

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje

Dograditev in nadvišanje v.v. nasipa desni breg Mure (Bistrica)

Kratek opis gradnje

Vzdolž reke Mure potekajo visokovodni nasipi, ki danes ne ustrezajo osnovnim standardom na tem področju, na določenih odsekih pa nasipi še niso zgrajeni. Neustrezna je višina, kakor tudi vgrajeni materiali. Največkrat so bili v času graditve uporabljeni lokalni materiali z neustreznimi geomehanskimi lastnostmi. Zaradiu predvidenih viskih nasipov je potrebna izvedba prestavitve SN zračnega voda v zemljo

VRSTE GRADNJE

Označit ivse ustrezne vrste gradnje

☐

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

☐

NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

☒

REKONSTRUKCIJA

☐

SPREMEMBA NAMEBNOSTI

☐

ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA

☐

LEGALIZACIJA

☐

MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

Vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

Številka projekta

15-S/22

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta

3 Načrt s področja elektrotehnike

Naziv načrta

3/1 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov (SN)

Številka načrta

242522-DV/2_1

datum izdelave

september 2025

datum spremembe

/

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

Projektant načrta (nazivdružbe)

TK Projekt d.o.o.

naslov

Gradišče IV/30 1291 Škofljica

Odgovorna oseba projektanta načrta

Jaka Mulh, direktor

Podpis odgovorne osebe
projektanta načrta

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

Miloš Mulh, univ.dipl.inž.el. PI

Identifikacijska številka

IZS E-0087

Podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja



PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	TK Projekt d.o.o.
naslov	Gradišče IV/30 1291 Škofljica
odgovorna oseba projektanta načrta	Jaka Mulh, direktor

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT


pooblaščen strokovnjak	Miloš Mulh, univ.dipl.inž.el. PI
------------------------	----------------------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike
naziv načrta	3/1 Načrt zaščite in prestavitve elektrovodov (SN, NN)
številka načrta	242522-DV/2_1
datum izdelave	September 2025

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštewane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Miloš Mulh, univ.dipl.inž.el. PI
identifikacijska številka	IZS E-0087
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	Jaka Mulh, direktor
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

KAZALO:

3/1.4.T.1. TEHNIČNO POROČILO	2
3/1.4.T.1.1.1. Splošni opis in lokacija	2
3/1.4.T.1.1.2. Predmet projektne dokumentacije	2
3/1.4.T.1.1.3. Splošni podatki	3
3/1.4.T.1.1.4. Tehnični opisi SN vodi	4
3/1.4.T.1.1.4.1. Splošni parametri	4
3/1.4.T.1.1.4.2. Tehnični predpisi in normativi	4
3/1.4.T.1.1.5. Tehnična rešitev SN vodi	4
3/1.4.T.1.1.5.1. Daljnovodi SN	5
3/1.4.T.1.1.5.2. Vodniki	5
3/1.4.T.1.1.5.3. Oporišča	5
3/1.4.T.1.1.5.4. Izolacija	5
3/1.4.T.1.1.5.5. Prehod SN daljnovodov v SN kablovode	5
3/1.4.T.1.1.5.6. Kablovodi SN	6
3/1.4.T.1.1.5.7. Pogoji za izvedbo in približevanja DV	6
3/1.4.T.1.1.5.8. Gradbeni del	6
3/1.4.T.1.1.5.9. Elektromontažni del	6
3/1.4.T.1.1.5.10. Ozemljevanje kablov	8
3/1.4.T.1.1.5.11. Preizkus kablov po polaganju	8
3/1.4.T.1.1.5.12. Posluževanje in delo na kablovodih	8
3/1.4.T.1.1.5.13. Križanja	8
3/1.4.T.1.1.5.14. Zaščita	8
3/1.4.T.1.1.5.15. Izvedba ozemljitev	9
3/1.4.T.1.1.5.16. Opozorilne tablice	9
3/1.4.T.2. PROJEKTANTSKI POPIS	10
3/1.4.T.3. KAZALO GRAFIČNIH PRIKAZOV	11
3/1.4.T.4. OSTALE PRILOGE	12

3/1.4.T.1. TEHNIČNO POROČILO

3/1.4.T.1.1. Splošni opis in lokacija

Na območju izgradnje visokovodnih nasipov v sklopu projekta dograditve in nad višanja visokovodnih nasipov na območju občine Razkrižje, ob reki Muri se nahaja prosto zračno srednje napetostno SN (35 kV) omrežje upravljavca elektroenergetske infrastrukture Elektro Maribor.

Na območju gradnje visokovodnih nasipov med profiloma PN172 in PN175 ni možno zagotoviti varno obratovanje prosto zračnih vodov z vidika zagotavljanja ustreznih varnostnih višin, odmikov, v vseh pogojih obratovanja. Posledično je potrebno na delu trase med oporiščem P36 in P37 SN 35 kV DV prestaviti v zemljo.

3/1.4.T.1.1.2. Predmet projektne dokumentacije

Predmet projektne dokumentacije obsega izgradnje visokovodnih nasipov v sklopu projekta dograditve in nad višanja visokovodnih nasipov na območju občine Razkrižje, ob reki Muri.

V sklopu projektnih obdelav je bil izdelan tudi elaborat križanj visokovodnih nasipov z obstoječimi visoko napetostnimi in srednje napetostnimi vodi, štev.: 242522-DV/2, april 2025.

Z izvedbo izračunov in povesov obstoječih vodnikov na SN DV 35 kV med oporiščem P36 in P37 je bilo ugotovljeno, da bi obstoječi vodniki segali pod minimalno varnostno višino vodnika, katera znaša > 5,6 m.

PZI načrt prikazuje prestavitev prosto zračno srednje napetostno SN (35kV) DV med oporiščem P36 in P37 v zemljo.

Na predmetnem območju odseku se nahajajo naslednji elektroenergetski objekti:

A) Nadzemni vodi SN 35 kV DV

Za izvedbo prestavitve SN voda v zemljo bodo tangirane sledeče parcele:

- k.o. 240 Mota, parcelna štev.: 390/416, 390/482, 390/750, 764

Klasifikacijska številka objekta: 22241 – Lokalni distribucijski energetski vodi

3/1.4.T.1.1.3. Splošni podatki

Pogoji preureditve

Vse električne napeljave morajo biti izvedene v skladu z ustreznimi slovenskimi standardi in predpisi. Ves uporabljen material mora ustrezati SVN predpisom. Za ves uporabljen material in opremo mora izvajalec izročiti investitorju izjave o lastnostih.

Pred pričetkom montažnih del je izvajalec dolžan preveriti to dokumentacijo in če ugotovi, da so potrebna odstopanja od projekta, mora o tem obvestiti nadzornika.

Po izvršeni montaži je izvajalec dolžan izvršiti preizkuse in meritve po veljavnih predpisih.

3/1.4.T.1.1.4. Tehnični opisi SN vodi

3/1.4.T.1.1.4.1. Splošni parametri

Investitor si mora pridobiti za položitev kablovodov soglasja od prizadetih lastnikov zemljišč ter upravljalcev ostalih komunalnih vodov, ki jih križa oz. poteka ob njih. Od upravljalcev si mora pridobiti soglasje k lokaciji in gradnji kablovoda ter pri njih naročiti zakoličbo komunalnih vodov.

Po zaključku del je potrebno izvesti izvršilne načrte vključno z geodetskim posnetkom kablovoda in jih predati upravljalcu objekta.

3/1.4.T.1.1.4.2. Tehnični predpisi in normativi

Načrt je izdelan skladno s tehničnimi predpisi in normativi za gradnjo tovrstnih elektroenergetskih naprav. Pri projektiranju so bili upoštevani tehnični predpisi in normativi, veljavni v Republiki Sloveniji, smernice in soglasja lastnikov oz. upravljalcev EE naprav.

Pred pričetkom del (izvedbo) je izvajalec dolžan pregledati načrt, projektno nalogo in predhodno izdane projektne pogoje. Vsa dela morajo biti izvedena tudi v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi. Vsa bistvena odstopanja pri izvedbi je potrebno uskladiti z investitorjem in projektantom ter spremembe ustrezno vrisati (zapisati) za potrebe izdelave projekta izvedenih del.

Ob nabavi materiala mora izvajalec zagotoviti ustrezne listine o skladnosti:

- proizvajalčevo izjavo o skladnosti ali certifikat o skladnosti (za tehnične proizvode),
- proizvajalčevo izjavo o lastnostih (za gradbene proizvode).

Standardizacija:

- SIST HD 620 S2:2010 Distribution cables with extruded insulation for rated voltages 3,6/6 (7,2) kV to 20,8/36 (42) kV – Part 10-C,
- SIST HD 308 S2:2002 Identifikacija žil v kablilih in zvijavih vrvicah,
- SIST EN 60228:2005 Vodniki izoliranih kablov,
- DIN VDE 276-1000 Power cables - Part 1000: Current-carrying capacity, general, conversion factors,
- SIST EN 50522 Ozemljitev elektroenergetskih postrojev, ki presegajo 1 kV izmenične napetosti, SIST EN 61936-1 Elektroenergetski postroji za izmenične napetosti nad 1 kV - 1. del: Skupna pravila.
- SIST EN 50341-1 :2013 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV - 1. del: Splošne zahteve - Skupna določila
- SIST EN 50341-2-21 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV - Nacionalna normativna določila (NNA) za državo Slovenijo (na podlagi EN 50341-1 :2012)

Tipizacija:

- GIZ TS-8 Smernice za gradnjo podzemnih kabljskih vodov (GIZ, junij 2014),
- GIZ TS-11 Prezem in polaganje kablov (maj 2023);
- GIZ TS-13 Elektro kabljska kanalizacija (september 2017);

Navodila in študije:

- Smernice in navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV (EIMV 2090, september 2011).

3/1.4.T.1.1.5. Tehnična rešitev SN vodi

Skladno z izdanimi projektnimi pogoji št. **1433840 (4001-978/2023-2)**, z dne **01.09.2023** se predvidi preureditev SN omrežja na predvidenem območju dograditev in nad višanje visokovodnih nasipov na območju

3/1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

občine Razkrižje. Med obstoječima oporiščema P36 in P37 se predvidi prestavitev prosto zračnega enosistemskega DV 35 kV D-149. Predvidijo se sledeča dela:

- Postavitev dveh novih betonskih drogov Z12, 1 x ob obstoječi lokaciji oporišča OP36, cca 5 m v smeri obst. DV OP36/1, na parcelni številki 390/39, k.o. 240 Mota in 1 x nova lokacija, v smeri obstoječih SN vodnikov na parcelni številki 390/750, k.o. 240 Mota, OP37/1
- Pred izvedbo nad višanja visokovodnih nasipov se izvede izkop kabelskega jarka, med OP36 in OP37/1, položitev dveh zaščitnih cevi EPC 2x $\Phi 160\text{mm}$ + PEHD cev 2 x $\Phi 50\text{mm}$, l = 60 m
- Zemeljska povezava s SN kablovod 3xNA2XS2Y, 150/25 mm² Aluminij XLPE PE - kabel 18/30 (36)kV med OP36/1 in OP37/1, l = 78 m
- Odstranitev oporišča OP36

3/1.4.T.1.1.5.1. Daljnovodi SN

Vsa dela na obstoječih daljnovodih bodo izvedena v skladu Pravilnika o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV (Uradni list RS, št. 52/14) in njim povezanega slovenskega standarda SIST EN 50423 v navezavi s "Pravilnikom o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV (Ur. list SFRJ št. 65/88)" in tipizacijo SODO, GIZ in tudi DES.

3/1.4.T.1.1.5.2. Vodniki

Obstoječi vodniki daljnovodov so preseka, Al/Fe 70/12 mm², napetost v vodniku: 8,0 daN/mm², obremenitev z vetrom: 80.0 daN/m², faktor dod. bremena: 1.0. Izolacija daljnovoda je na OP 36 izvedena s keramično EN verigo, na OP 37 pa s steklo-keramično EN verigo.

3/1.4.T.1.1.5.3. Oporišča

Uporabljeni bodo betonski drogi:

- Z 12 (sila Fmax na vrhu droga 22 kN),

ki bodo opremljeni po tipizaciji EGS "Tipizacija DV na betonskih drogih EGS, (zvezek št.10, januar 1989)". Temeljenje betonskih drogov Z12 in K15 ter N12 bo izvedeno po tipizaciji EGS.

3/1.4.T.1.1.5.4. Izolacija

Obstoječi SN daljnovodi so zgrajeni za izolacijski nivo 36 kV, BIL 170 kV. Izolatorji morajo vzdržati napetosti navedene v preglednici števil. 10.2/SI.1. SIST EN 50423-3-21:2009.

Izolacijski sklop za 35 kV DV mora ustrezati:

- Najvišja obratovalna napetost $U_s(\text{kV})$ 38 kV
- Zdržna napetost z obratovalno frekvenco (na mokro) $\geq 75 \text{ kV}$ in
- Atmosferska udarna zdržna napetost (na suho) $\geq 170 \text{ kV}$

3/1.4.T.1.1.5.5. Prehod SN daljnovodov v SN kablovode

a) Betonski drog s kabelskim odcepom

Prehod daljnovoda v kablovod bo izveden na betonskem drogu Z 12, na katera bo montiran nosilec kabelskih glav in odvodnikov prenapetosti za ustrezen premer droga. Na nosilec kabelskih glav in odvodnikov

3/1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

prenapetosti bodo montirani kabli in odvodniki prenapetosti. V temelj betonskega droga je potrebno vgraditi 3 plastične gibljive cevi, npr. alkaton Ø80 mm za prehod kabla iz stebra v zemljo. Kabli bodo pritrjeni na drog s pomočjo kabelskih nosilcev in kabelskih objemk. Na prehodu kabla iz zemlje bo le-ta mehansko zaščiteno do višine ca. 2 m. Steber mora imeti izvedeno ozemljitev za pravilno delovanje odvodnikov prenapetosti.

Prehod bo izveden po risbi tipizacije DES 10-08.

3/1.4.T.1.1.5.6. Kablovodi SN

Pri nadomestitvi nadzemnega SN omrežja z golimi vodniki se bo uporabil tudi kabel NA2XS2Y, 150/25 mm² Aluminij XLPE PE - kabel 18/30 (36)kV

3/1.4.T.1.1.5.7. Pogoji za izvedbo in približevanja DV

Kontrolo izvedemo skladno s standardom SIST EN 50341-1:2013 (Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – Splošne zahteve) in SIST EN 50341-2-21:2023 (Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – Nacionalna normativna določila (NNA) za državo Slovenijo (na podlagi EN 50341-1:2012)).

Po pravilniku o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežjih Ur.l.RS št. 101/2010 z dne 13.12.2012 je gradnja nasipa z vzdrževalno cesto znotraj varnostnega pasu 400, 110 in 35 kV DV dovoljena.

Skladno z Energetski zakon (EZ-2); Uradni list RS, št. 38/24. Varnostna širina 400 kV DV zajema 80 m koridor (40 m na vsako stran od osi DV), za 110 kV in 35 kV DV pa 30 m koridor (15 m na vsako stran od osi DV).

Na območju križanja elektroenergetskega objekta ni dovoljeno parkiranje vozil z vnetljivo vsebino in skladiščenje kakršnihkoli vnetljivih materialov. Prepovedano je parkiranje vozil z dvignimi napravami.

Pod daljnovodom in v širini koridorja ni dovoljeno posajanje dreves.

3/1.4.T.1.1.5.8. Gradbeni del

Zemljišče na katerem se bodo vršila gradbena dela spada po oceni ter ogledu v III. kategorijo zemljin. V kolikor se pri izkopih ugotovi drugače, je potrebno korigirati predračun.

Uporabljeni bodo jarki različnih dimenzij. Zasipavanje jarka se naredi z izkopano zemljo, v slojih po 20 cm. Za nabijanje slojev do 40 cm nad kablom se uporabijo ročni nabijači, za višje sloje pa lahko motorni.

Na mestih križanj kablovodov s cestami, bodo kabli uvlečeni v plastične gibljive zaščitne cevi, znotraj gladke, zunaj rebraste, premera Ø160 mm. Cevi morajo biti v enem kosu, tako, da jih ni potrebno medsebojno spajati. Na mestih poteka kablov pod cestiščem bodo cevi obbetonirane z betonom C8/10.

Jarki na mestih križanj s predvideno DC in predvidenimi traktorskimi potmi, deviacijami lokalnih cest ipd bodo izkopani v obstoječi teren pred pričetkom gradnje le-teh. Med gradnjo ceste in objektov je potrebno paziti na mesta, kjer so položene cevi, da ne bi prišlo do poškodb le-teh. Zato je potrebno ta mesta vidno označiti in med gradnjo DC in objektov zagotoviti strokovni nadzor del na teh mestih.

3/1.4.T.1.1.5.9. Elektromontažni del

Pri direktnem vkopu v kabelski jarek bo na dnu izvedena posteljica kabla iz mivke, debeline 20 cm. Nad posteljico iz mivke bo v primeru polaganja SN kablov položen plastični ščitnik GAL 150. V globini 0.3 m bosta položena opozorilna trakova »POZOR ENERGETSKI KABEL«. Na delih trase kjer bo položen

3/1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

ozemljitveni valjanec bo le ta položen ca. 15 cm nad posteljico iz mivke oziroma betonom. Za formiranje trikotnega kabskega snopa SN kablov bodo uporabljene plastične distančne objemke, vstavljene na vsakih 1.5 do 2 m.

Pri polaganju kablov je potrebno med drugim, paziti da se ne poškoduje zunanji plašč, upoštevati največjo dopustno silo vlečenja in upoštevati minimalni dovoljeni polmer ukrivljenja.

Kabel	r krivljenja (m)	maksimalna sila vlečenja (N)
		za vodnike
NA2XS2Y, 150/25 mm ² Aluminij XLPE PE - kabel 18/30 (36)kV	od 0,7 do 1m	4500

Strojno polaganje kabla se izvaja z vitlom in je dovoljeno na trasi, kjer ni ovir in krivin. Kabel se vleče preko vrtljivih valjev, ki so nameščeni na dnu rova. Vlečna vrv je z vlečno nogavico povezana s koncem kabla. Velikost vlečne nogavice je odvisna od premera kabla. Če se takoj po vleki kabla ne izdelata kabelski končnik, je potrebno konec kabla ponovno zatesniti. Pri polaganju kabla z vitlom na daljših in težjih trasah, kjer so potrebne večje vlečne sile, se kabel pričvrsti na same vodnike z zatezno sponko. Na delih, kjer se trasa lomi, je potrebno uporabiti kotne valje.

Snemanje kabla z valjev po polaganju je treba pričeti od bobna v smeri konca kabla, kjer je potrebno zagotoviti, da se lahko boben zaustavi vsak trenutek. Pri odvijanju in transportu kabla je treba upoštevati minimalni dopustni polmer krivljenja kablov. Kabel se polaga v jarek horizontalno valovito, še posebno v razgibanem terenu. Tako je dolžina položenega kabla za približno 2% daljša od dolžine trase. Pri paralelnem polaganju več kablov je potrebno zadržati paralelnost poteka z določenim razmikom vzdolž skupne trase brez medsebojnega križanja.

Pred uvlečenjem kablov skozi cevi je potrebno s pomočjo za to namenjene jeklene vrvi uvleči tri vlečne vrvi za vsako žilo kabla. Natančen potek uvlečenja kablov bo predpisal izvajalec del. Po končanju uvlečenja kablov je obvezno potrebno cevi vodotesno zapreti. Za lažji uvlek kabla v cevi se priporoča uporaba ustreznega kemijsko neaktivnega -nestrupenega gela in zagotoviti pri vgradnji cevi, da se med gradnjo vanje sproti uvleče ustrezna predvlečna vrvica.

Pri prehodih kabla na drog bodo izvedene kabske zanke za primer okvar na kabskih koncih, na drogeve pa je potrebno, v višini 2.8 m od tal, namestiti napisno ploščico z osnovnimi podatki o kablu. Na drogu bodo do višine cca. 2 m kabli zaščiteni s ščitnikom kablov.

SN kabli bodo zaključeni z ustreznimi kabskimi glavami s kabskimi čevlji.

Pri polaganju kablov je potrebno paziti na temperaturo okolice in navodila proizvajalca kablov, ki v večini navajajo, da se lahko polaganje vrši nad 5° C brez predhodnega segrevanja.

Vsa približevanja in križanja z drugimi objekti se bodo izvedla skladno s tipizacijo SODO, GIZ, DES.

Op.: Med gradnjo mora investitor oz. izvajalec gradbenih del preprečiti dostop tovornih vozil in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele novo položenih kablov in preprečiti trajno odlaganje ali posnetje materiala nad kablovodi

3/1.4.T.1.1.5.10. Ozemljevanje kablov

Na prehodih SN kablov na drogeve DV morajo biti ekrani kablov povezani z ozemljitvijo drogov oziroma ozemljitvijo odvodnikov prenapetosti. Ekran kablov, ki bodo vključeni v katero od predvidenih TP morajo biti v TP priključeni na združeno ozemljitev TP.

3/1.4.T.1.1.5.11. Preizkus kablov po polaganju

Preizkus kabla bo opravljen pred samo vključitvijo. Namen preizkusa SN kabla je ugotoviti kvaliteto izolacije in s tem obratovalno sposobnost položenih SN kablov odvodnikov v vgrajenimi kabelskimi glavami. Preskušanje SN kablov po polaganju se izvaja z izmenično napetostjo industrijske frekvence 2U_o v trajanju 60 min ali napetostjo zelo nizke frekvence 0,1 Hz (VLF) 3U_o v trajanju 60 min.

3/1.4.T.1.1.5.12. Posluževanje in delo na kablovodih

Zaradi preprečevanja nesreč pri delu in zagotavljanja varnega dela so delavci dolžni upoštevati predpisana varnostna pravila za delo na elektroenergetskih napravah, pri tem je obvezna uporaba predpisane zaščitne opreme, orodja in predpisana zaščitna sredstva.

Vse izhode srednje in nizke napetosti je treba označiti z nedvoumnimi napisi v skladu z enopolno shemo dejanskega stanja. Razen vsega navedenega je treba pri delu na kablilih upoštevati še sledeče:

- pri preizkušanju energetskih kablov je potrebno razen splošnih varnostnih ukrepov za vzpostavitev breznapetostnega stanja izvesti razelektritev kabla (kar velja še posebej za kable srednje napetosti),
- zavarovati delovišče, zlasti pri zemeljskih vzdrževalnih delih ob defekatih,
- pri poteku več kablov paralelno, ko ni mogoče zagotoviti določiti, kateri kabel je v defektu, oz. v breznapetostnem stanju, je treba pred žaganjem kabla na predpisan način izvesti preboj kabla s posebno pištolo ali trnom in kladivom z izoliranim ročajem.

3/1.4.T.1.1.5.13. Križanja

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljavcev, veljavni slovenski standard SIST EN 50423-3-21, tipizacijo SODO, GIZ in DES.

3/1.4.T.1.1.5.14. Zaščita

Električne zaščite daljnovodov

Vse preureditve na 35 kV daljnovodih so izvedene tako, da se razmere v SN omrežjih ne spreminjajo, zato vse zaščite ostanejo obstoječe.

Prenapetostna zaščita

Kablovodi morajo biti na prehodih na drogeve zaščiteni z odvodniki prenapetosti in sicer SN kablovodi s prenapetostnimi kovinsko oksidnimi odvodniki 35 kV (npr. IzoElektro tip 2SS15N, kat.št.: 21-48-18 38 kV). Na odvodnike prenapetosti morajo biti priključene vse faze, odvodniki pa po najkrajši poti povezani z ozemljitvijo.

Na mestu montaže prenapetostnih odvodnikov je potrebno izvesti ozemljitev s čim nižjo vrednostjo ozemljitvene upornosti R_{op}. Glede na predvideno upornost tal ($\rho=100\Omega\text{m}$) se priporoča upornost 5 Ω . Za dosego te vrednosti bo potrebno ob drogovi, kjer je izvedena prenapetostna zaščita položiti naslednjo dolžino valjanca:

$$l = \frac{k \cdot \rho}{R_{op}} = \frac{2 \cdot 100}{5} = 40 \text{ m}$$

3/1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Dodatnih 20 m je predvidena za izvedbo potencialnega obroča okrog stebra.

- l - dolžina pocinkanega valjanca (m)
- k - ozemljitveni faktor
- ρ - specifična upornost tal (predvidena vrednost je 100 Ωm)
- Rop - Ozemljitvena upornost na mestu montaže pren. odvodnika (Ω)

Op.: Dejanske specifično upornost tal je potrebno ugotoviti z meritvami in po potrebi, v skladu z zgornjo formulo, korigirati dolžino valjanca. V primeru specifičnih upornosti višjih od 100 Ωm se naj izvede ozemljitev z upornostjo $R_{op}=10 \Omega$.

3/1.4.T.1.1.5.15. Izvedba ozemljitev

Vse predvidene ozemljitve bodo izvedene s pocinkanim valjancem Fe/Zn 25×4 mm, ki bo položen v jarek globine 0.60 m, oziroma 15 cm nad posteljico kabla, v kolikor bo položen v isti jarek kot kabel. Ozemljitev bo izvedena z dvema krakoma dolžine 2×20 m, ki bo položen nad kablom. V tem primeru ta ozemljitev služi tudi kot ozemljitev stebra. Okoli drogov z ločilniki bo izveden potencialni obroč, ca. 1 m okoli droga.

Pri izkopu jarka bosta humus in zemlja ločeni od peska in kamenja. Pri zasipu bo ozemljitveni trak obložen z ilovico (humusno zemljo). S tem bo dosežena ugodnejša ozemljitvena upornost. Vsi spoji v zemlji bodo izvedeni s križnimi sponkami in ustrezno zaščiteni - zaliti z bitumnom ali kabelsko maso.

3/1.4.T.1.1.5.16. Opozorilne tablice

Na vse nove 35 kV stebre bodo nameščene opozorilne tablice "Nevarnost električnega toka" in zaporedne številke. Na stebrih kjer DV prehaja v kablovode bodo nameščene tablice s podatki o kablovodu.

Op.: Ker se bo število drogov daljnovodov spremenilo, je potrebno obstoječe droge preštevilčiti.

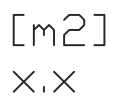
Potek kabske trase v terenu se zaznamuje s plastičnim opozorilnim trakom "POZOR, ELEKTROENERGETSKI KABEL", ki se položi približno 0,3 m pod koto terena. Polaganje kabla se mora opraviti pri temperaturi ozračja višji od + 5° C. Minimalni radij krivljenja ne sme biti manjši od 0,7 do 1m (SN).

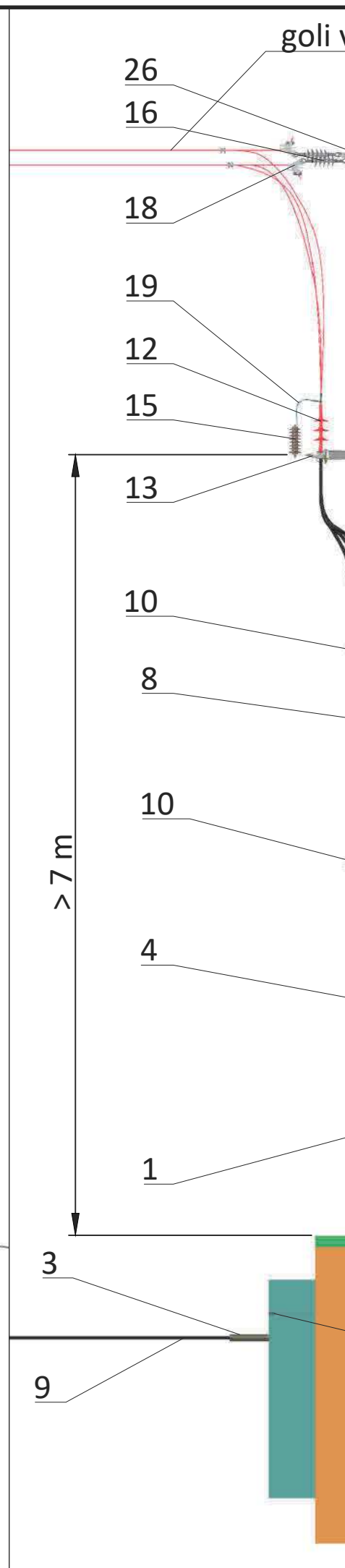
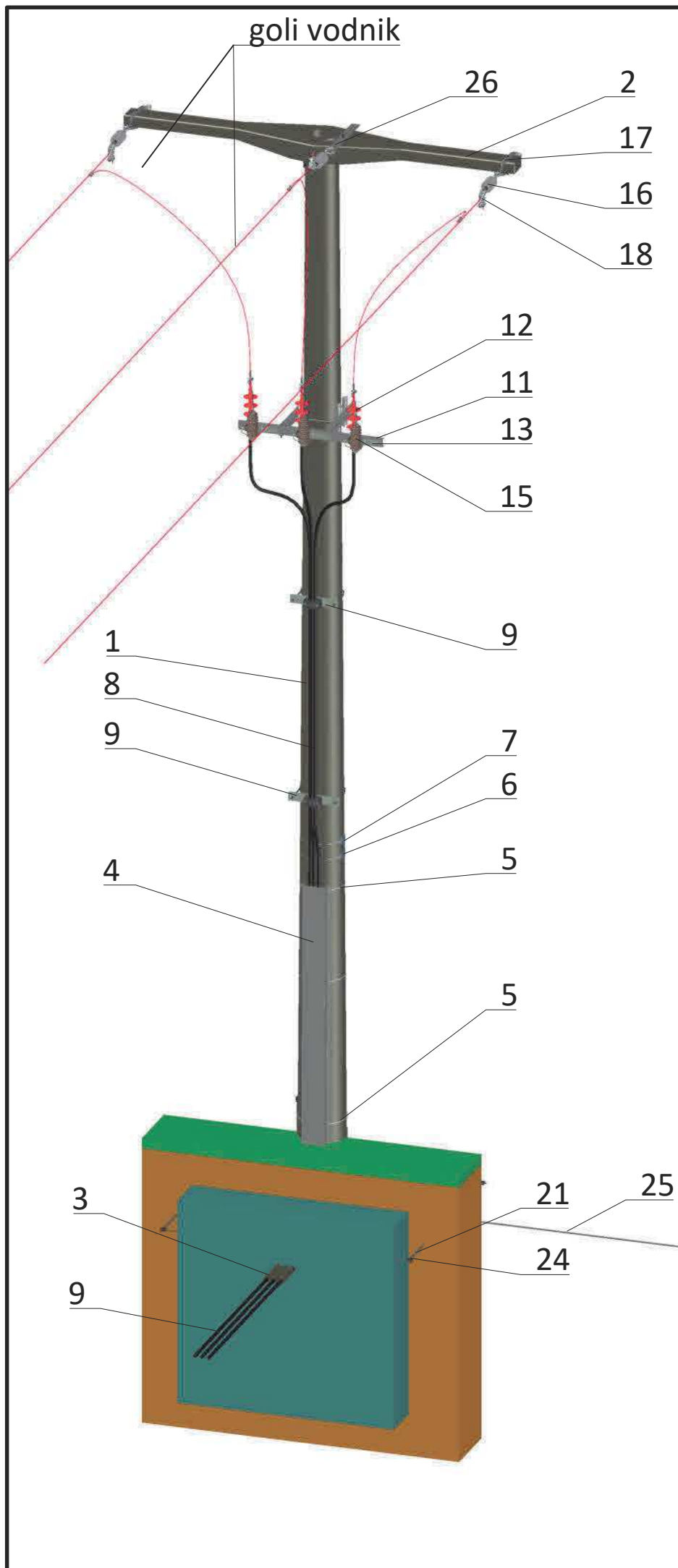
Pred prednapetostjo se kabli zaščitijo z garnituro prenapetostnih odvodnikov. Ozemljitev kablovoda predstavlja pocinkan valjanec 25x4 mm, ki se položi cca 0,2 m nad kablom. Valjanec se veže tudi na temeljno ozemljilo objekta. Na mestih, kjer bo prekinjen, ga je potrebno povezati in pri TP zvezati z ozemljitvijo. Povezati ga je potrebno tudi s strelovodno ozemljitvijo obstoječih in sosednjih objektov ter ozemljitev obstoječe zunanje razsvetljave.

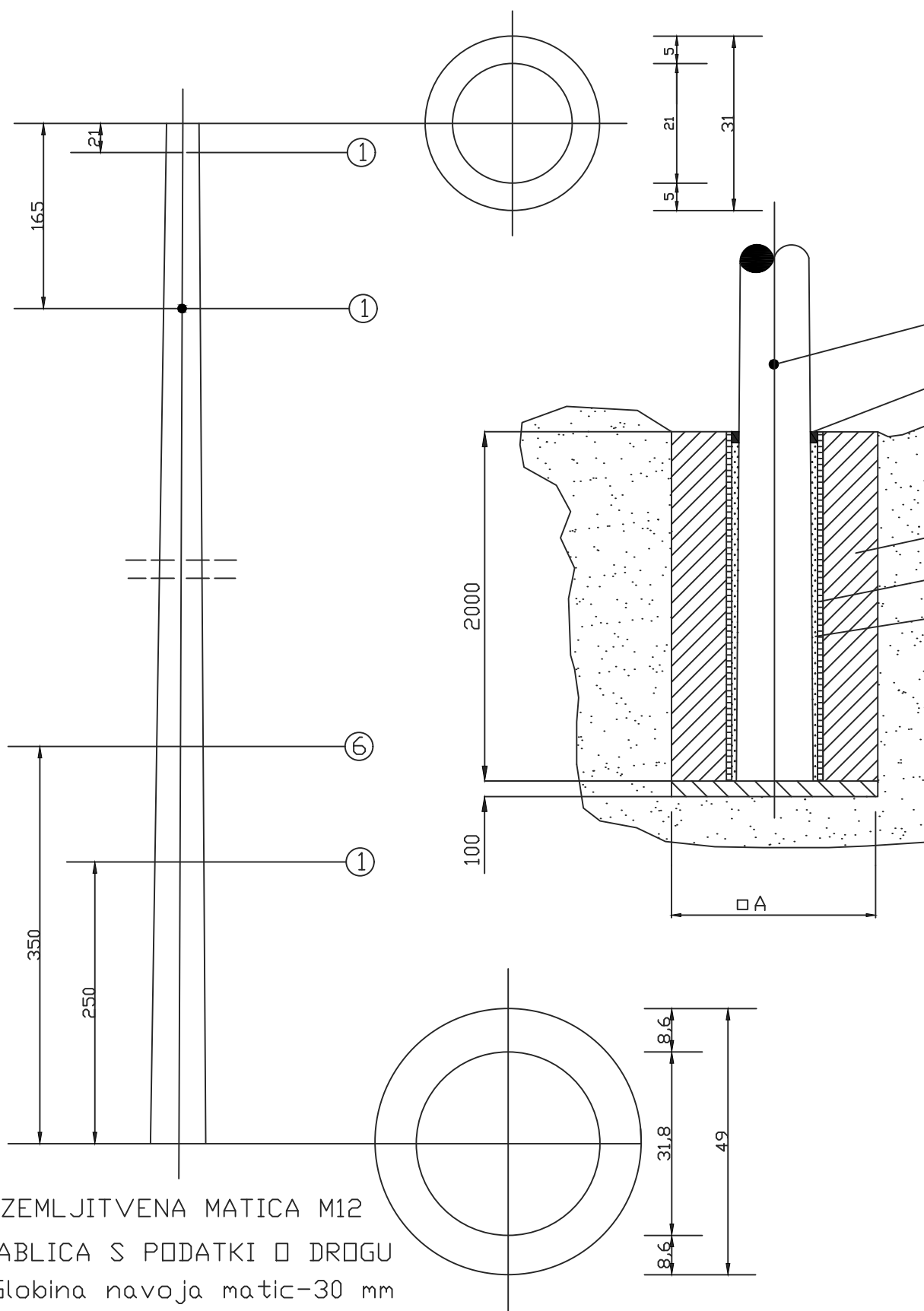
Po končanih delih je potrebno izdelati geodetski posnetek in PID dokumentacijo elektro kabske kanalizacije, kablov in ga predložiti na tehničnem pregledu objekta.

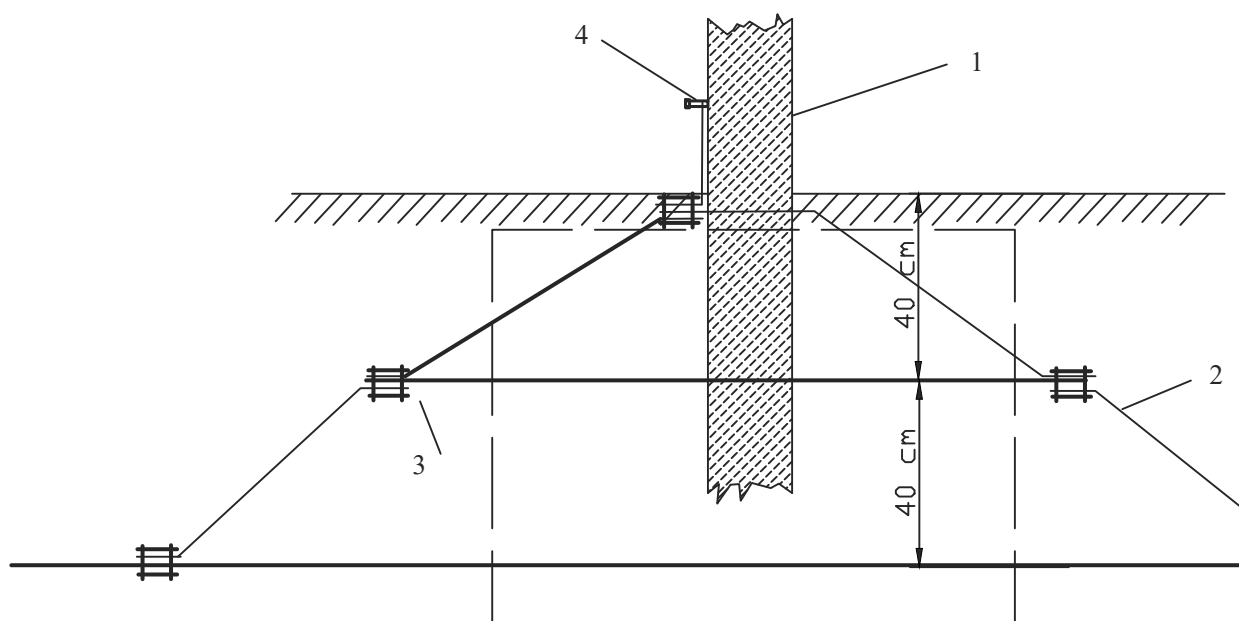
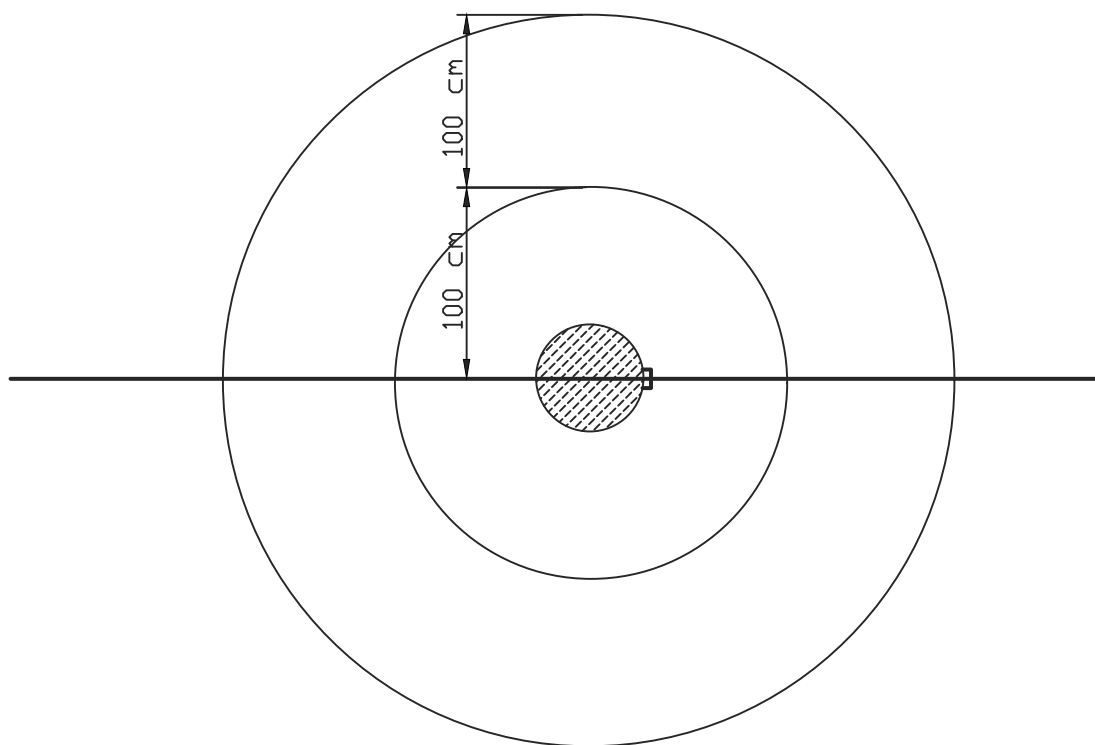
3/1.4.T.3. KAZALO GRAFIČNIH PRIKAZOV

ŠT. LISTA	NASLOV	MERILO
1	Situacijski prikaz	M 1 : 500
2	Detajl betonski drog Z12 z ZK-31 ter nosilcem GK, OP in prehod SN KBV na DV	M 1 : -
3	Detajl AB drog Z12	M 1 : -
4	Detajl ozemljitve AB drog-a Z12	M 1 : -
5	Karakteristični profili polaganja SN kabla v zemljo	M 1 : -







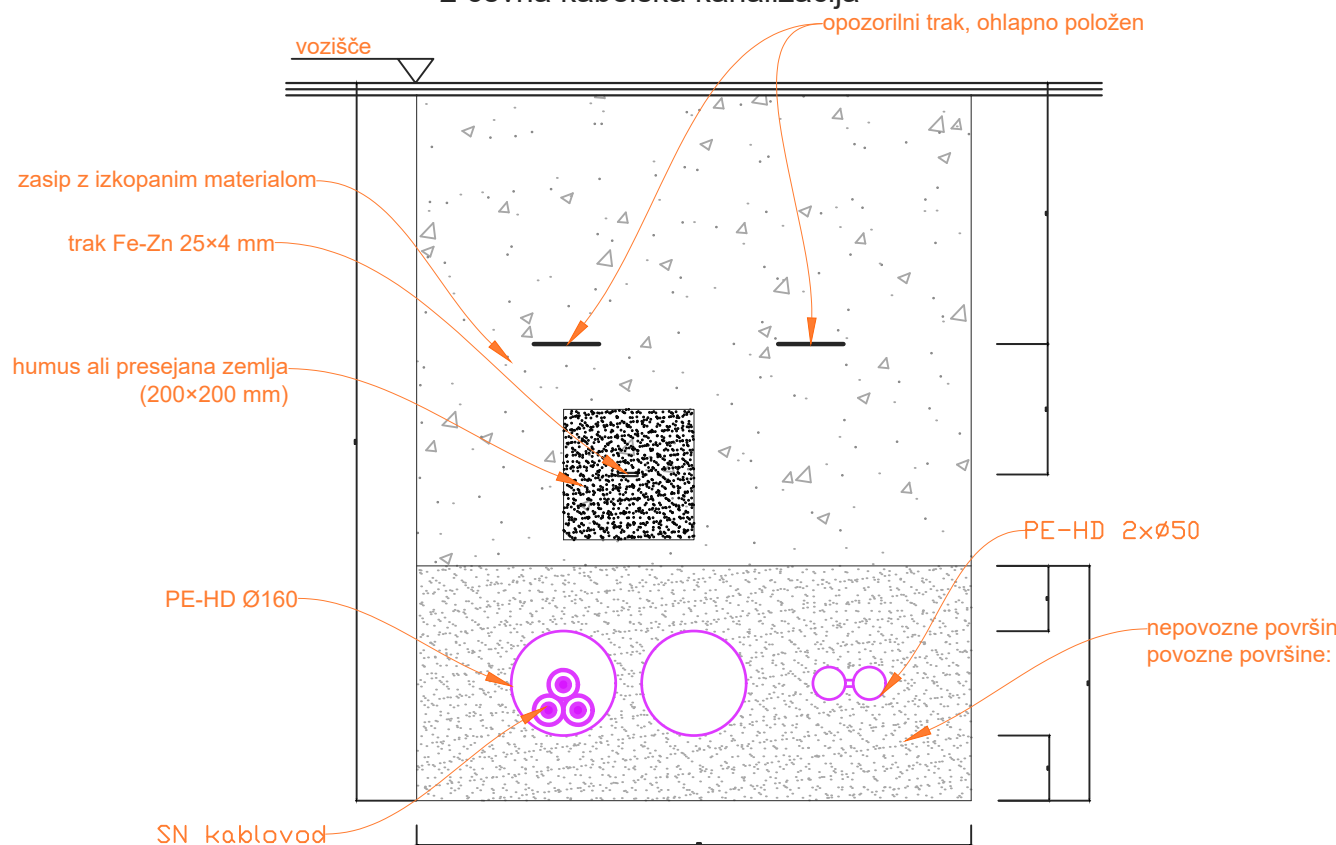


- 1 - AB drog
- 2 - RF valjanec 25x4 mm
- 3 - Križna sponka
- 4 - Ozemljitveni vijak na AB drogu

Detalji polaganja

Kabelska kanalizacija za polaganje SN kablovodov - Državne ceste

2 cevna kabelska kanalizacija



3/1.4.T.4. OSTALE PRILOGE

ŠT. LISTA	NASLOV	
	Elektro Maribor, Projektni pogoji števil.: 1433840 (4001-978/2023-2), z dne: 01.09.2023	



ELEKTRO MARIBOR

podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.

Vetrinjska ulica 2,
2000 Maribor Slovenija

> T: +386 (0)2 22-00-000 (h.c.)
> F: +386 (0)2 22-00-241
> P.P.: 1244
> E: info@elektro-maribor.si
> www.elektro-maribor.si
> TRR/IBAN: 045150000570965
> SWIFT KODA: KBMASI2X

IS Projekt, projektiranje in urejanje voda
d.o.o.
Pot za Brdom 102

1000 Ljubljana

Vaš znak: _____ Naš znak: 1433840
(4001-978/2023-2) Maribor, dne: 1. 9. 2023

ELEKTRO MARIBOR d.d. za distribucijskega operaterja na osnovi 465. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 60/19 - uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 - ZURE, 121/21 - ZSROVE, 172/21 - ZOEE), Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l. RS, št. 101/10, 17/14 - EZ-1), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije (Ur.l. RS, št. 7/21 in 41/22 - v nadaljevanju SONDSEE) in 42. člena Gradbenega zakona (Ur.l. RS, št. 199/21) ter na podlagi vloge št. **V01450464** z dne **20. 4. 2023** izdaja

PROJEKTNE POGOJE št. 1433840 (4001-978/2023-2)

I. UVODNE UGOTOVITVE

Dokumentacija: Dograditev in nadvišanje v.v. nasipa desni breg Mure(Bistrica), št. 15-S/22, april 2023;
Izdrelavalec projekta: IS Projekt, projektiranje in urejanje voda d.o.o., Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana;
Investitor: OBČINA LJUTOMER, Vrazova ulica 1, 9240 Ljutomer;
Objekt: Dograditev in nadvišanje v.v. nasipa desni breg Mure(Bistrica);
Kraj posega v prostor: Je po projektu števila 15-S/22, april 2023;

II. POTEK OBSTOJEČEGA EL. ENERGETSKEGA OMREŽJA

- Na obravnavanem območju predvidene gradnje so naslednji elektroenergetski vodi in objekti v lasti Elektro Maribor d.d.:
 - 110 kV OMREŽJE 110 KV ELEKTRO MARIBOR (D-525);
 - 35 kV RTP-13 LJUTOMER OMR 35 KV (D-151);
 - 35 kV RTP-13 LJUTOMER OMR 35 KV (D-149);
 - 20 kV SN omrežje RTP-13 LJUTOMER OMR 20 KV (K-562);
 - 20 kV SN omrežje RTP-13 LJUTOMER OMR 20 KV (D-072);
 - 20 kV SN omrežje RTP-13 LJUTOMER OMR 20 KV (K-742);
 - 20 kV SN omrežje RTP-13 LJUTOMER OMR 20 KV (K-063);
 - 0,4 kV omrežje transformatorske postaje T-154 MOTA (T0154);
 - 0,4 kV omrežje transformatorske postaje T-388 CVEN 4 (T0388);
 - 0,4 kV omrežje transformatorske postaje T-334 SPODNJE KRAPJE (T0334);
 - 0,4 kV omrežje transformatorske postaje T-092 VERŽEJ-HLEVI (T0092);
 - Transformatorska postaj T-373 MOTA ČRPALNICA;
- V projektno dokumentacijo DGD je potrebno vrisati predvidene elektroenergetske vode in naprave.
- Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.



> Elektro Maribor d.d. je vpisana v sodni register Okrožnega sodišča v Mariboru, v vidžlj št. 1/00847/00
> Matična številka: 5231625000 > Osnovni kapital: 203.932.511,80 EUR > ID za DDV: SI45419353



ELEKTRO MARIBOR
podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.

4. Dokončno lokacijo trase predvidenih elektroenergetskih vodov je potrebno določiti na mesta samem v sodelovanju z OE Gornja Radgona.

III. TEHNIČNI POGOJI

Gradnja objektov je možna ob upoštevanju naslednjih pogojev:

1. Morebitno križanje in približevanje predvidenih objektov z elektroenergetskim omrežjem je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji in **pridobiti mnenje k projektnim rešitvam**.

Projektna dokumentacija za mnenje k projektnim rešitvam mora upoštevati:

- Gradbeni zakon GZ (Ur.l.RS št. 61/17, 72/17);
 - Pravilnik o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l.RS št. 101/10);
 - Tipizacija SODO T – 2, Načrtovanje in gradnja 20 kV kablovod (verzija1/2020, z dne 4.9.2020), dostopno na www.sodo.si/sl/o-omrezju/;
 - Tipizacija SODO T – 3, Enožilni energetski kabli 12/20/24 kV (verzija1/2020, z dne 4.9.2020), dostopno na www.sodo.si/sl/o-omrezju/;
 - Pravilnik o elektroenergetskih postrojih izmenične napetosti nad 1 kV (Ur. list št. 63/16) za postroje nazivne napetosti do 123 kV;
2. Upoštevanje zgoraj navedenih predpisov, standardov in tipizacije med drugim pomeni, da je potrebno:
- za gradnjo objektov pridobiti ustrezno projektno in upravno dokumentacijo;
 - za rekonstrukcijo ali novogradnjo obstoječih EE vodov pridobiti ustrezno projektno in upravno dokumentacijo ter pridobiti služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekala trasa novih elektroenergetskih vodov;
 - pri križanjih in približevanjih zagotoviti minimalne varnostne odmike ter ustrezno stopnjo električne in mehanske izolacije;
 - pri izgradnji novih povoznih površinah ali širitvi obstoječih je potrebno izvesti oz. podaljšati mehansko zaščito obstoječih kablov ob zagotavljanju predpisane minimalne globine (min. 0,8 m od zgornjega roba cevi do kote vozišča);
 - med gradnjo predvidenih objektov preprečiti dostop kamionov in gradbenih strojev nad mehansko nezaščitene dele kablov ter preprečiti trajno odlaganje materiala ali posnetje materiala nad njimi, po končanih gradbenih delih mora ostati globina vkopa ista kot je sedaj;
 - pri morebitnem polaganju ozemljil in poseganju v potencialni lijak objektov je potrebno zagotoviti ustrezne ukrepe ob upoštevanju dejanskega napajalnega sistema (TN, TT);
- po izvedbi del je potrebno na terenu izvesti meritve minimalnih varnostnih oddaljenosti in izdelati poročilo
3. V primeru da gornjih zahtev ne bo možno izvesti, bo potrebno pred gradnjo predvidenega objekta elektroenergetske vode in objekte prestaviti na novo lokacijo, za kar bo potrebno:
- pridobiti ustrezno projektno in upravno dokumentacijo za prestavitev elektroenergetskih vodov in objektov, služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekala trasa novih elektroenergetskih vodov.

IV. POGOJI ZA PRIKLJUČITEV OBJEKTA NA DISTRIBUCIJSKI SISTEM

- Priključna moč podana s strani pripravljavca: po projektu št.: 15-S/22; Ljubljana, april 2023; IS Projekt, projektiranje in urejanje voda d.o.o., Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana, **ni podana**.

Objekte, ki so predvideni pod oz. nad elektroenergetskimi vodi je potrebno prestaviti na novo lokacijo za kar je potrebno pridobiti ustrezno projektno in upravno dokumentacijo za prestavitev elektroenergetskih vodov.



ELEKTRO MARIBOR

podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.

V. OSTALI POGOJI

1. Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit), je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij, veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi.
2. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije, investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici gradnje elektroenergetske infrastrukture, kar pomeni, da morajo biti pridobljene overjene tripartitne služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, kjer bo navedeno, da ima ELEKTRO MARIBOR d.d. pravico vpisa služnostne pravice gradnje in vzdrževanja omenjene infrastrukture v zemljiško knjigo.
3. Investitorja bremenijo vsi stroški prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo.

Ti projektni pogoji veljajo dve leti od dneva izdaje!

Maribor, 1. 9. 2022

Pripravi:

Iztok Štern, inž. el.

Direktor področja distribucije in področja storitev:

Damjan Berghaus Majnik, univ. dipl. inž. el.

ELEKTRO MARIBOR
podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.
6 MARIBOR, Vetrinjska ulica 2

POSILANO:

- IS Projekt, projektiranje in urejanje voda d.o.o., Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana

EPP:

- OE Gornja Radgona

Priloge:

- Situacija

