

4/2.4 TEHNIČNO POROČILO

4/2.4.1 TEHNIČNI OPIS

KAZALO – TEHNIČNI OPIS

- 1 SPLOŠNO**
- 2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK**
 - 2.1 OPIS TRASE KABLOVODA
 - 2.2 KABELSKA KANALIZACIJA IN JAŠKI
 - 2.3 ODMIKI IN KRIŽANJA
- 3 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM**
- 4 OBSTOJEČE NN ZRAČNO OMREŽJE TER KABELSKO SN OMREŽJE**
- 5 KONČNE DOLOČBE - ELEKTROENERGETSKO OMREŽJE**

1 SPLOŠNO

Dokumentacija je izdelana v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in normativi. Pri projektiranju so upoštevani naslednji predpisi, dokumenti in podatki:

- Pravilnik o zahtevah za NN električne inštalacije v stavbah (ur.l. RS, št.41/2009) s tehnično smernico TSG-N-002: 2009,
- Soglasje za priključitev št.:541026
- dogovori med investitorjem in projektantom.

2 ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK

Električni priključek objekta na elektroenergetsko omrežje se izvede iz obstoječe transformatorske postaje TP Breznica, in sicer s kablom NAYY-J 4x150+2,5 mm². Kabel se položi v celoti v novozgrajeno kabelsko kanalizacijo 2xPVC fi-110 mm.

Napajanje objekta z el. energijo je predvideno preko kabelske priključne in merilne omarice KPMO, montirane na fasadi novo grajenega objekta, kjer so predvidene glavne varovalke, el. števec, komunikator in prenapetostna zaščita. Priključna omarica je detajlno obdelana v načrtu 4/1 (projekta št.10068-00), vendar smo jo prav tako navedli v predmetnem načrtu zaradi preglednosti in celovitosti projekta.

V TP Breznica se namestijo varovalke 3x100A, v varovalno podnožje Eti EFEN 01/250A. V KPMO na strani porabnika – Občina Žirovnica so predvidene varovalke maksimalno 3x80A, kar je ekvivalent predvidenemu odjemu 53 kW.

Priloga 1 (glej 4/2.4.2 – tehnični izračuni)

- tabela dimenzioniranja (list 1)

2.1 OPIS TRASE KABLOVODA

Začetek trase NN kablovoda poteka iz obstoječe transformatorske postaje TP Breznica. Dolžina trase celotnega kablovoda je ca. 142 m, pri čemer se položi kablovod v dolžini 152m.

Na celotnem delu trase se izvede nova kabelska kanalizacija s PVC cevmi 2x fi -110mm v dolžini 128m ter 3x fi -110mm v dolžini 8m. Na trasi se namestijo 3x elektro jašek (prehodni ali sprememba smeri kabelske kanalizacije) in 1x kabelski jašek pred KPMO omarico, vsi dimenzij 1,2x1,2x1,2 m. Dodatno se izvede kabelski jašek dim. fi-100 zaradi lažje izvedbe kabelske kanalizacije pri podboju oz. podvrtavanju ceste.

Kablovod je v celoti položen v novo kabelsko kanalizacijo, in sicer od transformatorske postaje do predvidenega kabelskega jaška KJ-1, ter naprej kabelskih jaškov KJ-2, KJ-2 med katerima je izveden podboj pod cesto ter jaška KJ-3. Od kab. jaška KJ-3 do jaška KJ-4 poteka kablovod do nove kabelske priključne merilne omarice KPMO.

Trasa kablovoda je prikazana na risbi situacije, ki prikazuje traso NN kabla v celoti.

2.2 KABELSKA KANALIZACIJA IN JAŠKI

Izvedba nove kableske kanalizacije je predvidena s PVC cevmi 2x (3x) fi -110 mm. Cevi se položijo v mivko ali droben pesek ter zasujejo z drobnim izkopanim materialom, in sicer v plasteh z nabijanjem. Najmanjša razdalja od vrha temena cevi do višine terena mora znašati 0,6 m (običajno 0,8 – 0,9 m), do asfaltiranih površin 0,8m (običajno 1,2 m), v pasu regionalne ceste min.1,50m, do nivelete regionalne ceste, pod katerim se izvede podboj ali podvrtavanje pa 1,0m.

V skladu s Pravilnikom o projektiranju cest je za Nizkonapetostni vod predvidena minimalna oddaljenost 1,5m od roba vozišča regionalne ceste R3-638.

Nad cevmi se položi opozorilni trak. V primeru, da je razdalja med cevjo in površino manjša od predpisanih, je potrebno cevi obbetonirati.

Po končanih delih se območje obsega, skupaj z bankino, sanira.

Za spremembo smeri in nivoja kableske kanalizacije je predviden novi kabelski jašek dimenzij 1,2x1,2x1,2 m. Vhodna odprtina jaška mora znašati 0,8x0,8 m in je prekrita z litoželeznim pokrovom z napisom "ELEKTRIKA". Če se jašek nahaja v zelenici ali na pločniku, se opremi z lahkim pokrovom nosilnosti do 250 kN, oziroma če se jašek nahaja na vozni površini, se opremi s težkim pokrovom nosilnosti do 400 kN.

2.3 ODMIKI IN KRIŽANJA

Minimalni odmiki elek. instalacije do ostalih podzemnih vodov:

a) pri približevanju:

- telefon	0.5 m oz. 0.3 m z zaščito
- kanalizacija, voda	0.5 m oz. min 0.3 m
- SN omrežje	0.5 m

b) pri križanju:

- telefon	0.5 m oz. 0.3 m z zaščito
- kanalizacija, voda	0.5 m oz. min 0.3 m
- SN omrežje	0.5 m

3 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščita pred električnim udarom se izvede s samodejnim odklopom napajanja, ki ima za cilj preprečiti pojavljanje napetosti dotika v vrednosti in trajanju, ki bi predstavljalo nevarnost v smislu fiziološkega delovanja na človeški organizem

Osnovni principi zaščite so naslednji:

- povezava izpostavljenih delov naprav z zaščitnim vodnikom,
- izvedba glavne izenačitve potencialov,
- samodejni izklop napajanja v določenem času,
- dopolnilno izenačevanje potencialov.

TN – sistemi

Izpostavljeni prevodni deli instalacije morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

- zaščitni vodniki morajo biti ozemljeni v TP, v mreži, kjer je to mogoče, in pri vstopu v objekte,
- združevanje nevtralnega in zaščitnega vodnika izvesti v skladu TSG-N-002:2009
- karakteristika zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata izpolnjevati pogoji

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

Z_s - imp. zanke okvarjenega tokokroga

I_a - tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v času določenem v tabeli I v odvisnosti od U_o in pod pogoji v času manjšem od 5 sekund

U_o - nazivna napetost proti zemlji

Odklopni čas (tabela 2)

- za tokokroge vtičnic, stalne priključke za ročne aparate, katerih dostopni prevodni deli so povezani na zaščitni vodnik ali prenosne aparate, ki se med uporabo ročno premikajo

U_o (V)	T (s)
od 50 do 120	0,8
od 121 do 230	0,4
od 231 do 400	0,2
nad 400	0,1

- daljši odklopni časi, ki ne smejo presegati 5 sekund so dovoljeni za:

- za napajalne tokokroge,
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosljivo opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega niso priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po preglednici,
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na električni razdelilnik, na katerega so priključeni tokokrogi, za katere so zahtevani krajši odklopni časi po tabeli 2, pod pogojem, da obstaja dodatna izenačitev potencialov

Vrednost impedance zanke (Z_s) se v projektu določi z izračunom, izvajalec el. instal. pa je dolžan izvesti meritve vseh kratkostičnih zank in rezultate predložiti v obliki merilnega protokola.

Učinkovitost izenačenja potenciala se ugotavlja z meritvijo R_{pe} med istočasno dostopnimi prevodnimi deli naprav.

4 OBSTOJEČE NN ZRAČNO OMREŽJE TER KABELSKO SN OMREŽJE

Zaradi izgradnje NN električnega priključka na predvidenem območju je potrebno v času gradnje varovati obstoječe NN zračno omrežje ter obstoječe SN kabelsko omrežje.

Pri gradnji NN električnega priključka bo ogrožen steber NN omrežja, zato je potrebno pred pričetkom del predvideti ustrezne ukrepe.

Izkopi se izvedejo na oddaljenosti min. 0,5m od obstoječega SN kablovoda. **Vsa dela v območju obstoječega SN kablovoda se izvajajo samo v breznapetostnem stanju.**

Zaradi izgradnje TK omrežja na predvidenem območju bo tangirano obstoječe NN zračno omrežje in obstoječe SN kabelsko omrežje.

Pri križanju novega TK kabla z obstoječim SN kablovodom se TK kabelska kanalizacija dodatno položi v kovinsko cev zaradi zaščite pred elektromagnetno indukcijo.

Vsa morebitna križanja in neposredno približevanje kab. kanalizacije z el. kabli je potrebno geodetsko posneti in posnetke dostaviti upravljalcu omrežja.

Pri gradbenih in drugih neelektričnih delih (npr. dvigovanje bremen,...), ne glede na to, kje se izvajajo, je potrebno upoštevati minimalno varnostno razdaljo približevanja delom pod napetostjo glede na nazivno napetost: do 1kV 1000mm; nad 1 do 110kV 3000mm. Pri zagotavljanju navedenih razdalj je treba upoštevati tudi morebitno možnost nihanja (npr. breme, konstrukcija,...).

Pred začetkom zemeljskih del v tangiranem pasu je investitor dolžan pisno obvestiti Elektro Gorenjska in naročiti označevanje poteka obstoječih NN kablov, ki potekajo v obravnavanem območju, varnostne izklope ter nadzor nad izvajanjem zemeljskih del. Opisane ukrepe bo izvajal upravljalec omrežja Elektro Gorenjska na stroške investitorja predmetne gradnje.

5 KONČNE DOLOČBE - ELEKTROENERGETSKO OMREŽJE

- Te končne določbe so dopolnitev projekta in so kot takšne obvezne za izvajanje.
- Kabelsko omrežje, energetsko, krmilno signalno omrežje mora biti izvedeno pod strokovnim vodstvom v skladu z veljavnimi IEC in SIST normami.
- Tehnične spremembe in dopolnitve se lahko vršijo samo s soglasjem nadzornega organa in projektanta, za spremembo, ki bi eventualno vplivala na obratovanje, pa je potrebno soglasje upravljalca omrežja.
- Pri polaganju kablov v skupni rov se je potrebno držati danih navodil glede razmestitve kablov
 - na 40 cm od energetskih se polagajo signalni vodi
 - na 10-20 cm od krmilnih vodov se polagajo telekomunikacijski vodi
 - telekomunikacijski vodi morajo biti na min. 50 cm od energetskih NN kablov, na 100 cm pa od 10 kV kabla.

- Krivljenje kablov mora biti pravilno izvedeno, da se ne bi poškodovala izolacija. Radij krivine ne sme biti manjši od 15-kratnega polmera kabla.
- Polaganje kablov se mora predpisano izvesti v sloju peska 20 cm (10 cm kot posteljica in 10 cm nad kablom) in dobro zaščititi z ščitniki, oziroma po priloženih detajlih.
- Na prometnih prehodih (cestah) se kabli polagajo v energetske kabelske kanalizacije, narejene iz PVC cevi, fi-110mm in fi-160mm - rdeče barve.
- Po celi trasi mora biti kabel položen z blagimi krivinami (kačasto) zaradi eventualnih malih posedanj in pomikov.
- Kabli se ne smejo polagati pri temperaturi nižji od +5stC.
- Pripravo končnih spojk in kabelskih končnikov je potrebno izvesti v skladu s SIST in IEC normami.
- Medsebojno križanje kablov jakega toka je potrebno izvesti z razmakom 30 cm v PVC ceveh.
- Izven kabelskih cevi se kabli ne smejo križati.
- Kabelske spojke je potrebno zasuti z mivko deb. 10 cm in pokriti s ščitniki.
- Kabelski končniki za 1kV v transformatorski postaji se izvedejo kot kabelske glave.
- Kabli v rovu se obeležijo z objemkami, na katerih je natisnjen tip, presek, napetost kablov, leto polaganja in število kablovskih protokolov. Objemke se postavljajo na razmiku 5 m. Enake objemke se postavljajo tudi na vhodu in izhodu iz kabelske kanalizacije, na vhodu in izhodu iz kabelskega jaška, na mestih, kjer se kabelski vod križa z drugimi kabelskimi kanalizacijami, na vhodu kabla v kabelsko spojko, s tem da se obeleži leto montaže na vseh tistih mestih, kjer nadzorni organ in izvajalec soglašata, da je to potrebno.

Na reguliranem terenu se postavljajo naslednje oznake:

- kabelska oznaka za kabel v rovu z oznako napetosti,
- kabelska oznaka za križanje z vodovodno instalacijo označena s strelo,
- oznaka za križanje s telefonom s črkami Telekom,
- oznaka za konec kabelske kanalizacije (smerni kamen EK).

Kabelske oznake za regulirani in neregulirani teren se postavljajo:

- v osi trase nad kablom na vsakih 30-40 m, nad spojko, nad točko križanja in nad zaključki kabelske kanalizacije.
- Zasutje z zgornjo plastjo zemlje, peskom in polaganje se izvede po pregledu nadzornega organa in snemanju trase za načrt izvedenih del.
- Zaščita pred previsoko napetostjo dotika se izvede po pogojih iz elektroenergetskega soglasja pristojne elektrodistribucije.
- Krnilno signalni vodi morajo imeti izolacijsko trdnost 1kV, pri polaganju pa se je potrebno držati navodil kot za energetske vode. Končnike v omarah izvesti preko kovinskih tesnil s

predhodnim odstranjevanjem zgornje antikorozijske plasti in kovinske zaščitne plasti. Konec formirati z lepljenjem zaščitnega traku na mestu preseka in bandažiranjem.

- Na mestih križanja ostalih komunalnih vodov, kot so vodovod, kanalizacija in podobno, je potrebno kable položiti v PVC cevi rdeče barve dolžine 1.5 m iz ene in druge strani križanja

- Vsi eventualni zunanji razdelilci morajo odgovarjati predvideni zaščiti pred prahom in vlago. Razdelilce je potrebno opremiti z oznakami iz projekta in enopolno shemo izvedenega stanja, ki jo izdela izvajalec del po dokončanju del. Varovalke morajo biti označene z namembnostjo tokokrogov in jakostjo varovalnega vložka.

- Izvajalec je dolžan, da ugotovi brezhibnost dobavljenih kablov in naprav pred vgradnjo.

- Izvajalec je dolžan, da v smislu obstoječih predpisov ukrene vse potrebno za varnost prometa na gradbišču in varnost mimoidočih.

- Izvajalec del je dolžan, da izvrši vse, kar predvidevajo predpisi o higiensko tehnični zaščiti delavca pri takšnih delih.

- Garancijski rok za izvedena dela je 2 leti, v kolikor se s pogodbo ne odredi drugačen rok.

Krško, oktober 2011

Sestavil:

A. Molan, el.teh.