

Naročnik/pripravljaivec:
Mestna občina Koper



Občinski podrobni prostorski načrt za območje Škofije
Strokovna podlaga

Idejna rešitev zasnove omrežja elektronskih telekomunikacij

Projektant:
PS Prostor d.o.o., Koper



Podatki o strokovni podlagi

Naziv OPPN: **Občinski podrobni prostorski načrt za območje Škofije**

Vrsta/namen elaborata: **STROKOVNE PODLAGE ZA OPPN**

Vrsta načrta: **Idejna zasnova**

Naziv načrta: Idejna rešitev zasnove omrežja elektronskih telekomunikacij

Naročnik/pripravljaivec:

Mestna občina Koper
Verdijeva ulica 10, 6000 Koper

Izdelovalec/projektant:

PS Prostor d.o.o.
Pristaniška ulica 12, 6000 Koper

Direktor:
Gorazd Kobal univ.dipl.inž.arh.

Št. projekta:
U/032-2020/SP-TK

Datum:
Avgust 2021

Odgovorni projektant načrta:

Arno Rupnik, univ.dipl.inž.grad., IZS G-0124

Sodelavci:

Mario Kajin, el. teh.
Franc Mahne
Eva Bolčič, univ.dipl.inž.kraj. arh, ZAPS PKA PPN 1416

TK – kabelska kanalizacija Škofije

1.01 Uvod

Investitor, Mestna občina Koper, načrtuje podrobni prostorski načrt za ureditev območja Škofije, dokončno ureditveno situacijo.

Pred tem je izvesti rekonstrukcijo ali pa dograditev vseh podzemnih komunalnih naprav, med katere uvrščamo tudi telekomunikacijsko kabelsko omrežje.

Pregledom zgrajenega telekomunikacijskega omrežja ugotavljamo, da je le to zgrajeno delno v zemeljski in delno v samonosilni izvedbi z vgradnjo telekomunikacijskih kablov po fasadah objektov ali po lesenih drogovi.

Glede na to, da bodo dostopna cestišča zgrajena v dokončni obliki v bodoče ne bo možnosti za dograjevanje podzemnih komunalnih naprav. Zato je neizogibno pristopiti k izgradnji tk kabelske kanalizacije kapacitet s katero bo zagotovljeno dograjevanje skladno z razvojem območja in načrtovanimi potrebami telekomunikacijskih širokopasovnih priključkov.

1.02 Obstoječe stanje

Kapacitete prej omenjenega obstoječega kabelsko telekomunikacijskega omrežja so omejene. Zaradi tega ni možnosti za dograditve v smislu posodobitve in povečave kapacitet kakor tudi ne posodobitve telekomunikacijskih širokopasovnih priključkov.

2.00 Načrtovano stanje

V grafični prilogi na listu št. 1. je prikaz obravnavanega območja kjer se načrtuje izgradnja nove kabelske kanalizacije za potrebe telekomunikacijskega omrežja. Z izgradnjo načrtovane izgradnje kabelske kanalizacije bo možno izvajati posodobitve z vgradnjo novih optičnih telekomunikacijskih kablov za potrebe širokopasovnega optičnega tk omrežja. Z sočasno izgradnjo vseh podzemnih komunalnih naprav, zaradi usklajevanja izvedbe del in prostorske omejenosti za gradbena dela pri izkopih je najugodnejše, da ta dela opravi eden izvajalec.

Za polaganje cevi tk kabelske kanalizacije in izgradnjo tk kabelskih jaškov opravi za to usposobljen izvajalec.

Kapacitete in razvejanost načrtovane tk kabelske kanalizacije so določene na osnovi trenutno in v bodoče načrtovanih širokopasovnih naročniških priključkov.

Načrtovana kapaciteta kabelske kanalizacije je shematsko prikazana na listih

št. 2, 3, 4 in 5.

Iz shematskega prikaza je razvidno v katerem delu trase je določeno število in tip cevi s podanimi posameznimi dolžinami.

V tej projektni dokumentaciji ne obravnavamo vgradnje podometnih kabelskih tk omaric v fasade objektov (izvede se v drugi fazi s strani Telekoma po predhodni pridobitvi soglasja lastnikov objektov). Zato se iz kabelskih jaškov v smeri predvidenih naročniških priključkov vgradijo le cevi do stika s predmetno zazidalno parcelo. Konec cevi se obvezno zatesni s čimer preprečimo zamašitev v smeri kabelskega jaška z morebitno umazanijo.

3.00 Gradnja TK kabelske kanalizacije

3.01 Trasiranje trase

Trasiranje se praviloma izvede na podlagi zakoličbene situacije. Zakoličbo izvede pooblaščen organizacija. Pri zakoličbi načrtovane trase so dopustni manjši odmiki zaradi prilagajanja terenskim razmeram in prilagajanja z ostalo podzemno infrastrukturo.

Trasiranje obstoječega tk omrežja se izvaja s pomočjo tehnične dokumentacije pridobljeni s strani Telekoma.

Posebno opozarjamo da se trasiranja izvedejo z vidnim označevanjem tras tudi ostalih podzemnih infrastruktur.

3.02 Telefonska kabelska kanalizacija

3.03 Navodila za gradnjo kabelske kanalizacije

Projektirana kabelska kanalizacija se izvede skladno z določili o gradnji kabelske kanalizacije s PC cevmi premera 110/103,6mm (rumene barve). Na delih tras kjer so večja upogibanja smeri trase pa uporabimo gibljive cevi tipa Stigma premera 125 mm. Uporaba projektiranih cevi je skladna z navedbami v PTT Vestniku št. 6/73 in "Zbirki predpisov iz področja TT-linij in omrežij-LN-IX" II del-1980. Skladno s predpisi je izdelan prečni profil projektirane kabelske kanalizacije.

Za odcepe med kabelskimi jaški in razdelilnimi tk omaricami na večjih razdaljah se uporabijo PEHD cevi premera 50 mm (črne barve z vzdolžno rdečo črto).

Širina jarka je odvisna od števila cevi v eni vrsti, razdalji med cevmi, širine prostora potrebnega za manipulacijo s cevmi in od globine jarka, Pomembna je medsebojna razdalja med tk kanalizacijo in ostalimi podzemnimi instalacijami.

Pri izgradnji tk kabelske kanalizacije lahko pride tudi do križanj ali paralelnih potekov z drugimi podzemnimi komunalnimi vodi, kot so: plinovod, elektro

vodi nizke in visoke napetosti, fekalne in meteorne kanalizacije itd.

3.04 Spajanje plastičnih cevi

Spajanje plastičnih cevi izvedemo s plastičnimi spojkami ali razširitvijo cevi. Spoj mora biti vodotesen zaradi česar ga moramo lepiti. V nobenem primeru ni dopustno, da bi imela cev v notranjosti ostre robove, ker bi s tem lahko povzročili mehansko poškodbo kablov.

3.05 Krivljenje plastičnih cevi

Princip krivljenja plastičnih cevi je podan v citiranih navodilih za izgradnjo kabelske kanalizacije s plastičnimi cevmi.

Izgradnja kabelske kanalizacije po tem projektu ne predvideva večja krivljenja cevi. Zaradi tega ne bo potrebno naročiti posebnih cevi krivljenih že pri proizvajalcu cevi.

3.06 Uvod cevi v kabelski jašek

Uvod cevi v kabelske jaške se izdelava s plastičnimi spojkami (uvodnicami), prirejenimi za uvod v kabelski jašek. Te spojke se vstavi neposredno v stransko steno jaška, ali pa se jih predhodno zabetonira v uvodni betonski blok, ki se ga ob priliki betoniranja jaška vgradi v stransko steno. Zagotovljena mora biti vodotesnost med cevjo in spojko. Teme zgornjega sloja cevi mora biti nad 30 cm pod stropom kabelskega jaška.

3.07 Izvedba kabelskih jaškov

Namen kabelskih jaškov je za vgradnjo TK kablov v kabelsko kanalizacijo, izdelavo kabelskih spojk ter namestitev kabelske opreme in pribora.

Dimenzije kabelskih jaškov so različne, določene pa so od kapacitete kabelske kanalizacije (števila uvodnih cevi). Kabelski jaški so opremljeni z ustreznimi konzolami za pritrditev kablov ali kabelskih spojk.

Vzdolž kabelske kanalizacije v tej projektni dokumentaciji zaradi prostorske stiske načrtujemo izgradnjo tipskih kabelskih jaškov:

- z tipskimi betonskimi cevmi premera 60 cm (v načrtih so označeni pod zaporedno številko: 10, 15, 16, 17, 19, 21, 22 in 23)
- na trasi obstoječih TK kablov so tipski jaški dimenzij 1,2x 1,5x1,8 m (v načrtih so označeni pod zaporedno številko: 0, 1, 2, 2a, in 6)
- na delu trase kjer je večje število uvodnih cevi pa so jaški dimenzij 1,2x1,2x1,2 m (v načrtih so označeni pod zaporedno številko: 3, 4, 8, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 24, in 25)

Navedena oštevilčenja in dimenzije kabelskih jaškov so natančno razvidne iz

shematskih načrtov projektirane kabelske kanalizacije na listih št. 2, 3, 4 in 5.

Vsi kabelski jaški se opremijo s tipskim litoželeznim pokrovom z napisom Telekom.

V predračunu projekta so predvidena sredstva za izgradnjo navedenih jaškov. Zaradi prostorskih razmer in vzporedno potekajočih drugih komunalnih vodov bo potrebno pri izgradnji to upoštevati in izmere prilagoditi možnostim.

Kabelske jaške načrtujemo in gradimo v skladu z "Navodili o izdelavi betonskih kabelskih jaškov" PTT Vestnik 7/89.

3.08 Polaganje cevi

Kabelska kanalizacija se gradi s PC ali PEHD cevmi, v katere se uvlečejo telekomunikacijski kabli. Cevi se položijo v sloj 2x presejanega peska in zasujejo z izkopanim presejanim materialom ali tamponom.

Upoštevajoč prostorske razmere na posameznem delu trase je določeno, da so temena cevi kabelske kanalizacije na nivoju 0,25 m pod vrhom tlaka ulice s tem, da se obbetonirajo s pustim betonom.

4.00 Križanje s podzemnimi komunalnimi instalacijami

Pri približevanju in križanju TK kabelske kanalizacije z drugimi podzemnimi instalacijami (komunalnimi vodi) je obvezno upoštevati sledeče predpisane odmike:

Podzemna instalacija - vod	Horizontalni odmik	Vertikalni odmik
EE zemeljski kabel 230/380 V	0,5 m	0,3 m
EE zemeljski kabel do 10 KV	0,5 m	0,5 m
EE zemeljski kabel nad 10 KV	1,0 m	0,5 m
Ozemljitveni trak EE vodov	2,0 m	Križanje ni dovoljeno
Fekalna ali meteorna kanalizacija	1,5 m	0,5 m
Toplovod	0,5 m	0,8 m
Vodovodne cevi	1,5 m	0,5 m
Plinovod s pritiskom do 1 bara	0,4 m	0,4 m
Plinovod s pritiskom do 16 barov	0,6 m	0,4 m

Plinovod s pritiskom nad 16 barov	1,5 m	0,4 m
Cevovod z vnetljivimi tekočinami	1,0 m	0,5 m

Podrobnejša navodila o križanju s posameznimi instalacijami so usklajena s projektnimi pogoji posameznih soglasodajalcev.

V primerih kjer ni možno doseči predpisane odmike se v skladu z tehnično sprejemljivimi zahtevami upravljalcev določijo dodatni zaščitni ukrepi pri posamezni podzemni komunalni napravi.

5.00 Izdelava izvršilno tehnične dokumentacije

Izvajalec del mora po končanih delih predložiti investitorju izvršilno tehniško dokumentacijo. Ta mora biti izdelana skladno z "Navodilom o upravljanju dokumentacije telekomunikacijskega omrežja", Uradno glasilo Telekoma Slovenije, Tehnična priloga -Posebna izdaja - december 2004.

Izvedbena dokumentacija novo zgrajene kabelske kanalizacije se naveže na že obstoječo pri Telekomu.

Izvedbena dokumentacija se izdela v treh izvodih grafične oblike v merilu 1:1000 in pa z geodetskim posnetkom za podzemni kataster geodetske uprave. Izvedba celotne dokumentacije je obvezna tudi v digitalni obliki.

6.00 Seznam uporabljenih navodil in predpisov

Izvajalec gradbenih del na projektirani kabelski kanalizaciji mora upoštevati naslednje tehnične predpise:

1. Navodilo o planiranju in projektiranju krajevnih kabelskih omrežij (PTT Vestnik št. 2/74, 5/77, 8/77, posebna izdaja 1974, 1979);
2. Navodilo o graditvi krajevnih kabelskih omrežij (PTT Vestnik št. 9/79, 4/82, 10/84, 2/88, posebna izdaja 1979);
3. Navodilo za gradnjo kabelske kanalizacije iz PVC cevi (PTT Vestnik št. 6/73);
4. Navodilo o izdelavi betonskih kabelskih jaškov (PTT Vestnik št. 7/89);

5. Navodilo o gradnji in montaži samonosilnih naročniških kablov (PTT Vestnik št. 7/74);
6. Navodilo o izdelavi ozemljitve v telefonskih kabelskih omrežjih (PTT Vestnik št. 22/87);
7. Navodilo o zaščiti TK kablov pred atmosferskimi razelektrenji (PTT Vestnik št. 23/91);
8. Navodilo za zaščito TK kablov pred biotičnimi vplivi (PTT Vestnik št. 27/90);
9. Navodilo o obsegu preizkušanj pri prevzemu telekomunikacijskih kablov in vodnikov PTT Vestnik št. 14/72, posebna izdaja 1977, 1981);
10. Navodilo o preverjanju kvalitete kabelskih TT linij (PTT Vestnik št. 6/60, 15/74, posebna izdaja 1968, 1980);
11. Navodilo o izdelavi grafičnega popisa kabelske TT kanalizacije (PTT Vestnik št. 23/83);
12. Navodilo o izdelavi grafičnega popisa krajevnih kabelskih PTT linij (PTT Vestnik št. 1/68, posebna izdaja 1968);
13. Navodilo o gradnji razvodnih omrežij (PTT Vestnik št. 19/80, posebna izdaja 1980);
14. Navodilo o gradnji samonosilnih razvodnih kablov v krajevnih telefonskih omrežjih (PTT Vestnik št. 6/68, posebna izdaja 1968);
15. Navodilo o izdelavi telefonskih instalacij in uvodov (PTT Vestnik št. 3/75, 16/82, posebna izdaja 1975, 1977);
16. Navodilo o oblikovanju optimalnih zalog kablov za redno vzdrževanje telekomunikacijskih omrežij, točka 1: Redukcija in unifikacija tipov in kapacitet kablov (Uradno glasilo TELEKOM Slovenije št. 10, tehnična priloga 1);
17. Pravilnik o tehničnih normativih za gradnjo nadzemnih elektroenergetskih vodov (Ur. l. SFRJ št. 51/73; veljajo samo določila, ki se nanašajo na nizkonapetostne elektroenergetske

vode nazivnih napetosti do 1000 V);

18. Pravilnik o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV (Ur. l. SFRJ št. 65/88);
19. Zakon o graditvi objektov Ur. List RS št.: 110/2002
20. Zakon o javnih cestah (uradno prečiščeno besedilo) /ZJC-UPB1/ (Ur.l.RS, št. 33/2006)
21. Zakon o urejanju naselij in drugih posegih v prostor (Uradni list RS št. 18/84);
22. Zakon o vodah (Uradni list SRS št. 38/81, 29/86 in RS št.15/91)!

7.00 Dodatna navodila za izvajalca gradbenih del

- Izvajalec je obvezen pred pričetkom izvajanja gradbenih del natančno preučiti pogoje za izvajanje del po določenih posameznih soglasij, ki so sestavni del gradbenega dovoljenja in projektne dokumentacije ter izvesti potrebne ukrepe
- Pregledati in preučiti služnostne pogodbe na katerih se bodo izvajala gradbena dela
- Pri vseh gradbenih delih upoštevati veljavne varnostne, prometne in gradbene predpise in normative.
- V skladu s načrtovano tehnologijo in dinamiko del izdelati "Varnostni načrt" ustrezno določilom Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. List RS 35/98 in dopolnitve)
- Izdelati "Elaborat začasne prometne ureditve med izvajanjem del"
- Pridobiti dovoljenje za delno zaporo ceste
- Po zaključku del izdelati ustrezno tehnično dokumentacijo.

8.00 Predračun stroškov

8.01 Gradbena dela – izgradnja kabelske kanalizacije

Zap. št.	Vrsta del	Enota mere	Količina	Cena na enoto - € brez DDV	Skupaj - € brez DDV
1.	Zakoličba načrtovane tk kabelske kanalizacije in obstoječega tk omrežja z vidnim označevanjem	m	3799	0,50	1.899,50
2.	Določitev zaščitnih ukrepov upravljalcev podzemnih komunalnih naprav pri križanjih in paralelnih potekih s traso načrtovane tk kabelske kanalizacije - ocenjeno	€			350,00
3.	Izgradnja eno cevne kabelske kanalizacije z cevjo tipa PC premera 110/106,3mm. Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	325	9,50	3.087,50
4.	Izgradnja eno cevne kabelske kanalizacije z cevjo tipa PEHD premera 50 mm. Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	1759	7,50	13.192,50
5.	Izgradnja 2 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa PC premera 110/106,3mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	245	11,00	2.695,00

6.	Izgradnja 3 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa 2 x PC premera 110/106,3mm in 1x PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	40	12,50	500,00
7.	Izgradnja 2 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	585	10,50	6.142,50
8.	Izgradnja 3 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	380	12,50	4.750,00
9.	Izgradnja 4 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	215	13,50	2.902,50
10.	Izgradnja 5 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel"	m	195	15,00	2.925,00
11.	Izgradnja 6 cevne kabelske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim				

	kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	20	15,00	300,00
12.	Izgradnja 7 cevne kableske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi in PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	30	18,00	540,00
13.	Izgradnja 9 cevne kableske kanalizacije z cevmi tipa PEHD premera 50 mm Dobava in vgradnja cevi, PVC opozorilnega traku z vgrajenim kovinskim trakom in napisom "Telefonski kabel",	m	5	21,00	105,00
14.	Izgradnja kableskega jaška z tipsko betonsko cevjo dimenzij 60 cm , opremljenega s tipskim litoželeznim pokrovom lake izvedbe	kos	13	90,00	1.170,00
15.	Na trasi obstoječih tk kablov izgradnja armirano betonskega kableskega jaška dimenzij 1,2x1,2x1,2 m, opremljenega s tipskim litoželeznim pokrovom lake izvedbe	kos	11	210,00	2.310,00
16.	Na trasi obstoječih tk kablov izgradnja armirano betonskega kableskega jaška dimenzij 1,5x1,2x1,8 m, opremljenega s tipskim litoželeznim pokrovom lake izvedbe	kos	5	260,00	1.300,00
17.	Izdelava izvršilno tehnične dokumentacije novozgrajene tk kableske kanalizacije z navezavo – dopolnitvijo obstoječe na Telekomu Slovenije, d.d. Enoti Koper in geodetskega posnetka za podzemni kataster, na grafičnih podlogah in v digitalni obliki.	m	3799	2,50	9.497,50
18.	Nepredvidena dela vpisana in potrjena v gradbeni knjigi s strani nadzorne službe investitorja se obračunajo po dejanskih stroških –				

	ocenjeno cca 15 % investicijske vrednosti	€			8.000,00
19.	Stroški priprave in zavarovanja gradbišča - ocenjeno cca 3 % investicijske vrednosti	€			1.600,00
20.	Stroški nadzorne službe - ocenjeno cca 5 % investicijske vrednosti	€			2.600,00
21.	Stroški primopredaje zgrajene tk kabelske kanalizacije - ocenjeno	€			350,00
Skupaj 1 - 21		€			65.867,50

9.00 ELABORAT VARNOSTNEGA NAČRTA

Po Uredbi o zagotavljanju varnosti n zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.L. RS. Št. 83/05)

Uvod

Ureditev prostorov, naprav in omrežij za potrebe montaže in eksploatacije telekomunikacijskih naprav mora biti v skladu s tehničnimi predpisi RUT in TELEKOM.

Izvajalec del mora vsa dela izvršiti po projektu, kar pogojuje varno delovanje naprav in varnost ljudi, ki bodo izvajali vzdrževalna in eksploatacijska dela na omrežju.

TK omrežje je infrastrukturni objekt, ki omogoča upravljalcu uporabo uslug, zato v smislu tč. 3.3.12 "Smernic za izdelavo elaboratov o varstvu pri delu" ni potrebno izdelati elaborata o varstvu pri delu. Ugotoviti pa je potrebno elemente in zahteve za varstvo pri delu.

V elaboratu so opredeljeni vzroki nevarnosti za poškodbe in škodljivosti za zdravje delavcev, kakor tudi ukrepi za njihovo odpravljanje oziroma omejitev, predpisane vrednosti, ki zagotavljajo varstvo pri delu ter predpisi, ki te ukrepe in varnost določajo.

Klasifikacija objektov in del

V TK omrežju so dostopna mesta, ki služijo uporabi objekta:

- kabelski jaški
- kabelski razdelilec
- kabelska razvodišča
- naročniško omrežje.

Z vidika varstva pri delu in normalne uporabe objekta je potrebno zagotoviti naslednje:

Uvodni kabelski jašek ostali kabelski jaški so globine 1.9 m, tako da je možno delo v stoječem položaju in da pri delu lahko sodelujeta največ dva delavca. Širina in dolžina jaškov se gibata od 1,0m x 1,0m do 3,0m x 3,5m. Odprtina na stropu jaška, skozi katero je možen dostop vanj, je zaprta s standardnim litoželeznim pokrovom (L/T), ki ga je možno odstraniti s posebnim orodjem.

Kabelski razdelilec je nadzemno dostopno mesto, kjer se zaključujejo kabli iz različnih smeri. Lociran mora biti tako, da je vanj možen dostop z obeh strani. Sestavljen je iz betonskega podstavka in pločevinaste omare, v kateri se končujejo kabli. Izdelan mora biti v skladu z navodilo gradnji krajevnih

omrežij (PTT vestnik št. 9/79, 16/82, 4/84, 10/84) in tehničnimi navodili za izdelavo betonskih podstavkov (PTT vestnik št. 6/68).

Kabelsko razvodišče je nadzemno dostopno mesto, ki služi za povezovanje primarnega dela telefonskega omrežja z razvodnim/naročniškim delom

Možnih je več izvedb, in sicer:

- talno kabelsko razvodišče, ki mora biti izvedeno po pogojih kot za kabelski razdelilec,
- kabelsko razvodišče za prehod iz zemeljskega na zračno TK omrežje z omarico pri tleh ali na vrhu droga,
- kabelsko razvodišče z omarico v zidu, ki mora biti izvedena v skladu z že citiranim, ter nameščena na višini 1,1 m od tal.

Objekti morajo biti izdelani v skladu s Tehničnimi navodili PTT vestnik št. 11/82, 4/84; Navodilom o izgradnji zračnih telefonskih linij, PTT vestnik št. 12/79 in Navodilom o izdelavi razvodnih omrežij, PTT vestnik št. 19/80.

Naročniško omrežje je lahko nadzemne ali podzemne izvedbe. Glavni element nadzemnega omrežja so drogovi in pritrdilni material, ki mora ustrezati Navodilom o izgradnji zračnih telefonskih linij, PTT vestnik št. 12/79, ter Tehničnim pogojem za nosilce samonosilnih kablov, PTT vestnik št. 2/75. Za postavitev drogov je potrebno poskrbeti za pravilno globino jam, pravilno montažo in vgradnjo drogov ter pravilno izvedbo prečkanj z ostalimi komunalijami, predvsem z elektrovodi in s cestami.

Izgradnja zemeljskih in samonosilnih telefonskih kabelskih omrežij se glede na sistem dela deli na dva delovna procesa:

- izvajanje gradbenih del
- izvajanje montažnih del.

Pri izvajanju gradbenih del je udeleženo precejšnje število ljudi in gradbenih strojev. Ker so to predvsem težja fizična dela je nevarnost nezgod večja.

Pri izvajanju montažnih del je udeleženo manjše število delavcev, vendar so sama dela strokovno zahtevnejša. Tudi pri teh delih so možne razne poškodbe oziroma škodljivi vplivi na zdravje delavcev.

Opredelitev vrste posamezne nevarnosti ali škodljivosti

Izvajanje gradbenih del

Izvajanje gradbenih del za telefonsko kabelsko kanalizacijo in za izkop jarka za zemeljske telefonske kable ter PE cev.

Za izgradnjo telefonske kabelske kanalizacije in za izkop jarka za zemeljske telefonske kable so potrebna zemeljska dela, in sicer delno ročna in delno z gradbenimi stroji. Širina jarka je odvisna od števila cevi oziroma telefonskih kablov in se giblje od 0,2 m do 1,5 m, globina jarka pa je od 0,5 m do 1,5 m. Večji izkopi so potrebni za telefonske kabelske jaške, in sicer izmer od 0,6 x 0,6 x 0,6 m do 6,0 x 2,5 x 2,5 m.

Pri izvajanju navedenih del lahko pride do poškodb zaradi:

- uporabe neustreznega ročnega orodja,
- nepazljivosti pri strojnem izkopu,
- nepravilnih izkopov jarkov in jaškov - zasutje delavca,
- nepravilnega sestopanja delavca v jarek ali v jašek,
- nepravilne zaščite jarka, jaškov in izvedbe prehodov,
- poškodb drugih infrastrukturnih instalacij (plinske, električne, vodovodne in druge),
- ostrih rezil tesarskega orodja,
- nepravilnosti pri izdelavi armature (rezanje, upogibanje, ravnanje, itd.),
- nepravilnega ravnanja z gradbenimi stroji in napravami,
- nepravilnosti pri prevozu gradbenega materiala na gradbišče in na gradbišču,
- nepravilnega nakladanja in razkladanja gradbenega materiala,
- nepravilnosti pri uporabi električnih strojev,
- nepravilnosti pri električnih napeljavah na gradbišču,

- nepravilnega skladiščenja vnetljivega gradbenega materiala na gradbišču (deske, grede, letve, žaganje, bencin in drugo),
- nevarnosti pojava ogljikovega monoksida na gradbišču (ogrevanje, plini motorjev z notranjim izgorevanjem),
- prekomernega ropota delovnih strojev in okolice,
- neugodnih atmosferskih razmer,
- nedosledne uporabe zaščitnih sredstev,
- neustreznega stanja delavcev (utrujenost, bolezen, vinjenost, ipd.),
- nepravilnosti pri minerskih delih.

Izvajanje gradbenih del za nadzemne tt linije

Predno se prične montaža samonosilnih telefonskih kablov oziroma samonosilnih optičnih kablov je potrebno predhodno pri gradnji nove telefonske linije postaviti drogove- oporišča, na obstoječi telefonski liniji pa opraviti zamenjavo tistih, ki so dotrajana.

Za postavljanje telefonskih drogov je potrebno ročno ali strojno izkopati jame oziroma izvrtati luknje. Postavljanje drogov je lahko ročno ali s pomočjo dvigal.

Pri izvajanju navedenih del lahko pride do poškodb zaradi:

- uporabe neustreznega ročnega orodja,
- nepazljivosti pri strojnem izkopu,
- nepravilnosti izkopov jam za drogove - zasutje delavca,
- nepravilnega sestopanja delavca v jamo,
- nepravilne zaščite jam,
- poškodb drugih infrastrukturnih instalacij (plinske, električne, vodovodne in druge),
- ostrih rezil tesarskega orodja,
- nepravilnosti ravnanja z gradbenimi stroji in napravami,
- nepravilnosti pri prevozu drogov na gradbišče in na gradbišču,
- nepravilnega nakladanja in razkladanja drogov,
- nepravilnega uskladiščenja vnetljivega gradbenega materiala na gradbišču (drogovi, letve, žaganje, bencin in drugo),
- nevarnosti nastajanja ogljikovega monoksida na gradbišču (ogrevanje, plini motorjev z notranjim izgorevanjem),
- prekomernega ropota delovnih strojev in okolice,
- neugodnih atmosferskih razmer,
- nedosledne uporabe zaščitnih sredstev,
- neustreznega stanja delavcev (utrujenost, bolezen, vinjenost, ipd.),
- nepravilnost pri minerskih delih.

Izvajanje montažnih del

Po opravljenih gradbenih delih se montažna oziroma kabelska dela izvajajo v dveh fazah. Prva faza je položitev telefonskih kablov, druga faza pa so zaključna kabelska montažna dela, ki omogočajo vključitev telefonskega omrežja v javni telefonski promet.

Polaganje telefonskih kablov

V naseljih, kjer je zgrajena telefonska kabelska kanalizacija, uvlečemo vanjo cevne telefonske kable, v PE cevi pa vpihujemo optične kable.

Pri izvajanju zemeljskega telefonskega omrežja polagamo zemeljske telefonske kable direktno v že izkopan jarek in jih nato zaščitimo s predpisanim zaščitnim materialom. Isto storimo tudi s PE cevmi za vpihovanje optičnih kablov. Zemeljske kable polagamo ročno, zasujemo jih pa ročno ali delno ročno (samo zaščita kabla) in nato strojno.

Pri izgradnji nadzemnega telefonskega omrežja, ki je lahko zgrajeno s samonosilnimi telefonskimi kabli ali z golimi vodniki, pa se montaža vrši predvsem na telefonskih drogovi - oporiščih.

Pri navedenih delih lahko pride do poškodb, in sicer zaradi:

- uporabe neustreznega ročnega orodja,
- nepravilnega zasipa jarka, jame, ročno ali strojno,

- nepravilnega sestopanja delavca v jarek ali jamo,
- nepravilne zaščite jarkov, jaškov in izvedbe prehodov,
- nepravilnega ravnanja z gradbenimi stroji in napravami,
- nepravilnosti pri prevozu telefonskih kablov - bobnov na gradbišče,
- nepravilnega nakladanja in razkladanja telefonskih kablov bobnov,
- nepravilnosti pri električnih napeljavah na gradbišču,
- nepravilnega skladiščenja vnetljivega materiala na gradbišču (bencin, plin in drugo),
- nevarnosti nastajanja ogljikovega monoksida na gradbišču (ogrevanje, plini motorjev z notranjim izgorevanjem),
- prekomernega ropota delovnih strojev in okolice,
- neugodnih atmosferskih razmer,
- nedosledne uporabe zaščitnih sredstev,
- nepazljivosti pri delu s svincem,
- neprezračevanje kabelskih jaškov in galerij oziroma nekontrolne strupenih plinov v njih,
- neustreznega stanja delavcev (utrujenost, bolezen, vinjenost, ipd.),
- nepravilne zaščite pri delu na drogu,
- nepravilnega križanja električnih napeljav.

Zaključna montažna dela

Zaključna montažna dela se izvajajo, ko so položeni telefonski kabli. Ta dela so vezanje in meritve telefonskih kablov ter montaža zaključnih elementov za telefonske kable.

Pri teh delih je pogostost poškodb majhna, vendar pa lahko nastanejo zaradi:

- nepravilnega sestopanja delavcev v jarek ali v jašek
- nepravilne zaščite jarkov, jam, jaškov in izvedbe prehodov preko le-teh,
- nepravilnosti pri prevozu montažnega materiala na gradbišče in po gradbišču,
- nepravilnega nakladanja in razkladanja montažnega materiala,
- nepravilnosti pri uporabi električnih strojev,
- nepravilnosti pri električnih napeljavah na gradbišču,
- nepravilnega skladiščenja vnetljivega materiala na gradbišču (bencin, plin in drugo),
- nevarnosti nastajanja ogljikovega monoksida na gradbišču (ogrevanje, plin motorjev z notranjim izgorevanjem),
- neugodnih atmosferskih razmer,
- nedosledne uporabe zaščitnih sredstev,
- nepazljivosti pri delu s svincem,
- neprezračevanja kabelskih jaškov in galerij oziroma nekontrolne prisotnosti strupenih plinov v njih,
- neustreznega stanja delavcev (utrujenost, bolezen, vinjenost, ipd.),
- neupoštevanja požarne varnosti pri delu z odprtim ognjem.

Varstveni ukrepi

Da bi poškodbe ali zdravstvene okvare delavcev omejili na minimum, je potrebno predvsem pri izvajanju del upoštevati predpise, ki so navedeni v projektu v poglavju osem.

Pri izgradnji telefonskega omrežja je potrebno upoštevati vse interne akte o varstvu pri delu, posebno Varstvene ukrepe za delo pri gradnji in vzdrževanju tt linij (ZO PTT, februar 1988). Poleg tega pa je nujno upoštevati vse pogoje dajalcev soglasij ostale infrastrukture.

Izvajanje del bo varno, če bodo delavci pri delu uporabljali samo takšna sredstva za delo, ki ustrezajo predpisom o varstvu pri delu in zagotavljajo delavcem varno delo.

Zagotovitev varstvenih ukrepov zoper nevarnost električnega toka

V TK omrežju je enosmerna napetost 48 V, zato posebna zaščita ni potrebna, kajti napetosti, ki se pojavljajo ne prekoračujejo dopustne napetosti dotika 65 V.

Preprečevanja ognja in eksplozije

nevarnosti povzročitve ognja ali eksplozije. Zaščitni ukrepi niso potrebni

Zagotovitev potrebne delovne površine in delovnega prostora

Vsi objekti v TK omrežju morajo biti lahko dostopni ter nameščeni od tal na primernih višinah.

Zagotovitev čistoče, primerne vlažnosti in temperature

Večina elementov TK omrežja se nahaja na prostem. Tako zagotovitev drugačnih klimatskih pogojev ni možna. Delo pri temperaturah nižjih od -10 stopinj Celzija ni dopustno.

Omejitev hitrosti gibanja zraka

Zaščita proti neprimerni hitrosti gibanja zraka, razen s primerno obleko ni možna

Zagotovitev potrebne razsvetljave delovne okolice

Delovna mesta pri gradnji in vzdrževanju TK omrežja so na prostem pri dnevni svetlobi. Pri pogojih manjše osvetljenosti je potrebno zagotoviti dodatno razsvetljavo z ustreznimi svetilkami.

Omejitev hrupa in vibracij v delovni okolici

TK omrežje ne povzroča hrupa in vibracij.

Zavarovanje pred delovanjem nevarnih snovi in pred žarčenjem

Na objektu ni nevarnih materialov. TK omrežje ne proizvaja žarčenja

Zagotovitev prostorov in naprav za osebno higieno

Prostori za osebno higieno so zagotovljeni v objektih lokacije delovnih skupin, tako na terenu zagotavljanje objektov ni potrebno.

Periodični pregledi

Elementi v TK omrežju so podvrženi staranju, zato jih je potrebno redno pregledovati in ugotavljati njihovo stanje uporabnosti. To so predvsem drogov, ki se jih pred trohnobo zaščiti s posebnimi bandažami na prehodu zemlja-zrak. Drogove je potrebno redno pregledovati ter jih po potrebi zamenjati.

Varovalna oprema

Za varovanje delavcev pred poškodbami je potrebna sledeča varovalna oprema:

- varovalni pas
- plezalke
- delovna obleka
- zaščitna obleka in obutev
- rokavice
- čelada.

Pri delu morajo imeti delavci tudi komplet materiala za prvo pomoč.

Nadzor gradbenih del in kontrola kvalitete izvedenih del

V skladu z Zakonom o graditvi objektov mora biti za vsako gradnjo imenovan nadzorni organ in odgovorni vodja del, ki kontrolirata tudi elemente, ki se nanašajo na varstvo pri delu.

Ostali ukrepi

Delavci morajo ob nastopu dela biti seznanjeni s pravilnikom o varstvu pri delu, ter vsaki dve leti na skupnih enodnevnih tečajih obnoviti znanje iz varstva pri delu in opraviti ustrezen izpit

Delavci na delih in nalogah vzdrževanja in gradnje morajo biti tudi vsaki dve leti preventivno zdravstveno pregledani.

Izvajanje del bo varno, če bodo delavci pri delu uporabljali samo takšna sredstva za delo, ki ustrezajo predpisom o varstvu pri delu in zagotavljajo delavcem varno delo.

G. GRAFIČNE PRILOGE

1. Situacija obstoječega TK omrežja

2. Situacija novega TK omrežja

3. Situacija novega TK in EE omrežja

4.1-3 Shematski načrt projektirane TK kabelske kanalizacije