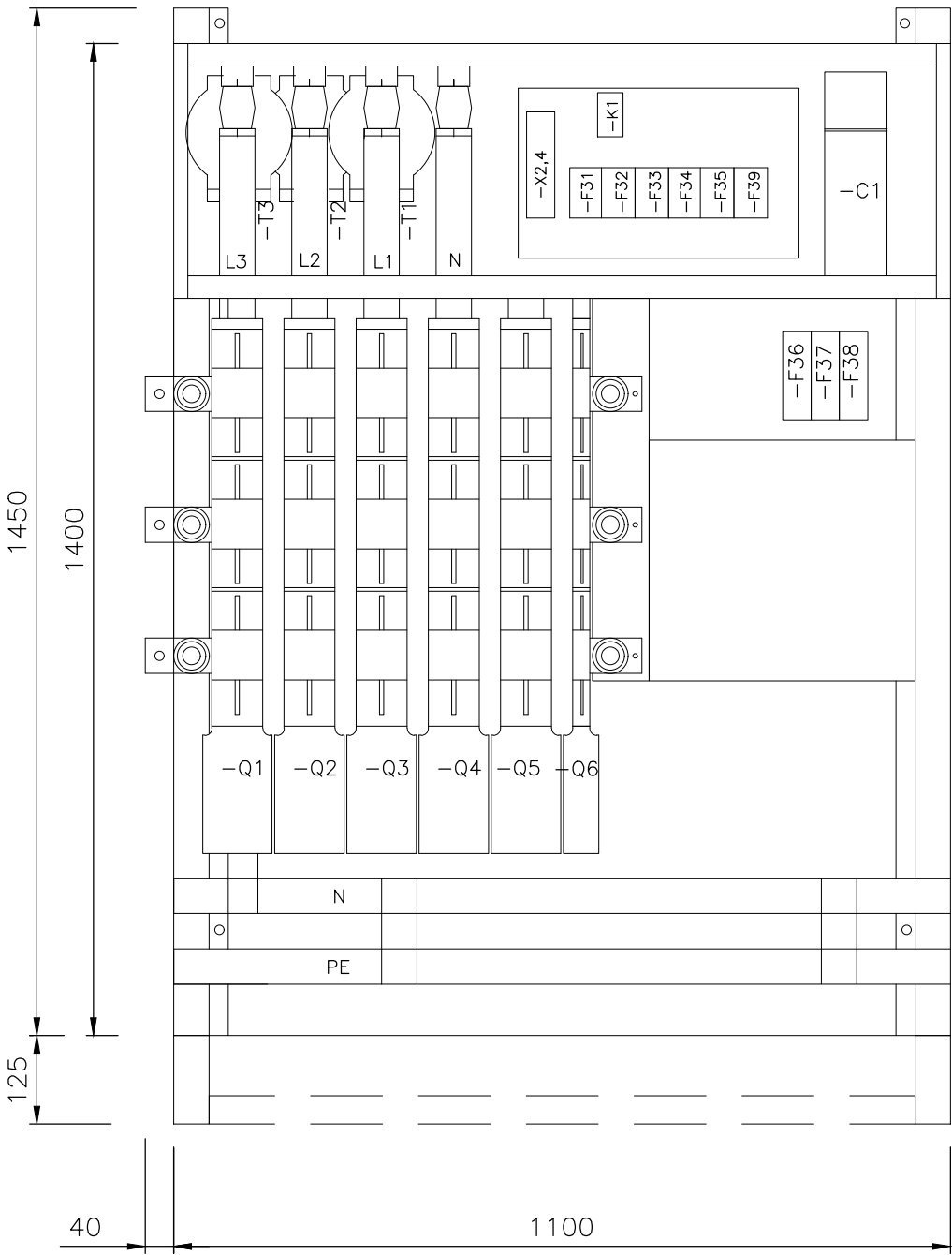
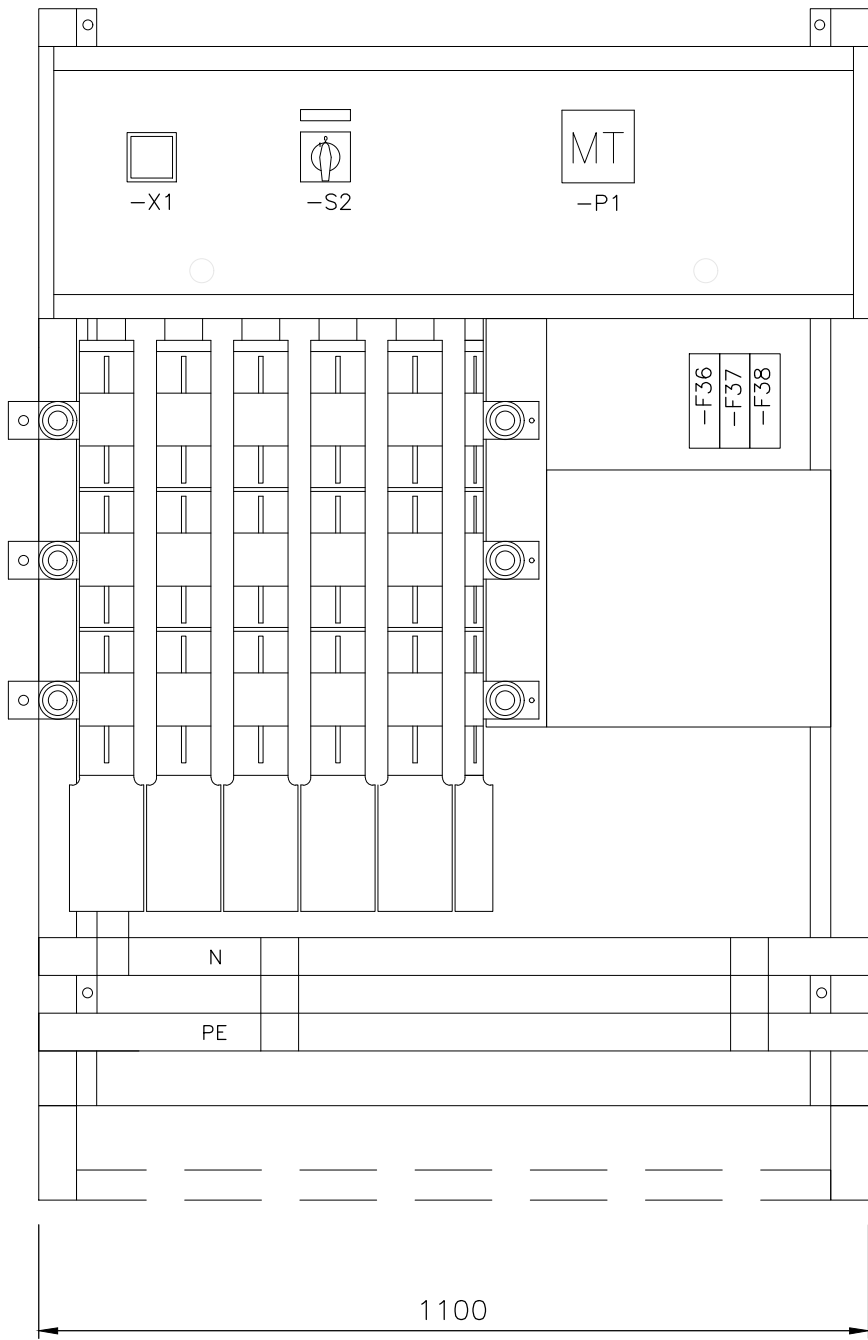
717



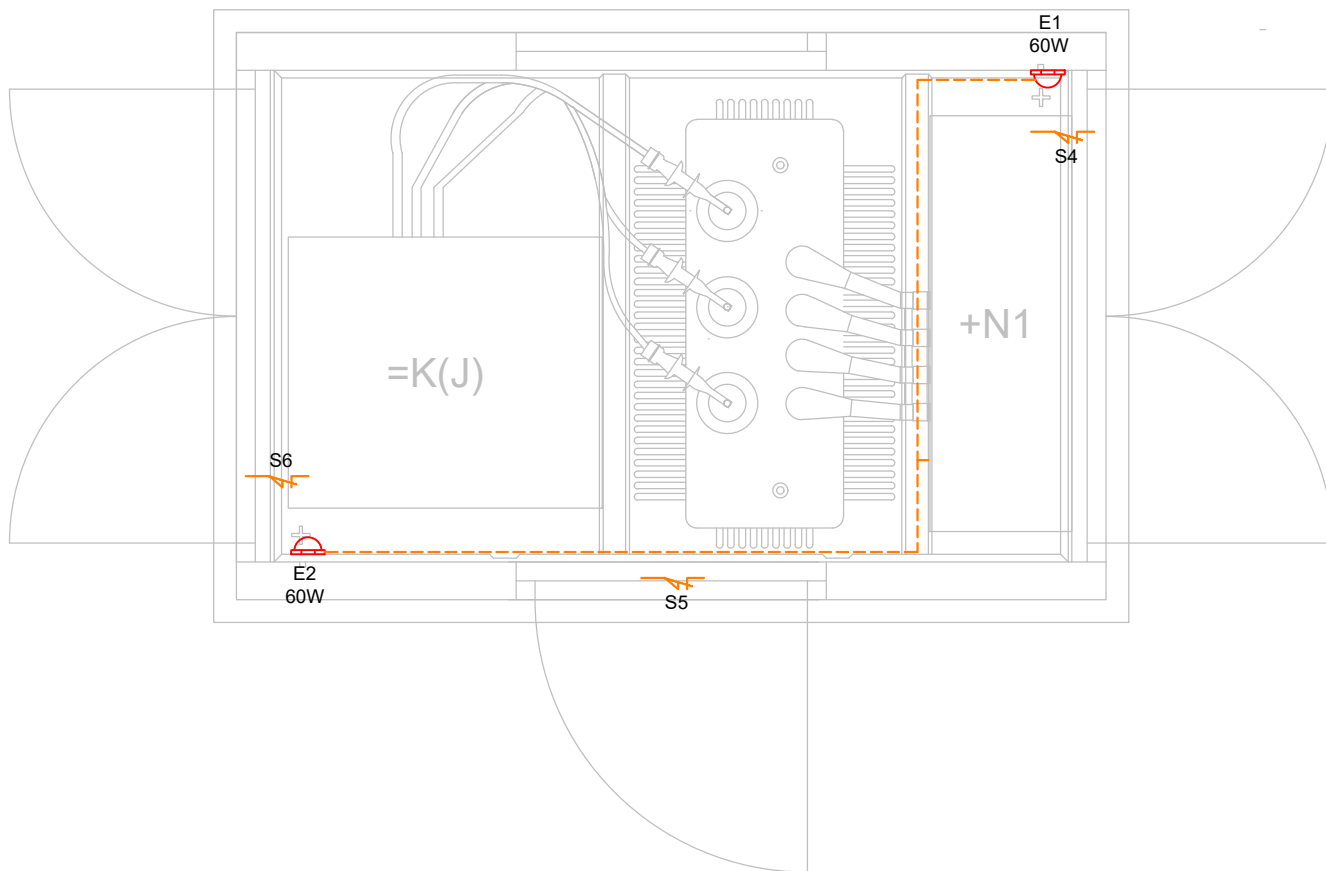
1350

830

ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant: MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.	Etapa građevine: ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP: PS_KORČULA/24
	Suradnik: -	Naziv projekta: TRAFOSTANICA	Broj mape: 10
	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI	Sadržaj grafičkog prikaza: PREGLEDNI NACRT SN SKLOPNOG BLOKA	Oznaka mape: 053.2/24-GL
Investitor: AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Nacrt br.: 05
Naziv građevine : PRETOVARNA STANICA KORČULA	Broj izmjene: -		List: 01
			Listova: 01
			Mjerilo: 1:20
			Datum: Viškovo, 01.2025



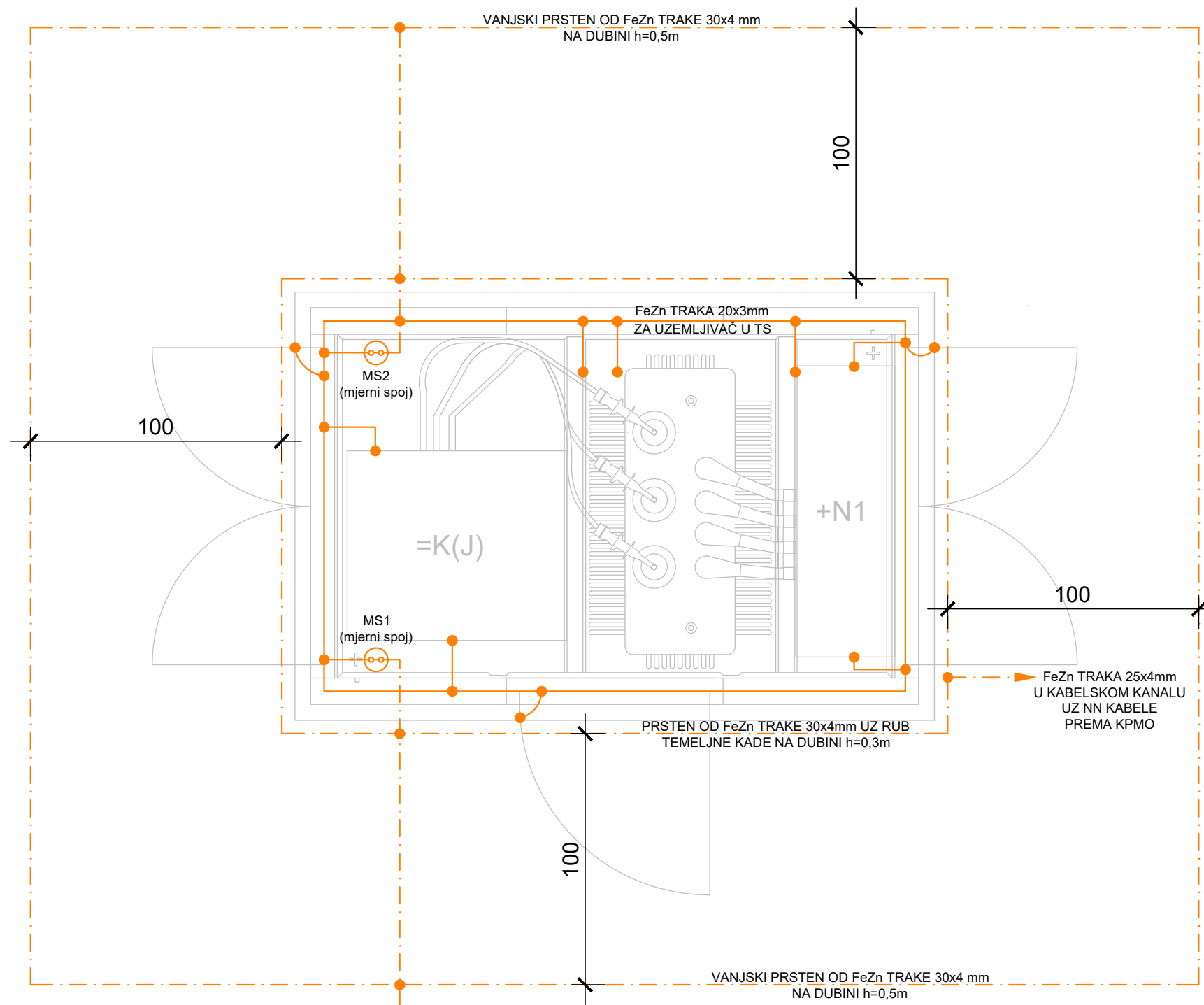
ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant:	ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP:
	MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.		PS_KORČULA/24
	Suradnik:	Naziv projekta:	Broj mape:
Investitor:	-	TRAFOSTANICA	10
AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o.	Strukovna odrednica:	Sadržaj grafičkog prikaza:	Oznaka mape:
PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	ELEKTROTEHNIČKI		053.2/24-GL
Naziv građevine :	Razina razrade:		Nacrt br.:
	GLAVNI PROJEKT		06
Broj izmjene:	-	PREGLEDNI NACRT NN SKLOPNOG BLOKA	List:
			01
			Listova:
			01
			Mjerilo:
			1:10
			Datum:
			Viškovo, 01.2025



LEGENDA:

-  - ZIDNA SVJETILJKA SA IZVOROM SVJETLOSTI E27, 60W
 - KONTAKT NA VRATIMA ZA UKLJUČENJE RASVJETE

ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant: MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.	Etapa građevine: ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP: PS_KORČULA/24
	Suradnik: -	Naziv projekta: TRAFOSTANICA	Broj mape: 10
Investitor: AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI	ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE U TRAFOSTANICI - TLOCRT -	Oznaka mape: 053.2/24-GL
Naziv građevine : PRETOVARNA STANICA KORČULA	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Nacrt br.: 07
	Broj izmjene: -		List: 01 Listova: 01 Mjerilo: 1:20 Datum: Viškovo, 01.2025



FeZn TRAKA 30x4mm
U KABELSKOM KANALU
UZ SN KABELE

LEGENDA:

- — — — — - FeZn TRAKA 30x4 mm ZA VANJSKI UZEMLJIVAČ
- - FeZn TRAKA 20x3 m ZA UZEMLJIVAČ U TS

NAPOMENA:

- PRVI PRSTEN POSTAVITI DO TEMELJA TRAFOSTANICE NA DUBINI OD 0,3 m OD POVRŠINE ZEMLJE
- DRUGI PRSTEN POSTAVITI 1,0 m OD TEMELJA TRAFOSTANICE NA DUBINI OD 0,5 m OD POVRŠINE ZEMLJE
- NA ZAŠTITNO UZEMLJENJE TRAFOSTANICE SPAJA SE FeZn TRAKA POLOŽENA UZ PRIKLJUČNE VN I NN KABELE

ML DESIGN d.o.o. Skvažići 7c, 51216 VIŠKOVO OIB: 87133206329	Projektant: MARIN LUČIĆ, mag.ing.el.	Etapa građevine: ETAPA 3 - TRAFOSTANICA	ZOP: PS_KORČULA/24
	Suradnik: -	Naziv projekta: TRAFOSTANICA	Broj mape: 10
Investitor: AGENCIJA ZA GOSPODARENJE OTPADOM d.o.o. PRED DVOROM 1, 20000 DUBROVNIK	Strukovna odrednica: ELEKTROTEHNIČKI	Sadržaj grafičkog prikaza: UZEMLJENJE TRAFOSTANICE - TLOCRT -	Oznaka mape: 053.2/24-GL
Naziv građevine : PRETOVARNA STANICA KORČULA	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		Nacrtr br.: 08
	Broj izmjene: -		List: 01
			Listova: 01
			Mjerilo: 1:20
			Datum: Viškovo, 01.2025