

3.1 NAČRT ZA ELEKTRO NAPELJAVE IN OPREMO

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

KOMUNALNA KANALIZACIJA S ČN IN
VODOVOD – JOSIPDOL -2. faza

kratek opis gradnje

OBČINA RIBNICA na Pohorju
Ribnica na Pohorju 1, 2364 RIBNICA*seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.*

vrste gradnje

 Novogradnja - novozgrajen objekt*označiti vse ustrezne vrste gradnje* Novogradnja – prizidava rekonstrukcija Sprememba namembnosti odstranitev**DOKUMENTACIJA**

vrsta dokumentacije

Projekt za izvedbo PZI

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta

P3/20

 Sprememba dokumentacije**PODATKI O NAČRTU**

strokovno področje načrta

ELEKTRO NAPELJAVE

številka načrta

20/20

datum izdelave

avgust 2020

PODATKI O IZDELOVALCU**NAČRTA**ime in priimek pooblaščenega
arhitekta, pooblaščenega inženirja

Danilo SMOLAR, u.d.i.e.

identifikacijska številka

IZS E-0309

podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

EPNS d.o.o.

naslov

Trbonje 25a, 2371 TRBONJE

vodja projekta

Bojan ŠTRASER u.d.i.g.

identifikacijska številka

IZS G-0288

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta

Danilo SMOLAR, u.d.i.e.

podpis odgovorne osebe

3.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJ IN OPREME št. 20/20

- 3.1 Naslovna stran
- 3.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.3 Izjava projektanta in vodje projekta

Projektne pogoji št. 1214679 (4001-723/2020-2), Elektro MARIBOR d.d., z dne 19.06.2020

- 3.4 Projektna naloga
- 3.5 Tehniško poročilo in energetska situacija
 - Zaščita pred električnim udarom
 - Ozemljitve
 - Izvedba NN priključka in PMO, približevanja in križanja
- 3.6 Popis materiala in del
- 3.7 Tehnične risbe
 - 1. Situacijski načrt nizkonapetostnega dovoda za vodohran... (M 1:250)
 - 2. Enopolni vezalni načrt PMO čistilne naprave
 - 3. Montažni načrt PMO čistilne naprave (izgled)
 - 4. Tipski prerezi kabelskih jarkov, križanje in približevanje

3.3 IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V PZI

PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	EPNS d.o.o.
naslov	Trbonje 25a, 2371 TRBONJE
odgovorna oseba projektanta	Danilo SMOLAR u.d.i.e.
IN VODJA PROJEKTA	
vodja projekta	Bojan ŠTRASER, u.d.i.g.
Identifikacijska številka	IZS G-0288

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	Bojan ŠTRASER, u.d.i.g.
identifikacijska številka	IZS G-0288
podpis vodje projekta	

Odgovorna oseba projektanta	Danilo SMOLAR u.d.i.e.
-----------------------------	------------------------

podpis odgovorne osebe
projektanta





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

Vermenska ulica 1
2000 Maribor Slovenija

OE MARIBOR Z OKOLICO
Vodovarna ulica 2
2000 Maribor

> T: +386 (0)2 20-00-300 (b.v.)
> F: +386 (0)2 20-00-398
> P.P.: 42-2110
> E: info@elektro-maribor.si
> www.elektro-maribor.si
> TRIBAN: 045120000570985
> SWIFT KOD: KBMASI2X

ŠTRASER D.O.O.
LACKOVA ULICA 7

2360 RADLJE OB DRAVI

Vaš znak: _____ Naš znak: 1214679
(4001-723/2020-2) Maribor, dne: 19. 6. 2020

ELEKTRO MARIBOR d.d. za distribucijskega operaterja na osnovi 465. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14, 81/15, 43/19 - spremembe in dopolnitve EZ-1B), Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Ur.l. RS, št. 101/10), Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije - SONDO (Ur.l. RS, št. 41/11) in 30. člena Gradbenega zakona (Ur.l. RS, št. 61/17 in 72/17) ter na podlagi vloge z dne **19. 6. 2020** izdaja

PROJEKTNE POGOJE št. 1214679 (4001-723/2020-2)

I. UVODNE UGOTOVITVE

Dokumentacija: IZP, št. P3/20

Investitor: OBČINA RIBNICA NA POHORJU, RIBNICA NA POHORJU 1, 2364 RIBNICA NA POHORJU

Objekt: Vodovod, Kanalizacija, Čistilna naprava

Katastrska občina	Parcelne številke
822 - LEHEN	720, 716/5, 716/6, *88, 716/13, 722/2, 716/34, 725/9, 716/36, 716/35, 716/43, 716/37, 716/41, 716/25, *68, 716/22, 728/2

V predvidenem območju gradnje potekajo 20kV vodi: D-126, D-447, D-343. 0,4kV nadzemni in podzemni vodi transformatorske postaje TP Josipdol vas 2 MHE.

II. POTEK OBSTOJEČEGA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

1. V projektno dokumentacijo PGD je potrebno vrisati obstoječe elektroenergetske vode in naprave. Potek trase naših vodov in naprav je razviden v priloženem situacijskem načrtu oz. si jih je potrebno pridobiti na elektrodistribucijskem podjetju ELEKTRO MARIBOR d.d.



> Elektro Maribor d.d. je pravnomočno registrirano v sodnem registerju Republike Slovenije - Maribor, ul. Ajkova 2, 14000 Maribor
> Ustanovniški kapital: 139.772.510,27 EUR > Matična številka: 521109803 > ID za DDV: SI46419853





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

2. Pred začetkom posega v prostor je potrebno v pristojnem nadzorništvu naročiti zakoličbo naših vodov in naprav ter zagotoviti nadzor pri vseh gradbenih delih v bližini elektroenergetskih vodov in naprav.
3. Vso elektroenergetsko infrastrukturo (morebitne prestavitve vodov, ureditve mehanskih zaščit) je potrebno projektno obdelati v skladu s temi projektnimi pogoji, veljavnimi tipizacijami distribucijskih podjetij in veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter pridobiti upravno dokumentacijo. Elektroenergetska infrastruktura mora biti projektno obdelana v posebni mapi. Najmanj 7 dni pred pričetkom del je potrebno zagotoviti zakoličbo kablovodov in nadzor nad izvedbo del s strani upravljavca elektroenergetskega omrežja. Investitor nosi odgovornost za časovno usklajenost izvedbe vseh potrebnih del. V kolikor bo izvajalec pri izkopih naletel na elektroenergetski kabel, ki ni vrisan v situaciji, mora prenehati z izkopi in poklicati lastnika elektroenergetskih naprav. Lastnik elektroenergetskih naprav ne prevzema nobene odgovornosti za škodo, ki bi nastala na obstoječih elektroenergetskih napravah zaradi gradnje obravnavanega objekta. Pri delih v bližini elektroenergetskih naprav je potrebno upoštevati: Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Ur. l. RS št. 56/99, 64/01), Pravilnik o varstvu pred nevarnostjo električnega toka (Ur. l. RS št. 29/92), Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. l. RS št. 101/04).

III. TEHNIČNI POGOJI GLEDE PRIBLIŽEVANJA OBJEKTA OBSTOJEČEMU DISTRIBUCIJSKEMU SISTEMU IN NAPRAVAM

1. Pogoji:

Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektro Mariboru, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu z 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Vsi stroški popravil poškodb, ki bi nastali na el. vodih in napravah, kot posledica predmetnega posega bremenijo investitorja predmetnih del, kar je v skladu s 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Najmanj osem (8) dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti Elektro Maribor d.d., ki bo iz varnostnih razlogov izvršilo zakoličbo vseh obstoječih nizkonapetostnih podzemnih elektroenergetskih vodov, ki potekajo na obravnavanem območju, kar je v skladu s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). 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 ter pridobiti služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekala trasa novih elektroenergetskih vodov. Vsi stroški ureditve križanja in paralelnega poteka predvidenih vodov z elektroenergetskimi kablji bremenijo investitorja predmetnih del. Isto je v skladu 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Vsa dela v zvezi z križanjem in izvedbo paralelnega poteka predvidenih vodov z električnimi kablji bo izvajal Elektro Maribor, d.d. Vsa križanja z obstoječimi elektroenergetskimi podzemnimi vodi in paralelne poteke, je potrebno geodetsko posneti in posnetek v pisni in elektronski obliki dostaviti Elektru Maribor, d.d. najkasneje na dan tehničnega pregleda. Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav je možno izvajati samo ročno in pod strokovnim nadzorom predstavnika Elektro Maribor, d.d. Z ozirom na to, da se bodo predvidena dela izvajala v območjih varovalnih pasov elektroenergetskega omrežja je investitor dolžan najmanj osem (8) dni pred začetkom del pisno sporočiti Elektro Mariboru, d.d. lokacijo z nameravano gradnjo in datum začetka gradnje, kar je v skladu z 13. členom Pravilnikom o pogojih in omejitvah gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Pri delih v bližini električnih vodov in naprav je potrebno upoštevati veljavne varnostne in tehnične predpise in pod strokovnim nadzorom pooblaščenega predstavnika Elektro Maribor, d.d., s tem v zvezi je potrebno omejiti doseg gradbenih strojev in njihovih delov tako, da ni možno približevanje istih v bližino tokovodnikov na



> [Pogoji za izvajanje del](#) > [Upravnimi dokumenti](#) > [Mrežna shema](#) > [Uvodna stran](#)





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

razdaljo manjšo od 2 m. Vsi stroški popravil poškodb, ki bi nastali na el. vodih in napravah, kot posledica predmetnega posega bremenijo investitorja predmetnih del, kar je v skladu s 10. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Najmanj osem (8) dni pred pričetkom del je potrebno obvestiti Elektro Maribor d.d., ki bo iz varnostnih razlogov izvršilo zakoličbo vseh obstoječih nizkonapetostnih podzemnih elektroenergetskih vodov, ki potekajo na obravnavanem območju, kar je v skladu s 13. členom Pravilnika o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij (Uradni list RS, št. 101/2010). Vsa dela v bližini električnih vodov in naprav so dovoljena samo pod strokovnim nadzorom predstavnika Elektro Maribor, d.d. Prav tako pa je potrebno vsa dela v bližini električnih vodov in naprav vpisati v gradbeni dnevnik, vpis pa mora biti parafiran s strani pooblaščenega predstavnika Elektra Maribor, d.d. 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 ter pridobiti služnostne pogodbe za zemljišča, čez katera bo potekala trasa novih elektroenergetskih vodov.

IV. POGOJI ZA PRIKLJUČITEV OBJEKTA NA DISTRIBUCIJSKI SISTEM

Odjem

- Predvidena priključna moč: 5 kW
- Nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 230 V
- Priključno mesto: 4585853 NNRODJ PS-PMO T0442
- Transformatorska postaja T-442 JOSIPDOL VAS 2 MHE se napaja z električno energijo iz razdelilne transformatorske postaje RTP PODVELKA 110/20 KV, SN izvod J14 DV 20 KV LEHEN. Kratkostična moč na zbiralkah 20.0 kV znaša 188.0 MVA, velikost toka enopolnega zemeljskega kratkega stika pa je 170.0 A. V primeru, da nastane okvara na 20.0 kV distribucijskem sistemu, deluje naprava za avtomatski ponovni vklop s časovno zakasnitvijo 0.0 s (prva stopnja) in 0.0 s (druga stopnja).
- Distribucijski sistem v točki priključitve omogoča TN sistem zaščite.
- Predvideno leto priključitve: 2020
- Ostali tehnični pogoji za priključek: Priključek za čistilno napravo naj se izvede iz PS-PMO, kot je vidno iz načrta. Kabel naj se položi v cev prereza 110 in priklopi na nov PS-PMO.

Po izdaji gradbenega dovoljenja in pred začetkom izgradnje priključka je potrebno na osnovi 147. člena Energetskega zakona (Ur.l. RS, št. 17/14, 81/15, 43/19 - spremembe in dopolnitve EZ-1B) pridobiti soglasje za priključitev.

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.



> Elektro Maribor d.d. je vpisana v sodni register Republike Slovenije - Maribor, ... vodov št. 190042700
> Ustanovitveni kapital: 139 773 310,21 EUR > Matična številka: 021166800 > ID za DDV: SI40419633





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

3. Investitorja bremenijo vsi stroški prestavitve ali predelave elektroenergetske infrastrukture, ki jih povzroča z omenjeno gradnjo.
4. Priporočamo, da v izogib kasnejšim popravkom soglasij in projektne dokumentacije investitor že pred začetkom projektiranja pridobi dokazila o pravici graditi. Za vso elektroenergetske infrastrukturo je potrebno skladno z Zakonom o graditvi objektov izpolniti pogoje za začetek gradnje. Za elektroenergetske infrastrukturo, katero je potrebno prestaviti, morajo biti v fazi pridobivanja dokazila o pravici graditi ali lastninske, druge stvarne oziroma obligacijske pravice 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.

Maribor, 19. 6. 2020

Pripravi/-a:

MITJA PLOJ, inž. elektroenergetike

Poslano:

- ŠTRASER D.O.O., LACKOVA ULICA 7, 2360 RADLJE OB DRAVI
- Arhiv

Direktor območne enote:

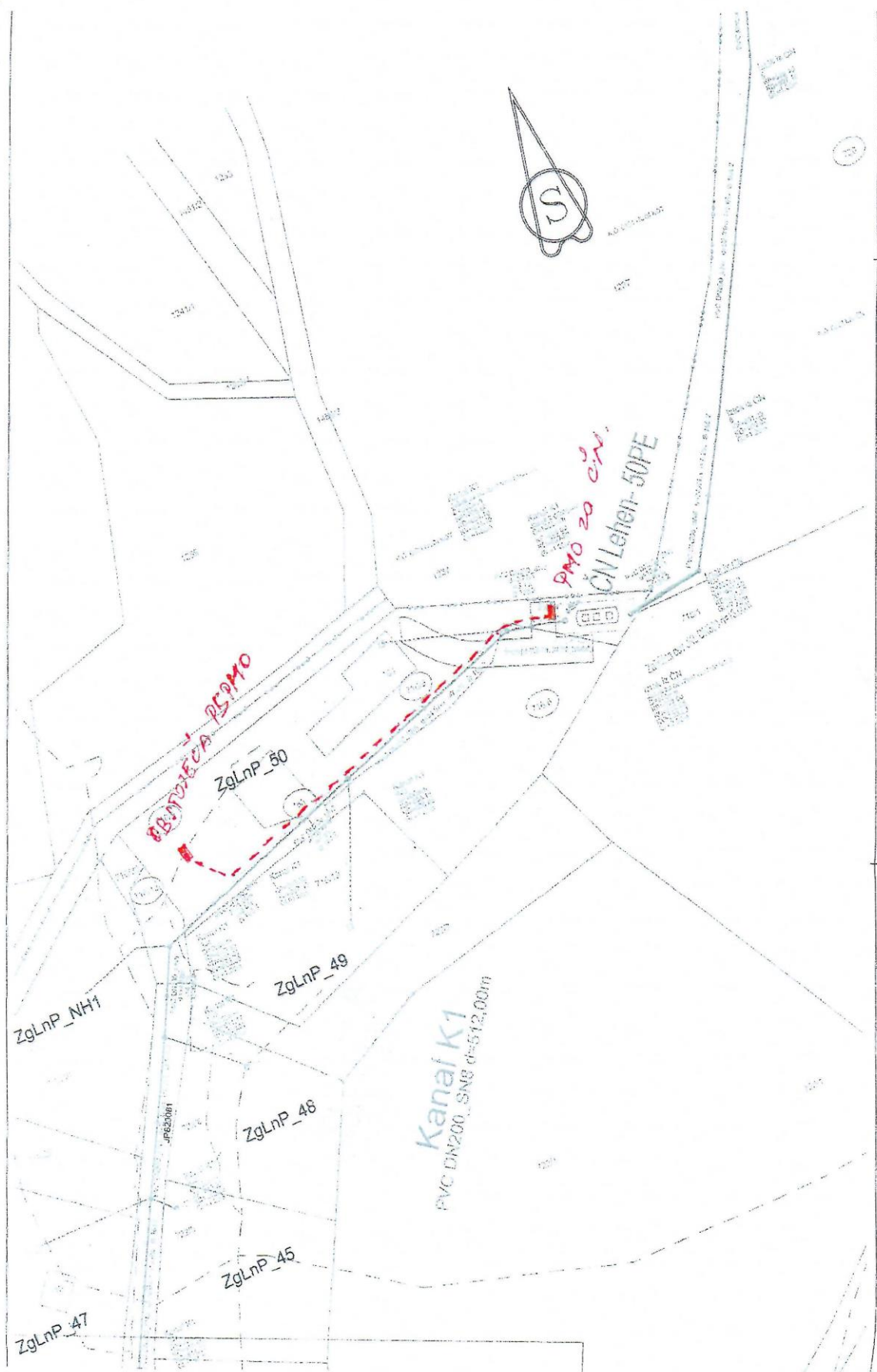
Mladen Žmavcar, univ. dipl. inž. el.

P.P.
ELEKTRO MARIBOR,
podjetje za distribucijo
električne energije, d.d.
1 MARIBOR, Vetrinjska ulica 2
OE Maribor z okolico



> www.elektromaribor.si > info@elektromaribor.si > [+386 425 21 111](tel:+38642521111) > www.epns.si > info@epns.si > [+386 425 21 111](tel:+38642521111)





3.4 PROJEKTNA NALOGA:

Občina Ribnica na Pohorju namerava izvesti čistilno napravo (ČN) na fekalni kanalizaciji v Josipdolu (k.o. 822 - Lehen). Čistilna naprava bo zgrajeno na parceli št. 716/5 (K.O. Lehen). V krmilni omari čistilne naprave so predvideni: vtičnice za vzdrževanje, avtomatske grablje, puhalo in signalizacija (skupaj 250W). Po podatkih *dobavitelja opreme* predvidimo priključno moč $P_k = 1,5\text{kW}$, konični tok $I_k = 6,86\text{A}$ in tarifno varovalko $I_v = 1 \times 20\text{A}$ (selektivnost). Napajanje se izvede iz obstoječe prosto stoječe omare PS-PMO T0442, ki se napaja iz T-442 TP JOSIPDOL VAS 2 MHE 2. Obstoječa PS-PMO je postavljena na parceli št. 716/5. Od PS-PMO do čistilne naprave se izvede NN dovod s tipiziranim kablom NAY2Y-J $4 \times 35\text{mm}^2 + 2,5\text{mm}^2$, ki bo položen v kabelsko kanalizacijo po celi trasi v dolžini cca 80m (vzporedno s kanalizacijskim vodom). Pri dimenzioniranju kabla se upošteva rezerva za eventualno širitev oz. povečanje odjema (dodatni porabniki). Priključna merilna omara je prostostoječa iz armiranega poliestra tip: F3/1 »Mosdorfer«, ki se opremi z omejevalcem toka, direktnim trifaznim števcem (tip ZMXi120CQU1L1D1 »Landis&Gyr«), ki ga poda distributer v Soglasju za priključitev na distribucijsko omrežje ter prenapetostnimi odvodniki tip PROTEC B2 »Iskra«. Iz PMO do razdelilnika čistilne naprave KO se položi odvodni kabel NYY-J $5 \times 6\text{mm}^2$. Ob objektu se namesti razvodna omara KO, ki se dobavi v kompletu z opremo čistilne naprave. Okoli objekta in ob kablu se položi ozemljitveni trak Fe-Zn 25x4mm. Na prstan pa se poveže kovinske dele naprave in ograja na vogalih in ob vratih.

Trbonje, avgust 2020

Sestavil: Smolar D. u.d.i.e.

3.5. TEHNIŠKO POROČILO IN ENERGETSKA SITUACIJA:

Osnovni podatki za dimenzioniranje in izvedbo projektiranega nizkonapetostnega priključka so bili projektantu posredovani iz gradbenega projekta čistilne naprave, kjer je predvidena določena oprema, ki ga je izdelalo podjetje ŠTRASER d.o.o. Lackova 7, Radlje, št. projekta P3/20. Za čistilno napravo se predvidi novo odjemno mesto ob objektu.

Trasa kablovoda poteka v kabelski kanalizaciji, v zaščitnih ceveh stigmafleks 110mm. Trasa poteka od PS-PMO proti jugo-vzhodu po parceli št. 716/5, prečka kanalizacijski vod in zavije proti vzhodu ob kanalizacijskem vodu, prečka parcelo št. 88. Naprej poteka po robu parcele št. 716/5 in preide na arcelo št. 716/6, kjer bo postavljena PMO ob zunanji strani ograje ČN Josipdol. Zaščitne cevi se položijo v zemljo na globini cca 80-90cm v sloju finega sipkega materiala, od PS-PMO do PMO. Cela dolžina trase je 75m, dolžina kabla pa je daljša zaradi uvoda v PS-PMO in PMO in znaša $\Sigma l = 80m$. V obstoječi PS-PMO se dodatno vgradi varovalčni ločilnik 160/3, s katerim se varuje nov izvod za čistilno napravo z 1x25A varovalko!

Priključna merilna omara PMO je prostostoječa iz armiranega poliestra tip: F3/1 »Mosdorfer«, ki se opremi z omejevalcem toka (1x20A), direktnim trifaznim števcem (tip ZMXi120CQU1L1D1»Landis&Gyr«), ki ga poda distributer v Soglasju za priključitev na distribucijsko omrežje ter prenapetostnimi odvodniki tip PROTEC B2 »Iskra« (275V/25kA). Iz PMO do razdelilnika KO ob notranji strani ograje ob objektu se položi odvodni kabel NYY-J 5x6mm². Okoli objekta in ob kablju se položi ozemljitveni trak Fe-Zn 25x4mm. Na projektirani trasi bo NN priključek predvidoma križal le predviden uvoz in fekalno kanalizacijo ter kablovod za telekomunikacije, drugih komunalnih vodov na trasi ni evidentiranih. V naslednji točki tega projekta je opisana izvedba morebitnih križanj in približevanje komunalnih vodov.

Inštalacija v samem objektu, oziroma povezave el. naprav čistilne naprave s krmilno stikalno omaro KO niso predmet tega projekta in se izvedejo po projektu dobavitelja opreme.

Približevanje in križanje energetskih kablov s cevmi vodovoda in kanalizacije:

Minimalna medsebojna razdalja približevanja med energetskimi kablji in cevmi vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0,5m, v primeru pa da je kabel položen v zaščitni cevi, se je minimalni odmik 0,4m od zunanjega premera. Pri vseh polaganjih moramo upoštevati zahteve komunalnih podjetij.

Pri križanju se energetski kabel položi pod ali nad cevmi kanalizacije, odvisno od višinske lege cevi. Križanje energetskega kabla s cevmi kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5m. Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljeno.

Križanje energetskih kablov s prometnimi potmi

Na prehodih preko prometnic, kakor tudi na vseh tistih mestih, kjer se pričakuje večja mehanska obremenitev tal (dovoz), odnosno možnost mehanske okvare, se kabli polagajo v kabelsko kanalizacijo. Kabelska kanalizacija se izdelava iz plastičnih (stigmafleks d=110mm) cevi na globini cca 1,2m.

Približevanje in križanje energetskih in telekomunikacijskih kablov:

Pri paralelnem vodenju ali približevanju elektroenergetskih in telekomunikacijskih kablov so dovoljene naslednje minimalne vodoravne oddaljenosti:

- 0,3 m za kable napetosti do 1kV in kot križanja mora biti $>45^{\circ}$,

Če navedenih oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je na kritičnih mestih potrebno energetske kable položiti v zaščitne cevi, oziroma uporabiti drugi ustrezen zaščitni ukrep. Tudi v tem primeru ne sme biti vodoravna oddaljenost manjša od 0,3m.

Zaščita pred posrednim dotikom:

Tehniški ukrepi za zaščito pred posrednim dotikom morajo biti v skladu s Tehnično smernico TSG-N-002. Kadar med obratovanjem, v primeru okvare, pride napetost na prevodne dele naprave, ki pri normalnem delovanju niso pod napetostjo, z ustreznim zaščitnim ukrepom nevarnost zmanjšamo z zaščito pred posrednim dotikom, v našem primeru je to: **TN sistem napajanja**. Vsi izpostavljeni prevodni deli instalacije oz. naprav se morajo povezovati z ozemljitveno točko sistema z zaščitnim vodnikom. Običajno je ozemljitvena točka sistema hkrati tudi nevtralna točka sistema.

Ozemljitev zaščitnega vodnika:

Zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v ali blizu pripadajočega transformatorja ali generatorja. Da se ohrani potencial zaščitnega vodnika v primeru okvare čim bližje zemeljskemu potencialu, je potrebno, da se izvede ozemljitev v dodatnih točkah, razporejenih čim bolj enakomerno. V stalno položeneh električnih instalacijah se sme isti vodnik uporabljati kot zaščitni in nevtralni vodnik (vodnik PE in N) s pogojem, da ustreza zahtevam za te vodnike po standardu.

Zaščita pred prenapetostmi:

Za zaščito NN priključka pred prenapetostmi je potrebno namestiti prenapetostne odvodnike na koncu projektiranega kabla. V napajalni TP so odvodniki prenapetosti nameščeni predvidoma na NN razdelilni plošči, na koncu NN priključka pa so projektirani v omarici PMO. Projektirani odvodniki so tipa PROTEC B2 275V/25kA, $t_a < 25\text{ns}$. Odvodi odvodnikov morajo biti povezani na ozemljilo, katere prehodna upornost ne sme presegati vrednosti $R_{oz} \leq 5 \Omega$! Ta pogoj bo zanesljivo izpolnjen, saj bo PEN vodnik povezan na predvideno združeno ozemljilo NN omrežja in zaščitno ozemljilo projektiranega objekta.

Zaščita

- **KRATEK STIK IN PREOBREMENITEV:**

Tokokrogi so ščiteni pred kratkim stikom in preobremenitvijo s primerno izbranimi varovalkami.

OPOMBA: Nevtralni vodnik ima v vseh tokokrogih enak presek kot fazni vodnik.

- **ZAŠČITA PRED EL. UDAROM PRI POSREDNEM DOTIKU**

Uporabi se sistem zaščite, ki ga predpiše distributer električne energije v soglasju. NN mreža je zgrajena za **TN** sistem ozemljevanja. Za zaščito dovoda se uporabi pretokovne naprave (visokoučinkovne varovalke). Glede na izklopilni tok varovalke je v izračunu prikazano: impedanca zanke ob zemeljskem stiku, kratkostični tok in čas izklopa. Ker je ozemljilo povezano z drugimi kovinskimi masami (cevovodi), je pogoj sigurno izpolnjen. Maksimalna napetost dotika je lahko 50VAC.

DIMENZIONIRANJE:**PRIKLJUČNI PARAMETRI OBJEKTA**

Maksimalna moč	Pi =	1,5	kW
Faktor prekrivanja	fp =	1	
Konična moč	Pk =	1,5	kW
Faktor moči	cosφ =	0,95	
Konični tok (230V)	Ik =	6,84	A
Nazivni tok varovalk v PMO	Iv =	1 x 20	A
Prerez priključka (Cu)	S =	5 x 10	mm ²

PRI DIMENZIONIRANJU SO PRIKAZANI PRIKLJUČNI PARAMETRI ZA PREDMETNI OBJEKT. GLAVNA VAROVALKA JE IZBRANA GLEDE NA KONIČNI TOK IN SELEKTIVNOST VAROVANJA.

Padec napetosti:

Kabel mora biti dimenzioniran tako, da razlika med nazivno napetostjo na izvoru (TP) in na koncu izvoda, v kabelski priključni omarici PMO, ne bo večji od 5% (3% predvidimo za padec napetosti na inštalacijah v objektu). Ta pogoj mora biti izpolnjen za prenos konične moči, kar je opisano v prejšnji točki. Glede na navedeno zahtevo projektiramo za NN priključek zemeljski energetski kabel tipa NAY2Y-J 4x35+2,5 mm² od PS-PMO do PMO. Kontrolo padca napetosti izvedemo po naslednji formuli: (upoštevamo rezervno za eventualno dodatno opremo)

$$\Delta u = \frac{200 \times \Sigma P \times l}{\lambda \times A \times U^2} \quad (W, m, Sm/mm^2, mm^2, V)$$

$\rho = 31,5 \Omega mm^2/m$ - za aluminijaste tokovodnike v kablu

$$\Delta u_{NN-PMO} = \frac{200 \times 1.500 \times 80}{31 \times 35 \times 230^2} = 0,42 \%$$

$\Delta u_{NN} = 0,42\% < \Delta u_{dop} = 5 \%$. Glede na izračunani padec napetosti, projektirani kabel ustreza. Tip kabla je tudi tipiziran v distribuciji električne energije Slovenije.

Dopustna tokovna obremenitev kablov:

Po podatkih proizvajalcev kablov in po tipizaciji ELES "Tipizacija elektroenergetskih kablov za napetosti 1, 10 in 20 kV", lahko projektirani tip kabla položenega v cevi obremenimo s trajnim tokom, navedenim v nadaljevanju. Pogoji polaganja kabla po predvideni trasi so standardizirani. Ker bo položen v zaščitni cevi v zemljo je upoštevan korekcijski faktor, ki znaša: $f_c = 0,85$. Tako znaša dopustna tokovna obremenitev projektiranega kabla:

$$NAY2Y-J \quad 4x35+2,5 \text{ mm}^2 \quad I_{dop} = 0,85 \times 123 \text{ A} = 104,5 \text{ A}$$

Glede na dopustne tokovne obremenitve projektiranega tipa kabla, je določena tudi posamezna dovoljena prenosna moč:

$$P_k = \sqrt{3} \times U \times I_{dop} \times \cos\phi = 66 \text{ kW}$$

Kontrola pregoretega varovalk v PS-PMO v slučaju kratkega stika:

Impedanca na priključnem mestu (predpostavljena glede na dolžino obstoječega NN voda): $Z_{nn} = 0.25 \Omega$

Upornost kratkostične proge:

tip vodnika	dolžina	R (Ω)	X (Ω)
NAY2Y-J 4x35+2,5mm ²	80 m	0,069	0,002
Znn – na priklj. mestu (PS-PMO)		0,25	
SKUPAJ		0,319	0,002

Kratkostični tok na koncu izvoda znaša:

$$I_k = 0,95 \times U_f / (Z_v + Z_t)$$

$$I_k = 0,95 \times 230 / 0,319 = 683 \text{ A}$$

Izvod bo v PS-PMO varovan s 1x25A. Pri tem kratkostičnem toku bo projektirana varovalka na izvodu zanesljivo pregorela, saj je izpolnjen pogoj:

$$I_i = 1,6 \times I_v = 1,6 \times 25 = 40 \text{ A} < I_{kr} = 683 \text{ A}$$

oziroma $I_a = 101 \text{ A} < I_{kr} = 683 \text{ A}$ (varovalni vložek NVgL, Tizk = 5s po tabeli OKVARNI TOKI VAROVALK).

Glede na dopustni čas izklopa, tokovno obremenitev in impedanco zanke izvoda, lahko varujemo izvod v PMO z $I_{vmax} = 100 \text{ A}$ (Tabela 1).

Iz izračunov je razvidno, da lahko izvod v PS-PMO varujemo maksimalno z varovalkami 3x100A in da izvedeni kablovod ustreza zahtevam, saj je dopustna tokovna obremenitev za izbrani kabel, položen delno v cevi $I_{dop} = 104,5 \text{ A}$.

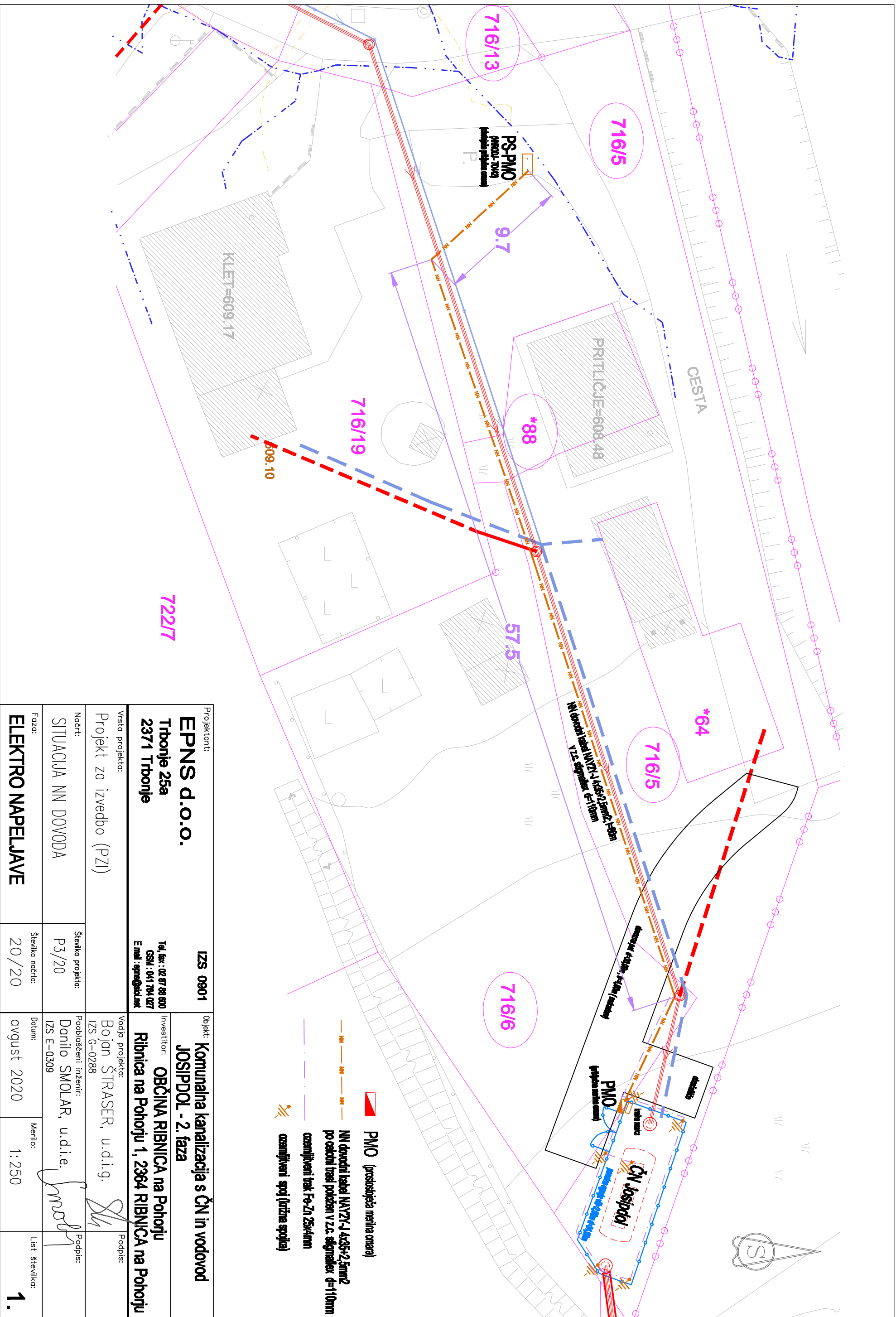
OPOMBA: Elektro inštalacije na objektu niso predmet tega projekta in bodo obdelane v posebnem projektu dobavitelja opreme.

TABELA 1 – Tabela okvarnih tokov varovalnih elementov v odvisnosti od izklopnih časov

Nazivni tok varovalke I (A)	IZKLOPILNI ČASI VAROVALNIH ELEMENTOV I(A)		
	Tiz.= 5s	Tiz.=400ms	Tiz. =100ms
	OKVARNI TOK ZA TIP VAROVALNEGA VLOŽKA : DII, DIII, gL, gG		
	OKVARNI TOK ZA TIP VAROVALNEGA VLOŽKA : NV gL		
6	22	33	48,4
10	42	66	91,3
16	56	106	143
20	79	154	192
25	101	176	242
32	121	242	330
35	137	264	374
40	187	341	462
50	198	390	544
63	302	528	726
80	396	693	968
100	506	935	1375

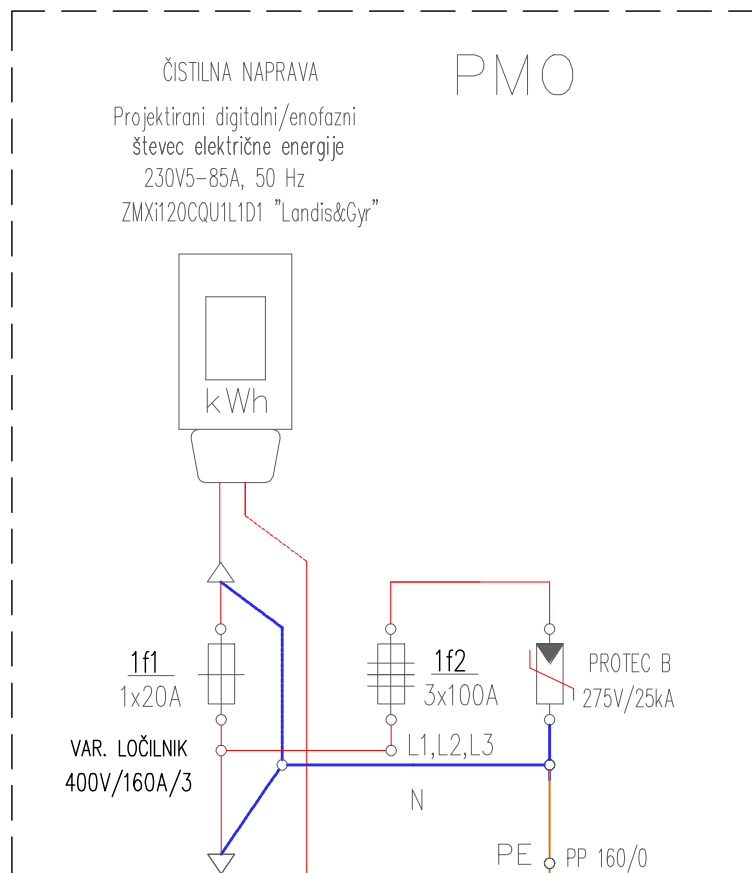
3.6.1 STROŠKOVNA OCENA - ČRPALIŠČE IC MUTA					
D- Elektroinstalacije					
Post.	Ime postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Cena
1.	PRIPRAVLJALNA DELA				
1.1	Zakoličba obstoječih elektro kablov	PA	1,00		
1.2	Zavarovanje gradbišča	PA	1,00		
	PRIPRAVLJALNA DELA skupaj				
2.	GRADBENA DELA				
2.1	Izkop in zasip kanala za polaganje kabla, širine 30cm, globine 1,00m, 90% strojno, 10% ročno v terenu III. kategorije (55 m poteka trasa KB v kabelski kanalizaciji, ki bo izvedene po drugem projektu zato se v tem delu izkop in cev upošteva kot obstoječa)	m ¹	20,00		
2.2	Dobava in polaganje stigmafleksi cevi fi=110mm, v jarek pred objektom	m	80,00		
2.3	Fina poravnava trase po položitvi kabla, humusiranje in zatravitev s travniško mešanico, <i>položitev kabla vzporedno s kanalizacijskim vodom se poravnava upošteva ob kanalizaciji (cca 120m)</i>	m ²	30,00		
	GRADBENA DELA skupaj				
3.	ELEKTRO DELA				
		Enota	Količina	Cena/enoto	Cena
3.1	Dobava in položitev kabla tip NAYY-J 4x35+2,5mm ² v i.c. stigmafleksi d=110mm, ter z uvodom v obstoječo PS-PMO	m1	80,00		
3.2	Vgradnja varovalčne letve 160A/3 v obstoječo PS-PMO in označitev	kpl	1,00		
3.3	Dobava in položitev kabla tip NYY-J 5x6mm ² , v i.c., notranji dovod	m1	5,00		
3.4	Dobava in montaža kabelskih končnikov s kabelskimi čevlji in priklop kabla 4x35 mm ² v omarici PMO in PS-PMO	kom	2,00		
3.5	Dobava in položitev pocink. valjanca Fe-Zn 25x4mm	kg	50,00		
3.6	Dobava in položitev opozorilnega traku z napisom " POZOR ELEKTROENERGETSKI KABEL"	kg	0,50		

Post.	Ime postavke		Enota	Količina	Cena/enoto
3.7	Dobava in montaža priključne (PMO), prostostoječa tip F3/1 (850/440/320mm) "Mosdorfer" komplet s:				
3.7.1	tipskim podstavkom S3/1 (440/320/950mm) z opremo:	kom	1,00		
3.7.2	varovalčni ločilnik 160/3 trolezni z varovalko 1x 20A (3x100A)	kom	2,00		
3.7.3	dvot. multifunkcijski števec ZMXi120CQU1L1D1 "Landis&Gyr", 230V/50Hz; 5-100A	kom	1,00		
3.7.5	komunikator CU-P42 (GSM/GPRS)	kom	1,00		
	prenapetostni odvodniki PROTEC B 275V/25kA	kom	3,00		
3.7.6	tipska ključavnica Elektro Maribor	kom	1,00		
3.7.7	fazne zbiralke - komplet z izolatorji	kom	1,00		
3.7.8	granulat za polnitev podstavka (glinopor ali podobno)	l	100,00		
3.8	N in PE zbiralka, drobni material, montaža, označitev elementov in vezava	pavšal	1,00		
	ELEKTRO DELA skupaj				
Post.	Ime postavke	Enota	Količina	Cena/enoto	Cena
4.	ZAKLJUČNA DELA				
4.1	Izdelava digitalnega posnetka po navodilih upravljalca in priprava podatkov za GIS	m1	80,00		
4.2	Izvedba meritev in preizkus, ter nadzor pri izvedbi in izdelava merilnih protokolov	kom	1,00		
4.3	Izklop in zaklop NN kabla ob izdelavi priključka na obstoječo PS-PMO in nadzor (Opravi Elektro Maribor - nadzorništvo Podvelka)	h	2,00		
4.4	Prispevek za vključitev v distribucijsko omrežje (1x20A)	kpl	1,00		
4.5	Projektantski nadzor	h	5,00		
4.6	Izdelava PID projekta (projekta izvedenih del)	PA	1,00		
	ZAKLJUČNA DELA skupaj				
	D- Elektroinstalacije				
1.	PRIPRAVLJALNA DELA				
2.	GRADBENA DELA				
3.	ELEKTRO DELA				
4.	ZAKLJUČNA DELA				
	SKUPAJ				
	NEPREDVIDENA DELA	5	%		
	<u>SKUPAJ Z NEPREDVIDENIMI DELI</u>		<u>ocena</u>	<u>5.100,00</u>	
Trbonje, avgust 2020		Sestavi:		SMOLAR Danilo u.d.i.e.	



Projektant: EPNS d.o.o. Trbonje 25a 2371 Trbonje		IZS 0901		Objekt: Komunalna kanalizacija s ČN in vodovod JOSIPDOL - 2. faza	
Vrsta projekta: Projekt za izvedbo (PZI)		Tel. št.: 02 87 88 600 GSM: 041 764 027 E mail: epne@epns.si		Investitor: OBČINA RIBNICA na Pohorju Ribnica na Pohorju 1, 2364 RIBNICA na Pohorju	
Nacrtni: SITUACIJA NN DOVODA		Številka projekta: P3/20		Pooblaščen inženir: Danilo SMOLAR, u.d.i.e.	
Faza: ELEKTRO NAPELJAVE		Številka nacrta: 20/20		Vodja projekta: Bojan ŠTRASER, u.d.i.g.	
				Podpis:	
				Datum: avgust 2020	
				Merilo: 1:250	
				List številka: 1.	

- PMO** (prestavljena merilna oprema)
- NN dovodni kabel NAYZY-J 4x35+2x5mm²**
po celotni trasi poklozen v z.lc. signalizacija d=100mm
- ozemljiviški trak Fe-Zn 25x4mm**
- ozemljiviški spoj (kritična spojka)**



Zunanji NN priključek iz NN omrežja iz obstoječe PS-PMO (4585853 NNR00U) NAY2Y- $4 \times 35+2,5$ mm²; $l = 80$ m

ODVOD V KO - ČISTILNA kabel NYY- 4×6 mm²; $l = 3$ m

Fe-Zn 25x4mm

$R_z < 5$ Ohmov

zaščitno zemljišče izvedeno v zemlji z valjancem Fe-Zn 25x4mm - $L = 50$ m

TN sistem napajanja !

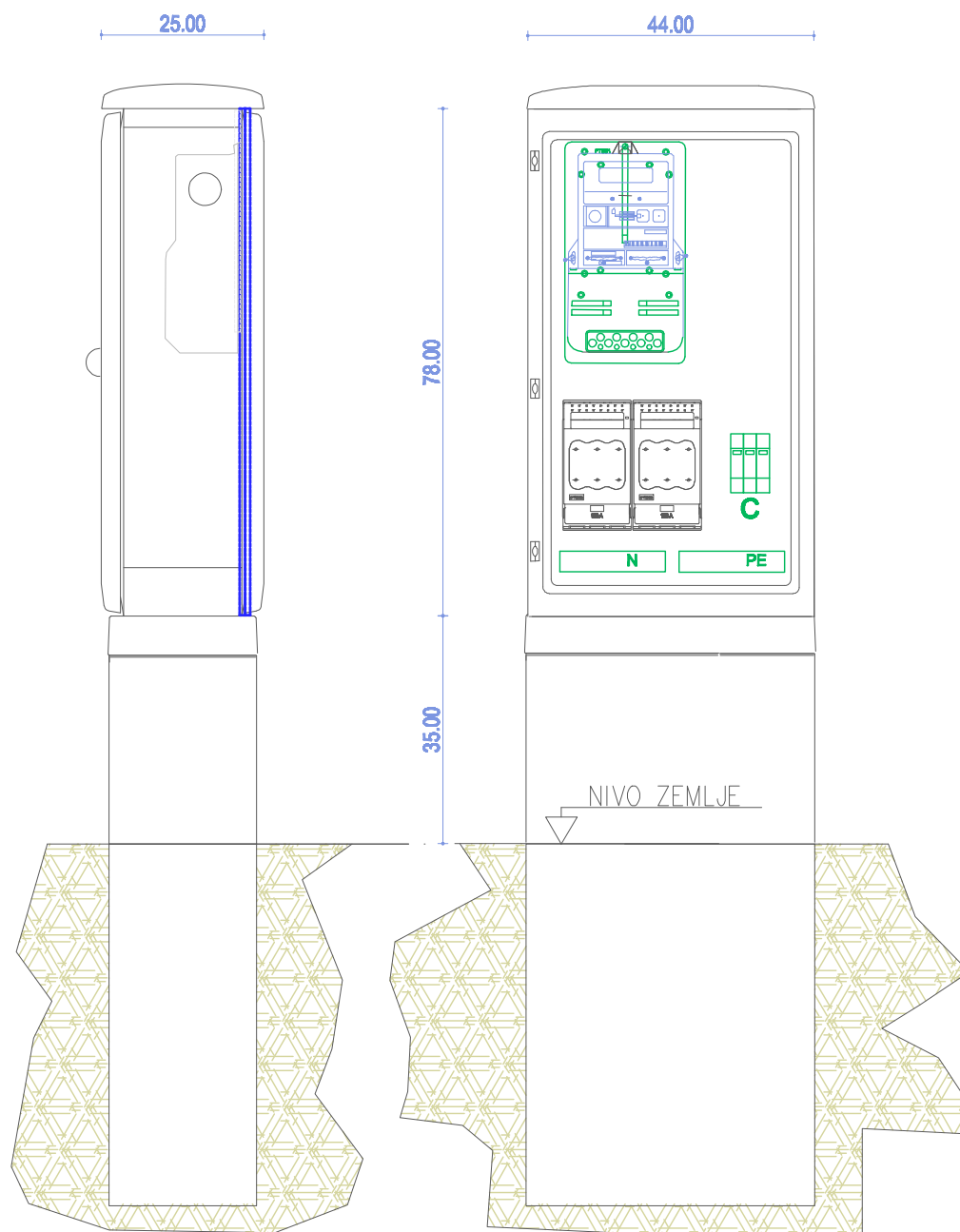
3x400/230 V; 50 Hz

Zaščita pred posrednim el. udarom:

Pretokovne zaščitne naprave za samodejni izklop!

PS-MO je tipska prostostoječa omara F3/1 850/250 "MOSDORFER" dimenzij 440/836/250mm; s podstavkom S3/1 (420/239, višine 950mm)

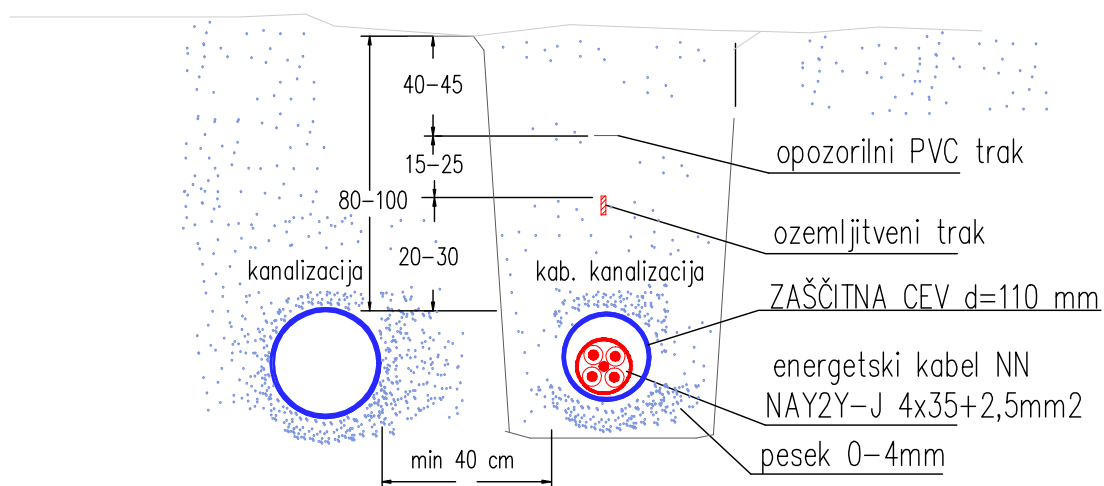
Projektant: EPNS d.o.o. Trbonje 25a 2371 Trbonje		IZS 0901 Tel, fax : 02 87 88 000 GSM : 041 784 027 E mail : epns@siol.net	Objekt: Komunalna kanalizacija s ČN in vodovod JOSIPDOL - 2. faza
Vrsta projekta: Projekt za izvedbo (PZI)		Vodja projekta: Bojan ŠTRASER, u.d.i.g. IZS G-0288	Podpis:
Načrt: VEZALNA SHEMA - PMO	Številka projekta: P3/20	Pooblaščen inženir: Danilo SMOLAR, u.d.i.e. IZS E-0309	Podpis:
Faza: ELEKTRO NAPELJAVE	Številka načrta: 20/20	Datum: avgust 2020	Merilo: List številka: 2.



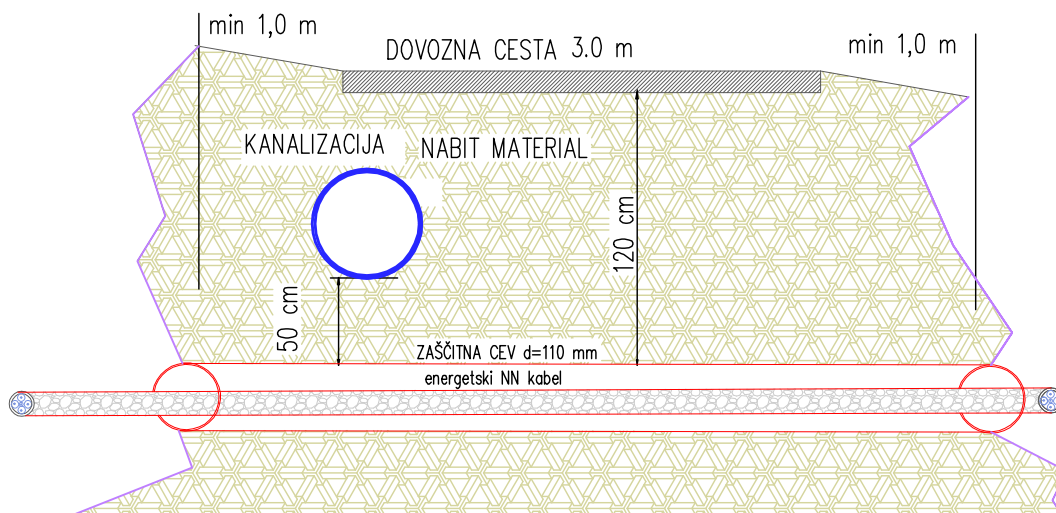
PMO je tipska prostostoječa omara F3/1 850/250 "MOSDORFER" dimenzij 440/836/250mm; s podstavkom S3/1 (420/239, višine 950mm)

Projektant: EPNS d.o.o. Trbonje 25a 2371 Trbonje		IZS 0901 Tel, fax : 02 87 88 000 GSM : 041 784 027 E mail : epns@siol.net	Objekt: Komunalna kanalizacija s ČN in vodovod JOSIPDOL - 2. faza
Vrsta projekta: Projekt za izvedbo (PZI)		Vodja projekta: Bojan ŠTRASER, u.d.i.g. IZS G-0288	Investitor: OBCINA RIBNICA na Pohorju Ribnica na Pohorju 1, 2364 RIBNICA na Pohorju
Načrt: MONTAŽNA SHEMA – PMO	Številka projekta: P3/20	Pooblaščen inženir: Danilo SMOLAR, u.d.i.e. IZS E-0309	Podpis:
Faza: ELEKTRO NAPELJAVE	Številka načrta: 20/20	Datum: avgust 2020	Merilo: List številka: 3.

PREREZ KABELSKEGA JARKA



PREČKANJE CESTE in DRUGIH VODOV



Projektant: EPNS d.o.o. Trbonje 25a 2371 Trbonje		IZS 0901 Tel, fax : 02 87 88 000 GSM : 041 784 027 E mail : epns@siol.net	Objekt: Komunalna kanalizacija s ČN in vodovod JOSIPDOL - 2. faza	
Vrsta projekta: Projekt za izvedbo (PZI)		Vodja projekta: Bojan ŠTRASER, u.d.i.g. IZS G-0288		Investitor: OBCINA RIBNICA na Pohorju Ribnica na Pohorju 1, 2364 RIBNICA na Pohorju
Načrt: PREREZ KABELSKEGA JARKA	Številka projekta: P3/20	Pooblaščen inženir: Danilo SMOLAR, u.d.i.e. IZS E-0309		Podpis:
Faza: ELEKTRO NAPELJAVE	Številka načrta: 20/20	Datum: avgust 2020	Merilo:	List števila: 4.