

Agencija za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost (u daljem tekstu: Agencija), na osnovu člana 179 i 181 u vezi člana 14 Zakona o elektronskim komunikacijama („Sl. list CG”, broj: 100/24), na sjednici Savjeta održanoj **.**.2025. godine donijela je

PRAVILNIK O USLOVIMA ZA PLANIRANJE, IZGRADNJU, ODRŽAVANJE, PRISTUP I KORIŠĆENJE ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIONIH MREŽA, ELEKTRONSKE KOMUNIKACIONE INFRASTRUKTURE I POVEZANE OPREME

Predmet pravilnika

Član 1

Ovim Pravilnikom propisuju se uslovi za planiranje, izgradnju, održavanje, pristup i korišćenje pojedinih vrsta elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme u Crnoj Gori.

Načela za elektronske komunikacione mreže, elektronsku komunikacionu infrastrukturu i povezanu opremu

Član 2

Planiranje, izgradnja, održavanje i korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme moraju se sprovoditi:

- u skladu sa zakonima i propisima kojima se uređuju oblasti uređenja prostora, izgradnje objekata i elektronskih komunikacija;
- u skladu sa relevantnim crnogorskim, evropskim i međunarodnim standardima i propisima iz oblasti elektronskih komunikacija;
- u skladu sa zakonima i propisima kojima se uređuje oblast zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite životne sredine, zaštite života i zdravlja ljudi;
- na način da se koriste najnovija tehničko-tehnološka rješenja;
- na način da se primijene najviši tehnološki, ekonomski i ekološki kriterijumi;
- na način da se obezbijedi zaštita postojeće elektronske komunikacione infrastrukture i drugih objekata i sistema;
- na način i uz izbor tehnologija koje omogućavaju maksimalno razumno zajedničko korišćenje kapaciteta i dalju modernizaciju elektronskih komunikacionih mreža bez potrebe za izvođenjem dodatnih radova;
- na način koji omogućava jednostavan prilaz, zamjenu, unaprjeđenje i korišćenje koje nije uslovljeno načinom korišćenja pojedinih korisnika ili operatora;
- na način da se omogući nesmetan razvoj novih elektronskih komunikacionih usluga;
- na način da se omogući dostupnost elektronskih komunikacionih usluga svim korisnicima;
- na način da se omogući razvoj konkurencije u sektoru elektronskih komunikacija;
- na način da se omogući razvoj privrede i društva u cjelini.

Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema treba korisnicima da omoguće korišćenje širokog spektra savremenih elektronskih komunikacionih usluga na nivou propisanog odnosno ugovorenog kvaliteta.

Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema treba da očuvaju integritet i neprekidnost pružanja javnih elektronskih komunikacionih usluga i sigurnost podataka koji se skladište, prenose i obrađuju.

Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema treba da omogući priključenje radio i telekomunikacione terminalne opreme, koja je u skladu sa odgovarajućim posebnim propisima.

Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema planira se, projektuje, proizvodi, gradi, održava i koristi na način da se i licima sa invaliditetom omogući dostupnost i korišćenje javnih elektronskih komunikacionih usluga.

Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema ne smiju pruzrokovati nedozvoljene elektromagnetne smetnje, koje mogu negativno uticati na rad drugih elektronskih i ostalih uređaja i postrojenja.

Elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema treba da imaju odgovarajući imunitet na elektromagnetne smetnje, kako bi u njihovom prisustvu i dalje funkcionisali bez nedozvoljenih degradacija svojih karakteristika.

Planiranje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme

Član 3

Planiranje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme vrši se u skladu sa njihovim tehnološkim razvojem, strateškim ciljevima, potrebama društva i propisima kojima je regulisana oblast uređenja prostora i izgradnje objekata i elektronskih komunikacija.

Prostorno planska dokumenta u dijelu koji se odnosi na elektronske komunikacione mreže, elektronsku komunikacionu infrastrukturu i povezanu opremu, treba da omoguće razvoj savremenih širokopojasnih elektronskih komunikacionih mreža baziranih na otvorenom pristupu.

Prilikom planiranja puteva, željezničke i lučke infrastrukture potrebno je predvidjeti koridore i kapacitete za elektronsku komunikacionu mrežu, elektronsku komunikacionu infrastrukturu i povezanu opremu.

Izgradnja elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme

Član 4

Izgradnja elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme se vrši na osnovu glavnog projekta, koji se priprema u skladu sa relevantnim propisima kojima se uređuju prostorno planiranje, izgradnja objekata i elektronske komunikacije, kao i

relevantnim propisima iz oblasti zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite životne sredine i zaštite života i zdravlja ljudi.

Izgradnja elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme se vrši na način da omogućava postavljanje svih sastavnih elemenata širokopojasnih elektronskih komunikacionih mreža.

Elementi elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme treba da svojom konstrukcijom i načinom instaliranja budu otporni na moguće štetne uticaje okoline u kojoj se instaliraju.

Prilikom izgradnje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme treba sprovesti mjere za njihovu zaštitu od oštećenja do kojih bi moglo da dođe korišćenjem zemljišta, objekata i sistema u njihovoj okolini, poštovanjem standarda iz ove oblasti.

Vlasnik elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme obavezan je da vodi evidenciju o elemenatima mreže, infrastrukture i opreme.

Održavanje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme

Član 5

Vlasnik elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme dužan je da, u cilju njihovog pravilnog funkcionisanja, omogućavanja dostupnosti, raspoloživosti i odgovarajućeg kvaliteta elektronskih komunikacionih usluga, obezbijedi njihovo održavanje u toku njihovog životnog vijeka.

Vlasnik elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme dužan je obezbijedi sljedeće pristupke održavanja:

- preventivno održavanje kroz redovne periodične provjere stanja i otklanjanje uočenih nedostataka;
- održavanje po potrebi (korektivno održavanje) kroz provjere i popravke koje se obavljaju kada nastupe smetnje ili nepravilnosti u radu, nakon izvedenih radova ili uočavanja stanja koja mogu izazvati smetnje;
- održavanje zasnovano na prethodno utvrđenim uslovima: stalni nadzor performansi mreže na nivou statistike njenih vitalnih funkcija i postavljanje precizno definisanih graničnih vrijednosti performansi, pri čijem premašenju započinju potrebne provjere i popravke.

Prilikom definisanja plana i procedura održavanja treba uzeti u obzir:

- zahtjeve u pogledu raspoloživosti i kvaliteta usluga;
- analizu rizika prekida rada mreže, odnosno pružanja usluga;
- procjenu štete i vezanih troškova koji nastaju nemogućnošću obavljanja poslova zbog prekida u pružanju elektronskih komunikacionih usluga;
- primijenjene sigurnosne mjere za očuvanje neprekidnosti pružanja usluga;
- procjenu prihvatljivih troškova održavanja.

Operator vlasnik elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme dužan je da, za potrebe održavanja, omogući operatorima korisnicima tih mreža, infrastrukture i opreme nesmetan pristup pod sljedećim uslovima:

- tehnička prikladnost primjenjenih postupaka održavanja;
- očuvanje integriteta i sigurnosti svih mreža, a posebno kritičnih elemenata mreža;
- izbjegavanje rizika od ozbiljnih prekida elektronskih komunikacionih usluga pri sprovođenju postupaka održavanja;
- poštovanje pitanja zaštite života i zdravlja ljudi.

Korišćenje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme

Član 6

Spremnost elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme za korišćenje utvrđuje se tehničkim pregledom, koji obuhvata kontrolu usklađenosti izvedene elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme sa glavnim projektom i drugim relevantnim tehničkim propisima i standardima.

Operator vlasnik elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme dužan je da drugim operatorima, za potrebe izgradnje njihove elektronske komunikacione mreže, omogući pristup elementima mreže i infrastrukture u skladu sa objektivnim, transparentnim i odgovarajućim kriterijumima, kao što su:

- tehnička raspoloživost ili dostupnost fizičke infrastrukture za koju se zahtijeva pristup za smještanje elemenata širokopojsnih elektronskih komunikacionih mreža;
- dostupnost prostora za smještanje elemenata širokopojsnih elektronskih komunikacionih mreža, imajući u vidu buduće potrebe operatora vlasnika za prostorom koje su na odgovarajući način dokazane;
- pitanja zaštite životne sredine, života i zdravlja ljudi;
- integritet i sigurnost svih mreža, a posebno kritične nacionalne infrastrukture;
- rizik ozbiljnih smetnji postojećim elektronskih komunikacionih usluga pri pružanju drugih usluga putem iste fizičke infrastrukture.

Elementi elektronske komunikacione mreže mogu se koristiti na način i pod uslovima kojima se obezbjeđuje da parametri elektromagnetnih polja na određenoj lokaciji ne smiju preći granice utvrđene zakonom kojim se uređuje zaštita od nejonizujućeg zračenja, kao i crnogorskim, evropskim i međunarodnim standardima.

Na javnu elektronsku komunikacionu mrežu može se priključiti elektronska komunikaciona mreža, elektronska komunikaciona infrastruktura i povezana oprema, pod uslovom da ispunjava tehničke uslove koji omogućavaju: slobodan izbor operatora i terminalne opreme, sigurnost korišćenja, bezbjednost javne elektronske komunikacione mreže i interoperabilnost javnih elektronskih komunikacionih usluga.

Na javnu elektronsku komunikacionu mrežu može se priključiti radio ili telekomunikaciona terminalna oprema koja ispunjava uslove zaštite i bezbjednosti korisnika i drugih lica i zaštite životne sredine, ako se njenim korišćenjem omogućava efikasno korišćenje radiofrekvencijskog spektra, odnosno ne izazivaju štetne smetnje i ako ispunjava i druge uslove utvrđene zakonom.

Tehnička dokumentacija

Član 7

Izgradnja, korišćenje i održavanje elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme se sprovodi u skladu sa adekvatnom tehničkom dokumentacijom, koja se priprema, čuva i koristi u skladu se odgovarajućim odredbama relevantnih propisa, naročito onih iz oblasti elektronskih komunikacija, prostornog uređenja i izgradnje objekata, zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite životne sredine, zaštite života i zdravlja ljudi.

Projektna dokumentacija elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme se u načelu sastoji od osnovnih elektrotehničkih projekata i povezanih projekata kojima se obrađuju prateće instalacije/sistemi, kao što su instalacije napajanja električnom energijom, rasvjete, uzemljenja i izjednačenja potencijala, klimatizacija, zaštita od požara, video nadzora, kontrole pristupa i slično. Ako se neke instalacije/sistemi za potrebe elektronske komunikacione mreže obrađuju zasebnim projektima, ti dijelovi se u projektu elektronske komunikacione mreže izostavljaju. U svim navedenim slučajevima, u projektnoj dokumentaciji treba da se uspostavi veza sa relevantnom dokumentacijom povezanih projekata i da osvrst na odgovarajuća tehnička rešenja sa stanovišta potreba elektronske komunikacione mreže.

Komplet tehničke dokumentacije izvedenog stanja elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme se koristi kao osnovna dokumentacija pri upravljanju, korišćenju, održavanju, izmjenama, dogradnjama i rekonstrukcijama elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme.

Komplet tehničke dokumentacije izvedene elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme obuhvata najmanje:

- ovjereni primjerak glavnog projekta;
- projekat izvedenog stanja sa svim unesenim izmjenama i dopunama koje su nastale u toku realizacije projekta;
- glavne projekte i projekte izvedenog stanja pratećih instalacija/sistema;
- ateste, sertifikate i potvrde o usklađenosti komponenata mreže i ugrađene opreme pratećih instalacija/sistema i materijala sa odgovarajućim propisima;
- tehničke listove komponenata elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme i ugrađene opreme pratećih instalacija/sistema;
- garancije kvaliteta elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme;
- izveštaje o sprovedenim ispitivanjima elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme sa rezultatima ispitivanja u elektronskom obliku;
- mjerne protokole, izveštaje i sertifikate o ispravnosti pratećih instalacija/sistema, u skladu sa odgovarajućim propisima;
- uputstvo za instalaciju, korišćenje, održavanje i servis pasivne i aktivne mrežne i terminalne opreme u sastavu elektronske komunikacione mreže, kao i opreme pratećih instalacija/sistema, uključujući i potreban softver i druge elektronske zapise na izvornom elektronskom mediju proizvođača.

Komplet tehničke dokumentacije čuva se u periodu životnog vijeka elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme. Pojedini dijelovi kompleta ne smiju trajno da se izdvajaju, a svako privremeno izdvajanje mora da se evidentira u okviru upravljanja i održavanja elektronskom komunikacionom mrežom, elektronskom komunikacionom infrastrukturom i povezanom opremom.

**Uslovi za pojedine vrste elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione
infrastrukture i povezane opreme**

Član 8

Uslovi za telekomunikacionu kablovsku kanalizaciju dati su u Prilogu 1, koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Uslovi za pristupne mreže sa optičkim kablovima dati su u Prilogu 2, koji je sastavni dio ovog pravilnika.

Prestanak važenja

Član 9

Stupanjem na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o uslovima za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje elektronskih komunikacionih mreža, elektronske komunikacione infrastrukture i povezane opreme ("Službeni list Crne Gore", br. 059/15 od 15.10.2015, 039/16 od 29.06.2016).

Stupanje na snagu

Član 10

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu Crne Gore".

PREDSJEDNIK SAVJETA

dr Milan B. Radulović, dipl.inž.el.

PRILOG 1:**USLOVI ZA TELEKOMUNIKACIONU KABLOVSKU KANALIZACIJU****Sadržaj i svrha****Član 1**

Ovim uslovima se propisuju uslovi za planiranje, izgradnju, održavanje i korišćenje telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Ovi uslovi se primjenjuju prilikom gradnje nove telekomunikacione kablovske kanalizacije, kao i kod rekonstrukcije ili dogradnje postojeće telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Značenje pojmova**Član 2**

Pojedini pojmovi iz ovih uslova imaju sljedeće značenje:

- **cijev malog prečnika:** cijev izrađena od polietilena visoke gustine, spoljašnjeg prečnika od 20 do 50 mm, sa unutrašnjim zidom koji osigurava nizak koeficijent trenja;
- **cijev velikog prečnika:** cijev izrađena od polivinil hlorida, polietilena ili betona spoljnog prečnika od 60 do 110 mm;
- **koridor telekomunikacione kablovske kanalizacije:** pojas zemljišta određene širine rezervisan za gradnju telekomunikacione kablovske kanalizacije;
- **mikrocijev:** cijev spoljašnjeg prečnika od 3 do 16 mm, s unutrašnjim zidom koji osigurava nizak koeficijent trenja;
- **mikrocijevna struktura:** skup mikrocijevi koje su povezane spoljašnjim plaštom (krutim ili fleksibilnim), sa različitim kombinacijama broja i prečnika mikrocijeci, a koja čini jednu povezanu cjelinu;
- **telekomunikaciona kablovska galerija:** podzemna prostorija u obliku hodnika koja služi za smještaj velikog broja telekomunikacionih kablova;
- **telekomunikaciona kablovska kanalizacija:** vrsta elektronske komunikacione infrastrukture koja se sastoji od mreže podzemnih cijevi od pogodnog materijala, telekomunikacionih kablovskih okana i telekomunikacionih kablovskih galerija, koja služi za postavljanje i zaštitu telekomunikacionih kablova,
- **telekomunikaciona kablovska okna:** podzemne prostorije višestruke namjene koje se postavljaju na mjestima nastavljanja, ukrštanja i promjene smjerova telekomunikacione kablovske kanalizacije, kao i ispred pristupnih čvorova i drugih objekata u kojima je smještena oprema elektronskih komunikacionih mreža;
- **trasa telekomunikacione kablovske kanalizacije:** projektovani ili već izgrađen pravac i geodetski pozicionirana linija telekomunikacione kablovske kanalizacije unutar koridora telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Podjela telekomunikacione kablovske kanalizacije**Član 3**

Telekomunikaciona kablovska kanalizacija, u zavisnosti od dimenzija rova, dijeli se na sljedeće vrste građevina:

- klasična telekomunikaciona kablovska kanalizacija – dimenzije rova propisane su u zavisnosti od vrste zemljišta u kome se rov izvodi,
- plitka telekomunikaciona kablovska kanalizacija – rov se izvodi kao minirov ili mikrorov.

Klasična telekomunikaciona kablovska kanalizacija je vrsta građevine kod koje je najmanja dubina rova 60 cm a najmanja širina rova 15 cm.

Minirov je vrsta plitke telekomunikacione kablovske kanalizacije pri čijoj gradnji se dozvoljava iskop rova dubine do 40 cm i širine do 15 cm.

Mikrorov je vrsta plitke telekomunikacione kablovske kanalizacije pri čijoj gradnji se dozvoljava iskop rova dubine do 30 cm i širine do 5 cm.

Planiranje trasa telekomunikacione kablovske kanalizacije

Član 4

Planiranje i izgradnja telekomunikacione kablovske kanalizacije vrši se u skladu sa konceptom razvoja elektronske komunikacione mreže, tehnološkim razvojem telekomunikacionih kablova koji će se koristiti, tehnološkim razvojem komponenti telekomunikacione kablovske kanalizacije, kao i propisima kojima je regulisana oblast uređenja prostora i izgradnje objekata.

Prilikom izrade prostorno planskih dokumenata obavezno se uzima u obzir potreba izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije i skladu s tim se planiraju potrebni koridori i trase telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Kad god je to moguće, za sve telekomunikacione kablove, bez obzira na njihovu namjenu, treba da se planira i gradi samo jedan sistem telekomunikacione kablovske kanalizacije na određenom području.

Koridori telekomunikacione kablovske kanalizacije planiraju se na javnim saobraćajnim površinama, treba da prate koridore puteva, željezničkih pruga i drugih vrsta infrastrukture.

Izuzetno od prethodnog stava, u cilju značajnog skraćanja trase, koridor se može planirati i izvan koridora puteva, željezničkih pruga i drugih vrsta infrastrukture.

Polaganje telekomunikacionog kabla direktno u zemlju nije dozvoljeno. Polaganje telekomunikacionog kabla obavlja se uvlačenjem ili uduvavanjem u cijevi telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Planiranje kapaciteta telekomunikacione kablovske kanalizacije

Član 5

Osnova za planiranje kapaciteta telekomunikacione kablovske kanalizacije na nekom području je prostorno planski dokument za to područje. Područje planiranja telekomunikacione kablovske kanalizacije i prostorno planski dokument se ne moraju poklapati. Planiranje telekomunikacione kablovske kanalizacije se obavlja za određenu logičku cjelinu koja može biti samo dio područja obuhvaćenog prostorno planskim dokumentom ili obuhvaćena sa više prostorno planskih dokumenata.

Planiranje kapaciteta telekomunikacione kablovske kanalizacije obavlja se u skladu s planiranim kapacitetima elektronskih komunikacionih mreža. Planirani kapaciteti pristupnih elektronskih komunikacionih mreža na određenom području moraju zadovoljiti potrebe svih postojećih i planiranih objekata na području planiranja u najmanje 5 sljedećih godina.

Osim kapaciteta pristupnih elektronskih komunikacionih mreža planirani kapacitet telekomunikacione kablovske kanalizacije mora zadovoljiti i potrebe za polaganje spojnih kablova u najmanje sljedećih 5 godina.

Ako podaci iz stava 2 ovog člana koji nisu dostupni, potrebno je obaviti iskustvenu procjenu ili napraviti poređenje sa sličnim područjima na kojima su planirani kapaciteti poznati.

Ukoliko telekomunikacionu kablovsku kanalizaciju planira da gradi operator elektronske komunikacione mreže, a za predmetno područje nije donešen planski dokumenat ili se ne mogu utvrditi potrebe u skladu sa stavom 2 ovog člana, planirana odnosno projektovana kablovska kanalizacija treba da bude minimalno 30% većeg kapaciteta od potreba tog operatora.

Planiranje tipa cijevi, dimenzije i njihov broj, kao i tip i dimenzije telekomunikacionih kablovskih okana obavlja se uz pretpostavku korišćenja optičkih kablova kao standardnog rješenja.

Planiranje telekomunikacione kablovske kanalizacije za uvlačenje bakarnih kablova, kapaciteta do 300 parica, dozvoljeno je samo u pristupnom segmentu elektronske komunikacione mreže i to na posljednjoj dionici do korisnika ili gdje za to postoje opravdani tehnički razlozi.

Prilikom planiranja kapaciteta telekomunikacione kablovske kanalizacije mora se voditi računa i o neophodnoj rezervi potrebnoj za efikasno održavanje svih elektronskih komunikacionih mreža koje koriste tu kablovsku kanalizaciju, kao i o odgovarajućem nivou pouzdanosti i raspoloživosti pristupne mreže. Neophodna rezerva za održavanje (servisni prostor) je prostor koji mora ostati slobodan, a koji je dovoljan za uvlačenje telekomunikacionog kabla najvećeg prečnika koji je korišćen na određenom dijelu telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Nakon određivanja tehnologije i kapaciteta telekomunikacione kablovske kanalizacije potrebno je u postupku planiranja odrediti i njenu planiranu trasu. Za planiranu trasu potrebno je od organa uprave nadležnog za uređenje prostora prikupiti podatke o planiranoj gradnji ili rekonstrukciji saobraćajnica, kao i svim drugim planiranim infrastrukturnim radovima u predviđenom području zahvata.

Za planiranu trasu telekomunikacione kablovske kanalizacije potrebno je prikupiti podatke i o planovima drugih komunalnih preduzeća, kako bi se planovi uskladili po pitanju smještaja u prostoru i dinamici izgradnje. U slučaju tehničkih mogućnosti, gdje god je moguće, treba podsticati izgradnju zajedničke integrisane infrastrukture i to već u fazi planiranja. Nosioци prikupljanja ovih podataka su po pravilu jedinice lokalne uprave i samouprave. Planeri telekomunikacione kablovske kanalizacije mogu i sami prikupljati navedene podatke, kao i od lokalne uprave zatražiti njihovo usklađivanje i koordinaciju zajedničkih aktivnosti.

Prilikom definisanja pozicije telekomunikacionih kablovskih okana, određivanja njihove međusobne udaljenosti i izbora tipičnih profila korišćenih cijevi telekomunikacione kablovske kanalizacije, obavezno se uzimaju u obzir svojstva i osobine optičkih kablova i optičkih vlakana kao

što su male dimenzije, složenija i tehnološki kompleksnija izrada nastavaka, kao i slabljenje na mjestu spojeva.

Telekomunikaciona kablovska okna

Član 6

Telekomunikaciona kablovska okna omogućavaju izradu nastavaka na kablovima, a prema potrebi i cijevima, smještaj rezervnih dužina kabla, kao i promjenu smjera polaganja kabla i cijevi.

Pri izgradnji telekomunikacione kablovske kanalizacije koriste se sljedeći tipovi kablovskih okana:

- betonska okna koja mogu biti monolitna i montažna;
- plastična okna koja mogu biti monolitna i montažna;
- mini okna.

Betonska monolitna okna se grade na projektom predviđenoj lokaciji. Ova okna predviđaju se samo izuzetno, kada su potrebna okna posebnih dimenzija ili kada je predviđena lokacija okna na nedostupnom mjestu, do kojeg je otežana ili onemogućena doprema i montaža montažnog okna.

Betonska montažna okna se montiraju na predviđenoj lokaciji iz prethodno proizvedenih elemenata. Izbor dimenzije okana zavisi od broja cijevi koji u njemu završavaju, broja i vrste kablova koji su planirani da se polože kroz okno, kao i od broja i dimenzija spojnica koje su planirane da se u njemu smjeste. Ukoliko su podaci o planiranim kablovima i spojnicama nepoznati, dimenzije okana se planiraju prema broju cijevi kablovske kanalizacije, odnosno na osnovu iskustvene procjene o broju kablova koji će se položiti kroz planirane cijevi. Po pravilu treba koristiti betonska montažna okna sljedećih dimenzija:

- širina: 60 do 110 cm;
- visina (dubina): 80 do 110 cm;
- dužina: 60 do 170 cm.

Plastična okna imaju istu funkciju kao i betonska okna. Mogu se koristiti u svim slučajevima, a naročito u slučajevima kada je potrebno okno posebnih dimenzija ili kada je predviđena lokacija okna na nepristupačnom mjestu, do kojeg je otežana ili onemogućena doprema i montaža betonskog okna. Po pravilu treba koristiti plastična okna izrađena u skladu s važećim normama okruglog oblika minimalnog prečnika 60 cm ili osmougaoanog, pravougaonog, a po potrebi i nekog drugog profila, dimenzija:

- širina: 60 do 110 cm;
- dužina: 60 do 170 cm;
- minimalna dubina plastičnih okana iznosi 60 cm.

Mini okna imaju istu funkciju kao i plastična ili betonska okna. Koriste se za spajanje i promjenu smjera položenih optičkih kablova prilikom gradnje minirova ili mikrova. Po pravilu treba koristiti mini okna sljedećih dimenzija:

- širina: 30 do 60 cm;
- visina (dubina): 30 do 60 cm;
- dužina: 30 do 60 cm.

Investitor vrši izbor okna, pod uslovom da je zadovoljena njegova tehnička namjena.

Telekomunikaciona kablovska okna i poklopci na njima kao integralna cjelina moraju da zadovolje uslov nosivosti:

- 125 kN u pješačkom koridoru i slobodnom terenu;
- 400 kN u kolovozu i svim ostalim površinama predviđenim za kretanje vozila.

Vrste cijevi telekomunikacione kablovske kanalizacije

Član 7

Cijevi telekomunikacione kablovske kanalizacije su osnovni konstruktivni elementi kablovske kanalizacije. Mogu se koristiti sljedeće vrste cijevi:

- mikrocijevi i mikrocijevne strukture;
- cijevi malog prečnika;
- cijevi velikog prečnika.

Korišćenje mikrocijevi

Član 8

Mikrocijevi i mikrocijevne strukture se koriste za direktno polaganje u zemlju ili za uvlačenje u prethodno položene cijevi. Ukoliko se mikrocijevi pojedinačno polažu direktno u zemlju ili u cijev velikog prečnika, debljina zida treba da iznosi 1,5 – 2 mm, a ukoliko se pojedinačno polažu u cijev malog prečnika debljina zida može da bude manja od 1,5 mm. Ukoliko se u cijevi velikog prečnika polažu mikrocijevne strukture sa fleksibilnim spoljašnjim plaštom (tanka folija, traka) debljina zidova mikrocijevi treba da budu ista kao i za direktno polaganje u zemlju, a ukoliko je spoljašnji plaš krut debljina zidova mikrocijevi može da bude manja od 1,5 mm. Dimenzije za dva karakteristična tipa mikrocijevne strukture sa krutim spoljnim plaštom date su u tabeli 1.

Broj cijevi	Spoljašnji prečnik mikrocijevi 5/3,5 (mm)	Spoljašnji prečnik mikrocijevi 10/8 (mm)
2	13,5x8,5	13,7x23,7
4	15,7	27,9
7	18,6	33,8
12	23,9	-
19	28,6	-
24	33,6	-

Tabela 1: Dimenzije za dva karakteristična tipa mikrocijevne strukture

Osim mikrocijevnih struktura navedenih u tabeli 1, mogu se koristiti i druge mikrocijevne strukture.

Dimenzije standardizovanih mikrocijevi, nominalni spoljašnji i unutrašnji prečnik, minimalni spoljašnji i unutrašnji prečnik, kao i minimalne debljine zida, propisani su tabelom 2:

Nominalni spoljašnji/unutrašnji prečnik	Spoljašnji prečnik (mm)	Najmanji unutrašnji prečnik (mm)	Najmanja debljina zida (mm)
3/2,1	3+0,1/-0,05	2,0	0,45
5/3,5	5+0,1/-0,05	3,4	0,75
7/4	7+0,1/-0,05	3,9	1,5
7/5,5	7+0,1/-0,05	5,4	0,75
8/6	8+0,1/-0,05	5,9	1,0
10/6	10+0,1/-0,05	5,9	2,0
10/8	10+0,1/-0,05	7,9	1,0
12/8	12+0,1/-0,05	7,9	2,0
12/10	12+0,1/-0,05	9,9	1,0
14/12	14+0,1/-0,05	11,9	1,0
14/10	14+0,1/-0,05	9,9	2,0
16/12	16+0,1/-0,05	11,9	2,0

Tabela 2: Dimenzije standardizovanih mikrocijevi

Mikrocijevi iz tabele 2 su različitih debljina zida u zavisnosti od načina njihovog korišćenja. Mikrocijevi debljeg zida (1,5 – 2,0 mm) mogu se pojedinačno uvlačiti u cijevi kablovske kanalizacije i polagati direktno u zemlju nakon izlaska iz kablovske kanalizacije. Mikrocijevi tanjeg zida (manje od 1,5 mm) trebalo bi da su uvijek u cijevi malog prečnika ili zaštićene (u oknima) drugim vidom zaštite (polietilenske obloge visoke gustine).

Za višestruko korišćenje prostora u cijevima malog prečnika, treba koristiti mikrocijevi 7/5,5, 10/8, 12/10 i 14/12, dok mikrocijevi 7/4, 10/6, 12/8, 14/10 i 16/12 treba koristiti u kombinaciji s cijevima PE20 i PE25, za efikasnije korišćenje slobodnog prostora u cijevima velikog prečnika.

U posebnim slučajevima (trase s velikim brojem oštih lomova) dozvoljeno je korišćenje fleksibilnih mikrocijevi. Po pravilu se fleksibilne cijevi koriste samo na posljednjoj dionici (do nekoliko stotina metara) do korisnika. Spoljašnji prečnik ovih cijevi je 4 do 10 mm, a unutrašnji 2,5 do 6,4 mm.

Korišćenje cijevi malog prečnika

Član 9

Cijevi malog prečnika se prilikom izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije predviđaju za direktno polaganje u zemlju ili za uvlačenje u cijevi velikog prečnika. Radni pritisak cijevi malog prečnika iznosi najmanje 1000 kPa (10 bara).

Ukoliko su cijevi malog prečnika predviđene za uvlačenje u cijevi velikog prečnika, potrebno je koristiti standardizovane cijevi malog prečnika od polietilena visoke gustine, radnog pritiska najmanje 1000 kPa (10 bara), tipa PE20, PE25, PE32, PE40 i PE50, čije su dimenzije propisane u tabeli 3.

Spoljašnji prečnik D (mm)	Dozvoljeno odstupanje ΔD (mm)	Debljina zida Δs (mm)	Dozvoljeno odstupanje Δs (mm)
20	+0,3	2,0	+/-0,4
25	+0,3	2,0	+/-0,4
32	+0,3	2,0	+/-0,4
40	+0,4	2,4	+/-0,5
50	+0,4	2,4	+/-0,5

Tabela 3: Dimenzije standardizovanih cijevi malog prečnika

Korišćenje cijevi velikog prečnika

Član 10

Cijevi velikog prečnika su cijevi spoljašnjeg prečnika 60 do 110 mm, a mogu biti izrađene od polivinil hlorida ili polietilena. Cijevi velikog prečnika se polažu u zemlju prilikom izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije, a u njih se prilikom korišćenja kablovske kanalizacije uvlače cijevi malog prečnika, mikrocijevi, optički kablovi velikog kapaciteta (broj vlakana ≥ 288), a u posebnim slučajevima i bakarni kablovi.

Cijevi velikog prečnika izrađene od drugog materijala, kao što su beton i razni metali, mogu se koristiti samo prilikom savladavanja određenih prepreka na trasi ili ako su kao takvi ugrađeni u gotove elemente prilikom izgradnje mostova, tunela, vijadukata i sličnih putnih objekata.

Izgradnja telekomunikacione kablovske kanalizacije

Član 11

Prilikom izgradnje klasične telekomunikacione kablovske kanalizacije potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uslova:

- u izgrađenim područjima (javne površine namijenjene pješacima: trotoar, pločnik) najmanja dubina rova je 60 cm, tako da, zavisno od poprečnog presjeka telekomunikacione kablovske kanalizacije, između cijevi i površine bude najmanje 50 cm nadsloja;
- za sisteme telekomunikacione kablovske kanalizacije na privatnim posjedima i neizgrađenom području najmanja dubina rova je 80 cm, tako da, zavisno od poprečnog presjeka telekomunikacione kablovske kanalizacije, između cijevi i površine bude najmanje 70 cm nadsloja. U kamenitim zemljištima nadsloj se može smanjiti na 50 cm. Svako smanjenje nadsloja ispod 70 cm mora biti obrazloženo u projektu. Prema potrebi projektom treba predvidjeti i mjere zaštite potrebne zbog smanjenja nadsloja;
- za kolovoz, raskrsnice i druge površine namijenjene saobraćaju za vozila najmanja dubina rova je 80 cm, tako da, zavisno od poprečnog presjeka telekomunikacione kablovske kanalizacije, između cijevi i površine bude 70 cm nadsloja, odnosno prema posebnim uslovima lica koje je ovlašćeno da upravlja javnim ili nekategorisanim putem ili prema projektu puta;
- za rovove do kuća (na privatnim posjedima), najmanja dubina rova je 40 cm, tako da, zavisno od poprečnog presjeka telekomunikacione kablovske kanalizacije, između cijevi i površine bude 35 cm nadsloja;
- u kamenitim zemljištima potrebno je obaviti zasipanje pijeskom 5 cm ispod i 5 cm iznad položenih cijevi;

- pješčana posteljica će povećati dubinu rova za +5 cm, tako da se dosegne minimalni pokrivač (50/ 70/ 35 cm);
- za rovove do dubine 60 cm najmanja širina je 30 cm, za rovove dublje od 60 cm minimalna širina je 40 cm. Za rovove izrađene lančanim rovokopačem najmanja širina je 15 cm;
- ako se minimalni nadsloj ne može postići, zaštita cijevi izvodi se betonom debljine 10 cm.

Prilikom gradnje minirovova potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uslova:

- minirov se izvodi na asfaltnim i betonskim trotoarima i kolovozima. U kolovozima minirov se postavlja na rastojanju minimalno 1 m od ivice kolovoza kad nema ivičnjaka ili pješačkih staza, odnosno na najmanjoj mogućoj udaljenosti od ivice kolovoza kada uz put postoji pješačka staza ili ivičnjak;
- dubina minirova je od 30 do 40 cm, a širina minirova od 7 do 15cm;
- pri povezivanju minirova sa postojećim kablovskim oknima i kablovskim galerijama primjenjuje se izvođenje iskopavanja dužine 2 m spuštajući nivo rova postepeno do tačke pristupa montažnoj infrastrukturi, pri čemu se mora voditi računa o dozvoljenom minimalnom prečniku savijanja kabla. Kod betonskih monolitnih okana uvod u okno se izvodi na mjestu koje je predviđeno za ulazak kablovske infrastrukture u okno;
- pješčanu podlogu za cijevi malog prečnika i mikrocijevi, treba izvesti zasipanjem čistim granuliranim kamenim agregatom frakcije 0 – 4 mm u sloju minimalne debljine 3 cm;
- zaštitna obloga cijevi (nadsloj) izvodi se postavljanjem materijala istih karakteristika kao i podloga cijevi, pri čemu debljina nadsloja treba da bude minimalno 5 cm u zbijenom stanju iznad tjemena položenih cijevi;
- ispunjavanje rova iznad nadsloja sve do nivoa donje kote završnog sloja asfaltnog ili betonskog kolovoza treba da bude izvedeno čistim pijeskom male granulacije u sloju od 4 do 8 cm (tampon) ili odgovarajućom betonskom stabilizacijom, uz završno polaganje asfaltnog sloja trotoara ili kolovoza.

Prilikom gradnje mikrorovova potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uslova:

- mikrorov se izvodi na asfaltnim i betonskim trotoarima i kolovozima, pri čemu je dubina brazde mikrorova najviše 30 cm, a širina brazde do 5 cm. Dubina položenih mikrocijevi treba da bude konstantna na poznatom nivou koji treba da bude 5 cm dublji od predviđene dubine rezanja asfalta koja se obično specificira za radove popravke površine puta;
- mikrorov se na kolovozima izvodi na sredini kolovozne trake ili uz spoljnu bočnu marginu kolovozne trake kad je put dovoljno širok i omogućava da su spoljni točkovi vozila u saobraćaju udaljeni najmanje 0,5 m od trase mikrorova;
- pri povezivanju mikrorova sa postojećim kablovskim oknima i kablovskim galerijama primjenjuje se standardno izvođenje iskopavanja dužine 2 m spuštajući nivo rova postepeno do tačke pristupa montažnoj infrastrukturi, pri čemu se mora voditi računa o dozvoljenom minimalnom prečniku savijanja kabla. Kod betonskih monolitnih okana uvod u okno se izvodi na mjestu koje je predviđeno za ulazak kablovske infrastrukture u okno;
- ispunjavanje rova sve do nivoa donje kote završnog asfaltnog sloja treba da bude izvedeno cementnim malterom visoke čvrstoće (npr. > 50 N/mm²) u tečnom stanju kako bi se zaštitilo postavljanje mikrocijevi, uz završno postavljanje vrućeg asfalta ili bitumena (za betonske površine rov se ispunjava cementnim malterom).

Prilikom izbora kombinacije cijevi koja će se koristiti za izgradnju određene dionice telekomunikacione kablovske kanalizacije, potrebno je postići najekonomičnije rješenje koje će zadovoljiti planirane potrebe. Pri izboru kombinacije cijevi treba se pridržavati sljedećih smjernica:

- cijevi velikog prečnika planiraju se za poznate potrebe polaganja kablova velikih dimenzija koje nije moguće uvući u cijevi malog prečnika. Cijevi velikog prečnika planiraju se i prilikom rekonstrukcije, izmještanja i dogradnje postojeće telekomunikacione kablovske kanalizacije, ukoliko predstavljaju ekonomičnije rješenje od ugradnje drugih tipova cijevi. Cijevi velikog prečnika planiraju se i na prelazima kolovoza, prelazima ispod željezničkih pruga i vodotokova, kao i za polaganje po mostovima, tunelima vijaduktima i sličnim objektima;
- cijevi malog prečnika predstavljaju standardno rješenje pri izgradnji telekomunikacione kablovske kanalizacije. Pri određivanju potrebnog broja cijevi malog prečnika računa se da se u svaku cijev uvlači jedan metalni (bakarni) kabl, ili veći broj mikrocijevi, u zavisnosti od dimenzijama ugrađenih cijevi malog prečnika,
- mikrocijevi se u okviru izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije polažu samostalno i/ili kao mikrocijevna struktura u rov pored cijevi malog prečnika, ili umjesto njih, kao standardno rješenje pri izgradnji telekomunikacione kablovske kanalizacije. Ukoliko se planira polaganje mikrocijevi u cijevi malog prečnika, tada se ne polažu prilikom izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije, već naknadno prilikom korišćenja iste.

Minimalni kapacitet telekomunikacione kablovske kanalizacije treba da bude:

- dvije cijevi u okviru stambenog naselja po glavnim trasama telekomunikacione kablovske kanalizacije, ukoliko je po predmetnoj trasi planirano polaganje samo pristupnih kablova;
- dvije cijevi u okviru stambenog naselja po granama i ograncima telekomunikacione kablovske kanalizacije, ukoliko je po predmetnoj trasi planirano polaganje samo pristupnih kablova;
- četiri cijevi unutar poslovnih i stambeno-poslovnih zona, ukoliko je po predmetnoj trasi planirano polaganje samo pristupnih kablova;
- ukoliko se po predmetnoj trasi planira polaganje i spojnih kablova, broj cijevi iz tri prethodne alineje ovoga stava treba povećati za dvije;
- jedna cijev uz lokalne i regionalne puteve;
- dvije cijevi uz međuregionalne i magistralne puteve i
- četiri cijevi u pojasu autoputeva.

Gore navedene cijevi su po pravilu prečnika 110 mm. U slučaju iz druge alineje umjesto cijevi prečnika 110 mm mogu se polagati cijevi malog prečnika (32, 40 i 50 mm) ukoliko zadovoljavaju potrebe. U svim ostalim navedenim slučajevima može se umjesto jedne polietilenske cijevi položiti mikrocijevna struktura.

Prilikom izbora tipa i dimenzija telekomunikacionog kablovskog okna koje će se koristiti za izgradnju određene dionice telekomunikacione kablovske kanalizacije, teži se izboru najekonomičnijeg rješenja tako da se ugrađuje najmanje okno koje će zadovoljiti planirane potrebe za prostorom.

Pri izboru tipa (dimenzija) telekomunikacionog kablovskog okna potrebno je voditi računa o potrebnom prostoru za smještaj kablova, smještaj rezervnih dužina kablova i svih planiranih spojnica na kablovima. Osim planiranih spojnica vodi se računa i o budućim potrebama za određenim procentom neplaniranih spojnica, zbog neplaniranih potreba i kvarova na kablovima. Na trasama gdje je predviđeno polaganje samo spojnih kablova potrebno je predvidjeti prostor za 30% dodatnih neplaniranih spojnica, a na trasama telekomunikacionih kablovskih kanalizacija u pristupnom dijelu do 50% dodatnih neplaniranih spojnica. Broj planiranih spojnica se povećava za navedeni procenat.

Ukoliko se kod korišćenja postojeće telekomunikacione kablovske kanalizacije ne može obezbijediti potreban prostor u postojećem telekomunikacionom kablovskom oknu isti se, u cilju obezbjeđenja potrebnog prostora, može povećati proširenjem postojećeg okna, ugradnjom dodatnog okna ili postavljanjem uličnog kablovskog ormara uz postojeće telekomunikaciono kablovsko okno.

Kod korišćenja mikrocijevi i/ili mikrocijevne strukture koja se direktno polaže u rov, na mjestima odvajanja i račvanja mikrocijevi nije potrebno planirati telekomunikaciona kablovska okna. Odvajanje i račvanje mikrocijevi može biti izvedeno u odgovarajućoj spojnici koja ne mora biti smještena u oknu.

Razmak između telekomunikacionih okana telekomunikacione kablovske kanalizacije unutar naselja po pravilu iznosi najviše 250 m.

Nakon izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije potrebno je sprovesti ispitivanje prohodnosti cijevi postupkom kalibracije i pripremiti odgovarajući protokol o ispitivanju koji se prilaže kod tehničkog pregleda.

Krajevi slobodnih (nekorišćenih) cijevi treba da budu zatvoreni odgovarajućim čepovima, kako bi se spriječio ulazak mulja i blata u cijevi.

Izgradnja kablovske kanalizacije u sklopu integrisane infrastrukture

Član 12

U cilju smanjenja visokih troškova izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije, zbog građevinskih radova na iskopima i sanaciji površina, preporučuje se zajednička izgradnja različitih infrastrukturnih objekata odnosno teži se izgradnji integrisane infrastrukture. Pored ekonomičnosti ovakav način izgradnje doprinosi zaštiti životne sredine, zaštiti prostora i zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Prilikom izgradnje telekomunikacione kablovske kanalizacije u sklopu integrisane infrastrukture ne moraju se obezbijediti minimalni razmaci u odnosu na druge instalacije određene važećim pravilnikom o širinama zaštitnih zona i vrstama radio-koridora u čijoj zoni nije dopušteno planiranje drugih objekata, osim onih koji se odnose na zaštitu života i zdravlja ljudi i onih koji su propisani zbog štetnih uticaja drugih infrastrukture na elektronsku komunikacionu infrastrukturu. Udaljenosti između pojedinih infrastrukture koje se grade u sklopu integrisane infrastrukture određuju se dogovorno između investitora pojedinih infrastrukture.

Pri izgradnji novih stambenih i poslovnih zona, izgradnji novih i rekonstrukciji postojećih saobraćajnica, kao i u slučajevima kada se zahvati na različitim infrastrukture planiraju istovremeno i na istom prostoru, preporučuje se izgradnja integrisana infrastruktura.

Kada se izvodi rekonstrukcija ili potpuna zamjena određenih vrsta infrastrukture, kao što su vodovod i atmosferska kanalizacija, umjesto njihove demontaže preporučuje se njihovo korišćenje za izgradnju telekomunikacione kablovske kanalizacije uvlačenjem cijevi malog prečnika, mikrocijevi i mikrocijevnih struktura u napuštene instalacije.

Prilikom izrade prostorno planskih dokumenata, kao i kroz uslove koji se određuju u postupku izdavanja građevinske dozvole, preporučuje se izgradnja integrisane infrastrukture.

Označavanje okana i cijevi telekomunikacione kablovske kanalizacije

Član 13

Okna telekomunikacione kablovske kanalizacije i cijevi velikog prečnika na terenu ne moraju biti označeni.

Cijevi malog prečnika koje se direktno polažu u zemlju ne moraju biti označene ukoliko se prilikom njihovog polaganja koriste držači razmaka (češljevi) ili druga oprema koja sprečava promjenu njihovog međusobnog položaja. Ukoliko postoji opasnost međusobnog preplitanja cijevi malog prečnika, iste moraju biti označene u svakom oknu telekomunikacione kablovske kanalizacije. U takvim slučajevima moguće je umjesto cijevi malog prečnika koristiti mikrocijevi različitih boja.

Cijevi malog prečnika uvučene u cijevi velikog prečnika moraju biti označene u svakom oknu telekomunikacione kablovske kanalizacije. Umjesto oznaka mogu se koristiti i cijevi malog prečnika različitih boja ili s različitim brojem uzdužnih linija nanesenih u proizvodnji.

Oznake iz stavova 2 i 3 ovog člana treba da budu trajne i treba da bude onemogućeno njihovo slučajno uklanjanje.

Kod polaganja većeg broja mikrocijevi iste se polažu u grupama. Svaka mikrocijev unutar iste grupe mora biti različite boje kako bi se iste mogle međusobno razlikovati. Nije potrebno dodatno označavati svaku mikrocijev odvojeno.

Tehnička dokumentacija izgrađene kablovske kanalizacije

Član 14

Za izgrađenu telekomunikacionu kablovsku kanalizaciju mora se, u elektronskom obliku, izraditi tehnička dokumentacija izvedenog stanja telekomunikacione kablovske kanalizacije.

Kao osnova za izradu tehničke dokumentacije izvedenog stanja telekomunikacione kablovske kanalizacije koriste se geodetski snimljene tačke iz elaborata za katastar infrastrukture. Geodetsko snimanje telekomunikacione kablovske kanalizacije i izrada geodetskog elaborata za katastar infrastrukture obavlja se prema važećim propisima iz oblasti državnog premjera i katastra nekretnina.

Svrha prikaza situacije telekomunikacione kablovske kanalizacije je prikaz trase kablovske kanalizacije, mjerenje položaja i visine položenih vodova, dokumentovanje vrste i broja okana, broja, dužine i vrste cijevi između dva okna ili između okna i određenog objekta, kao i praćenje zauzetosti kablovske kanalizacije.

Tehnička dokumentacija izvedenog stanja telekomunikacione kablovske kanalizacije treba da sadrži sljedeće podatke:

- lokaciju i tip okna;
- trasu telekomunikacione kablovske kanalizacije, broj, tip cijevi i njihove dimenzije (segmenti trase između okana), profile i zauzetost cijevi (razvijena šema okna - podaci o prostornom rasporedu cijevi moraju biti pridruženi svakom oknu);
- referentnu dubinu cijevi kablovske kanalizacije, minirova i mikrorova.

Održavanje telekomunikacione kablovske kanalizacije

Član 15

Radi obezbjeđenja sigurnosti i integriteta elektronskih komunikacionih mreža i usluga operator je obavezan da održava telekomunikacionu kablovsku kanalizaciju.

Operator je obavezan da pripremi plan održavanja telekomunikacione kablovske kanalizacije. Planom održavanja potrebno je minimalno predvidjeti:

- preventivno održavanje i
- korektivno održavanje.

Pod preventivnim održavanjem se smatra skup aktivnosti koje se obavljaju periodično, s ciljem pravovremenog otkrivanja i ispravljanja nepravilnosti koje bi mogle dovesti do poteškoća u vezi sigurnog pristupa korišćenju telekomunikacione kablovske kanalizacije i ugrožavanja sigurnosti i integriteta elektronskih komunikacionih mreža koje koriste istu, kao i degradacije ugovorenog kvaliteta usluge.

Preventivno održavanje telekomunikacione kablovske kanalizacije se ostvaruje obilascima, pregledima, kontrolom i vršenjem radova kako bi se telekomunikaciona kablovska kanalizacija dovela u ispravno stanje i osiguralo njeno sigurno korišćenje. Poslove koje treba predvidjeti na telekomunikacionoj kablovskoj kanalizaciji u okviru preventivnog održavanja su sljedeći:

- kontrola prisustva štetnih i eksplozivnih gasova;
- provjetravanje okana;
- čišćenje okana i deratizacija;
- uklanjanje (ispumpavanje) vode;
- evidentiranje zauzeća cijevi od strane neovlašćenih ulaza u kablovsku kanalizaciju;
- pregled istrošenosti i kompaktnosti poklopaca;
- provjera nivelete okna u odnosu na okolni teren.

Operator o navedenim radovima održavanja treba da vodi ažurnu dokumentaciju koja sadrži:

- trasu telekomunikacione kablovske kanalizacije na kojoj su izvođeni radovi;
- popis izvršenih radova;
- datum izvođenja radova;
- potpis odgovornog lica.

Poslovi preventivnog održavanja obavljaju se najmanje jednom godišnje, a za dijelove telekomunikacione kablovske kanalizacije koje zajednički koristi više operatora može se definisati preventivno održavanje i u rokovima kraćim od jedne godine. U slučaju kada operator vlasnik telekomunikacione kablovske kanalizacije ocijeni potrebnim ili postoji opasnost da dođe do oštećenja telekomunikacione kablovske kanalizacije, prekida saobraćaja i prekida u pružanju usluga, pojedini poslovi preventivnog održavanja obavljaju se i prije planiranog roka.

Korektivno održavanje podrazumijeva da se planom održavanja definišu postupak i mjere u slučaju oštećenja telekomunikacione kablovske kanalizacije na način da se, u slučaju oštećenja, njena popravka izvrši u što kraćem roku. U slučaju ugrožavanja sigurnosti elektronskih komunikacionih mreža, planom održavanja se mogu predvidjeti i privremene mjere radi očuvanja sigurnosti i integriteta elektronskih komunikacionih mreža, kao i ugovorenog kvaliteta usluge.

PRILOG 2:

USLOVI ZA PRISTUPNE ELEKTRONSKE KOMUNIKACIONE MREŽE SA
OPTIČKIM KABLOVIMA

Sadržaj

Član 1

Ovim uslovima se propisuju tehnički uslovi za planiranje, izgradnju, korišćenje, pristup i održavanje pristupnih elektronskih komunikacionih mreža koji se grade kablovima sa optičkim vlaknima.

Značenje pojmova

Član 2

Pojedini pojmovi iz ovih uslova imaju sljedeće značenje:

- **Distributivni čvor:** tačka koncentracije kablova optičke distributivne mreže s jedne strane i spojnih (*feeder*) optičkih kablova spojne mreže sa druge strane. Distributivni čvor može biti smješten u uličnom ormaru ili u tehničkom prostoru objekta koji služi za smještaj opreme elektronskih komunikacionih mreža;
- **Interfejs spoljne pristupne elektronske komunikacione mreže (eng. *external network interface*; ENI):** tačka razgraničenja koja određuje granicu između kabliranja spoljne (javne) pristupne mreže i kabliranja elektronske komunikacione mreže zgrade/objekta/korisničke jedinice;
- **Korisnik optičke distributivne mreže:** operator ili drugo pravno ili fizičko lice koje koristi optičku distributivnu mrežu;
- **Operator optičke distributivne mreže:** pravno ili fizičko lice koja upravlja optičkom distributivnom mrežom.
- **Optička distributivna mreža:** završni dio optičke pristupne mreže kojim se omogućavaju priključenja korisničkih jedinica, odnosno dio koji povezuje interfejs spoljne elektronske komunikacione pristupne mreže (ENI) i distributivni čvor. To je pasivna optička mreža u cjelini koja se sastoji od optičkih kablova bez aktivne opreme i opreme za dijeljenje kapaciteta, a može biti izvedena kao podzemna i/ili nadzemna.
- **Spojna mreža:** dio optičke pristupne mreže koji se sastoji od jednog ili više optičkih vlakana kojim operatori ili drugi korisnici povezuju jezgra svojih mreža sa distributivnim čvorom.
- **Tačka priključenja na jezgro mreže (eng. *metropolitan point of presence* (MPoP):** tačka povezivanja između pristupne mreže i jezgra mreže. Sve veze optičke pristupne mreže pretplatnika u nekom području (obično grad ili dio grada) završavaju u MPoP-u na optičkom distributivnom razdjelniku (engl. *Optical Distribution Frame* - ODF). Od ODF-a petlje optičke pristupne mreže se povezuju na jezgro mreže operatora.
- **Tačka – tačka (eng. *Point – to – point*; P2P):** topologija povezivanja dvije krajnje tačke na način da ih povezuje samo za tu svrhu namijenjeno optičko vlakno.
- **Tačka – više tačaka (eng. *Point – to – multipoint*; P2MP):** topologija povezivanja jedne tačke s više tačaka optičkim vlaknima koristeći aktivnu ili pasivnu opremu koja omogućava raspodjelu prenosa od jedne tačke do više tačaka.

Dijelovi optičke pristupne mreže

Član 3

Optička pristupna mreža se sastoji od optičke distributivne mreže i spojne mreže, koje se povezuju preko distributivnog čvora. Arhitektura optičke pristupne mreže je data u Aneksu 1.

Spojna mreža se instalira u skladu sa osnovama arhitekture tačka–tačka (P2P) i/ili tačka–više tačaka (P2MP).

Optička distributivna mreža se instalira u skladu sa osnovama arhitekture tačka–tačka (P2P).

Planiranje optičke distributivne mreže

Član 4

Operator optičke distributivne mreže dužan je da planira optičku distributivnu mrežu kao jedinstvenu mrežu u skladu s principima otvorenog pristupa i zajedničkog korišćenja, imajući u vidu namjenu objekata na području planiranja i planirani broj optičkih vlakana po korisničkoj jedinici.

Područje zahvata optičke distributivne mreže operator planira u zavisnosti od broja i kapaciteta izgrađenih i planiranih korisničkih jedinica. Korisničkim jedinicama, u smislu mogućnosti povezivanja na optičku distributivnu mrežu, smatraju se jedinice u stambenim i poslovnim objektima, javni objekti, kao i razni drugi objekti (semafori, trafostanice, crpne stanice, nadzorne kamere, elektronske informativne tačke, bankomati i sl.).

Područje zahvata optičke distributivne mreže operator planira na način da omogući povezivanje svih postojećih i planiranih objekata iz stava 2 ovog člana. Područja zahvata optičke distributivne mreže su logičke cjeline u odnosu na mogućnost povezivanja objekata tog područja i distributivnog čvora.

Područje zahvata optičke distributivne mreže iz stava 3 ovog člana treba da bude pravougaonog oblika ili da prati liniju susjedne postojeće optičke distributivne mreže kako ne bi došlo do toga da manji dijelovi određenog područja ili određeni objekti ne mogu biti povezani na mrežu.

Distributivni čvor treba da bude smješten u uličnom ormaru, kontejneru ili u tehničkom prostoru koji služi za smještaj opreme elektronskih komunikacionih mreža.

U urbanističkim planovima uređenja prostora planira se postavljanje uličnih ormara ili kontejnera za smještaj distributivnih čvorova. Ulični ormari se, po pravilu, postavljaju uz ograde ili objekte i to neposredno na liniji trase kojom prolazi ili je planirano da će prolaziti elektronska komunikaciona infrastruktura.

Prostornim planom utvrđuje se način realizacije pristupnih mreža baziranih na kablovima sa optičkim vlaknima, u zavisnosti od gustine naseljenosti i razvijenosti infrastrukture (telekomunikacione kablovske kanalizacije i druge fizičke infrastrukture koja se može iskoristiti za postavljanje kablova sa optičkim vlaknima).

Projektovanje optičke pristupne mreže

Član 5

Ukupni kapacitet optičke distributivne mreže zavisi od postojećeg i planiranog broja korisničkih jedinica u određenom području. Za svaku korisničku jedinicu treba da se projektuje minimalno kapacitet od 1,2 optičkih vlakana u distributivnom čvoru, a do svake korisničke jedinice treba postaviti minimum jedno optičko vlakno.

Optička pristupna mreža projektuje se po pravilu kao podzemna mreža optičkih kablova uvučenih u postojeću ili novu telekomunikacionu kablovsku kanalizaciju. Projektovanje optičke distributivne mreže kablovima koji su direktno položeni u zemlju, nije dozvoljeno.

Optička pristupna mreža može se projektovati i kao nadzemna postavljanjem na stubove.

Nadzemni optički kablovi mogu se postavljati na namjenske stubove za instalaciju telekomunikacionih kablova, stubove elektrodistributivne mreže i stubove javne rasvjete.

Optička distributivna mreža se projektuje po pravilu tako da ima jedan distributivni čvor.

U distributivnom čvoru treba da bude omogućeno fleksibilno prespajanje optičkih vlakana iz spojne mreže i optičke distributivne mreže kao i obavezno rezervisan dodatni odgovarajući prostor za smještaj pasivne opreme (splitera, pasivnih (C)WDM multipleksa i sl.).

Prostor distributivnog čvora projektuje se na način da se na optičkom razdjelniku omogući završavanje optičkih kablova optičke distributivne mreže i optičkih kablova spojne mreže, kao i smještaj opreme operatora optičke distributivne mreže i korisnika optičke distributivne mreže.

Instalacija optičke elektronske komunikacione mreže zgrade

Član 6

Optička distributivna mreža završava u interfejsu spoljne pristupne elektronske komunikacione mreže (ENI).

U slučaju da zgrada/objekat koja se nalazi u području zahvata optičke distributivne mreže, nema elektronsku komunikacionu mrežu sa optičkim kablovima, operator optičke distributivne mreže može sa vlasnicima zgrade/objekta da ugovori instalaciju, održavanje i upravljanje optičke mreže u zgradi/objektu do svake pojedine korisničke jedinice u toj zgradi/objektu.

Sav potreban spojni pribor i (pre)spojni kablovi koji su potrebni za formiranje interfejsa spoljne optičke pristupne mreže i za priključenje elektronske komunikacione mreže zgrade ili korisničke jedinice na spoljnu optičku pristupnu mrežu korisnika optičke distributivne mreže su obaveza vlasnika zgrade, ako nije drugačije ugovoreno.

Operator optičke distributivne mreže je dužan da označi i numeriša svako optičko vlakno koje se nalazi u interfejsu spoljne pristupne elektronske komunikacione mreže.

Objava namjere o instalaciji optičke distributivne mreže

Član 7

Operator koji planira instalaciju optičke distributivne mreže na određenom području, dužan je da objavi svoju namjeru o instalaciji, najmanje 30 dana prije početka postavljanja.

Namjera o instalaciji optičke distributivne mreže iz prethodnog stava mora se objaviti na početnoj internet stranici operatora investitora i internet stranici Agencije za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost.

Objava namjere o instalaciji optičke distributivne mreže obavezno treba da sadrži:

- Naziv i adresu operatora investitora;
- Područje zahvata planirane optičke distributivne mreže u km²;
- Broj postojećih i planiranih stanova, poslovnih prostora, javnih i drugih objekata na području zahvata;
- Adresu i vrstu (sadrži aktivnu/pasivnu opremu) distributivnog čvora;
- Planiranu veličinu prostora distributivnog čvora;
- Planirani kapacitet optičke distributivne mreže (broj optičkih vlakana);
- Planirani datum početka instalacije;
- Planirani datum završetka instalacije;
- Samo za objavu na internet stranama potrebno je dati grafički prikaz područja zahvata optičke distributivne mreže na preglednoj karti razmjere 1:1000 kada ista postoji (na katastarskoj podlozi), a kada ne postoji na karti razmjere 1:5000;
- Ponudu, uključujući i cijenu pristupa distributivnom čvoru, uz primjenu principa objektivnosti, nediskriminacije i otvorenog pristupa po jednakim uslovima.

Namjeru o instalaciji optičke distributivne mreže s podacima iz stava 3 ovog člana operator investitor je dužan, pisanim putem i u elektronskom obliku, da dostavi i Agenciji za elektronske komunikacije i poštansku djelatnost najmanje 30 dana prije početka postavljanja, a Agencija namjeru o instalaciji objavljuje na svojoj internet strani. Podatak iz stava 3 alineje 9 ovog člana dostavlja se u .dwg formatu.

Iskazivanje interesa za pristup i korišćenje optičke distributivne mreže

Član 8

Korisnici optičke distributivne mreže koji žele pristup i korišćenje optičke distributivne mreže iz člana 7 stav 1 ovog pravilnika, dužni su da pisanim putem iskažu svoj interes operatoru investitoru, u roku od 15 dana od dana objavljivanja namjere o instalaciji optičke distributivne mreže.

Korisnik optičke distributivne mreže je dužan da prilikom iskazivanja interesa navede planirani kapacitet spojnog kabla kao i potreban prostor za smještaj opreme.

Iskazivanje interesa za korišćenje prostora u distributivnom čvoru se definiše preko sljedećih elemenata:

- Kapaciteta, u vidu broja prespojnih (konektorskih) pozicija koje će korisnik optičke distributivne mreže koristiti;
- Zapremine iskazane u cm³ kao osnovne jedinice za veličinom prostora unutar distributivnog čvora. Površina prostora treba da se odnosi na tlocrt opreme za koju je planirano da se ugradi

- i operativni prostor koji će omogućiti nesmetan pristup istoj, otvaranje vrata ormarića i slično;
- Broja prespojnih (konektorskih) pozicija za koje se planira da se instaliraju u ormariću, ako je distributivni čvor smješten u prostoru ormara ili ormarića (u ovaj tip distributivnog čvora spadaju samostojeci ormarići za instalaciju unutar stambenog objekta/zgrade i ulični ormarići);
- Načina povezivanja optičke distributivne mreže na spojnu mrežu (P2P i/ili P2MP) sa potrebom ugradnje splittera.

Nakon isteka roka od 15 dana iz stava 1 ovog člana, operator investitor sa korisnicima optičke distributivne mreže koji su iskazali interes u skladu sa stavovima 1, 2 i 3 ovog člana, ugovara uslove pristupa i korišćenja optičke distributivne mreže koju namjerava da instalira u skladu sa propisima kojima se regulišu način i uslovi pristupa i zajedničkog korišćenja elektronske komunikacione mreže, elektronske komunikacione infrastrukture i druge povezane opreme, potpisuje ugovor o pristupu i korišćenju.

U slučaju da je ukupan iskazani interes korisnika optičke distributivne mreže za korišćenje prostora u distributivnom čvoru iz stava 3 ovog člana veći od planiranog u članu 7 stav 3, operator investitor je dužan da obezbijedi i finansira opravdano povećanje prostora u distributivnom čvoru.

U slučaju da korisnik optičke distributivne mreže u trenutku objave namjere operatora investitora nije iskazao interesovanje za zajedničko korišćenje optičke distributivne mreže, može i naknadno ugovoriti zajedničko korišćenje ukoliko postoje tehnički uslovi.

Izbor, instalacija i korišćenje optičkih kablova

Član 9

Pri instalaciji optičke distributivne mreže obavezno se koriste optički kablovi sa monomodnim optičkim vlaknima, čije karakteristike treba da budu u skladu s ITU-T G.652.D i G.657 preporukama.

Kod izbora tipa i konstrukcije optičkog kabla obavezno je korišćenje nemetalnih konstrukcija kablova malog spoljnog prečnika koji se instaliraju u skladu sa relevantnim međunarodnim preporukama iz ove oblasti. Prilikom instalacije optičkih kablova treba voditi računa o maksimalno dozvoljenim vrijednostima za sile uvlačenja i prečnik savijanja optičkih kablova, koje su propisane u tehničkoj specifikaciji proizvođača kablova.

Označavanje optičkih kablova

Član 10

Svaki kabl sa optičkim vlaknima treba da bude označen.

Kabl treba da ima oznaku koja sadrži podatke o tipu kabla, vlasniku kabla i oznaku (ime) kabla koju mu dodjeljuje vlasnik i pod kojom se vode svi podaci o tom kabl u tehničkoj dokumentaciji.

Oznake iz stavova 1 i 2 ovog člana treba da budu trajne (pričvršćene ili zalijepljene) i treba da bude onemogućeno njihovo slučajno uklanjanje.

Povezivanje i razgraničenje optičke distributivne mreže u distributivnom čvoru

Član 11

Spojevi na svim tačkama povezivanja, odnosno razgraničenja dva nivoa mreža u distributivnom čvoru, treba da budu rastavljivi (optički konektori).

Sav potreban spojni pribor i (pre)spojne kablove za prespajanje u tački razgraničenja obezbeđuje operator optičke distributivne mreže.

Operator optičke distributivne mreže je obavezan da označi i numeriše svako optičko vlakno optičke distributivne mreže, svako vlakno svog spojnog kabla kao i svaku tačku prespajanja prema pasivnoj ili aktivnoj opremi koja se nalazi u distributivnom čvoru.

Korisnik optičke distributivne mreže je obavezan da označi i numeriše svako optičko vlakno svog spojnog kabla kao i svaku tačku prespajanja prema svojoj aktivnoj ili pasivnoj opremi koja se nalazi u distributivnom čvoru.

Korišćenje optičke distributivne mreže

Član 12

Optička distributivna mreža namijenjena je za pružanje elektronskih komunikacionih usluga kao i za upravljanje i daljinski nadzor komunalnih sistema i drugih objekata.

Korisnik optičke distributivne mreže ili njenog dijela je dužan da zaključi ugovor o pristupu i korišćenju optičke distributivne mreže ili njenog dijela sa operatorom optičke distributivne mreže.

Korisnik optičke distributivne mreže ima mogućnost ugovaranja njenog korišćenja ako je iskazao interes za zajedničko korišćenje na objavljenu namjeru investitora optičke distributivne mreže iz člana 7 stav 2 ovog pravilnika.

U slučaju da korisnik optičke distributivne mreže u trenutku objave namjere investitora nije iskazao interes za zajedničko korišćenje optičke distributivne mreže, može i naknadno ugovoriti zajedničko korišćenje ako je to tehnički izvodljivo bez proširenja prostora u distributivnom čvoru.

Član 13

U slučaju da korisnik optičke distributivne mreže naknadno zatraži veći prostor u distributivnom čvoru, operator optičke distributivne mreže je dužan da udovolji tom zahtjevu, ako za to postoje tehnički uslovi.

U slučaju potrebe proširenja prostora distributivnog čvora za prihvatanje spojnih kablova korisnika optičke distributivne mreže i njegove opreme, proširenje se sprovodi nakon što se o namjeri proširenja distributivnog čvora obavijeste svi drugi korisnici optičke distributivne mreže i njihovog iskazivanja interesa za razumnim povećanjem prostora u distributivnom čvoru.

O namjeri proširenja prostora distributivnog čvora iz prethodnog stava ovoga člana operator optičke distributivne mreže, dužan je da sve korisnike optičke distributivne mreže pisanim putem obavijesti najmanje 60 dana prije planiranog početka proširenja.

Korisnici optičke distributivne mreže su dužni da iskažu svoj interes za razumnim povećanjem prostora u distributivnom čvoru najkasnije 15 dana od dana primanja obavještenja o namjeri proširenja distributivnog čvora iz prethodnog stava.

Nakon isteka roka za iskazivanje interesa za razumnim povećanjem prostora iz prethodnog stava, operator optičke distributivne mreže, sa svim korisnicima koji su iskazali razumni interes, ugovara korišćenje povećanog prostora u distributivnom čvoru u skladu sa propisom kojim se regulišu način i uslovi pristupa i zajedničkog korišćenja elektronske komunikacione infrastrukture i druge povezane opreme.

U slučaju da korisnik optičke distributivne mreže nije iskazao interes za proširenje kapaciteta distributivnog čvora, ne može da zatraži njegovo proširenje u periodu od dvije godine nakon objave namjere o proširenju distributivnog čvora.

Održavanje optičke distributivne mreže

Član 14

Operator optičke distributivne mreže je obavezan da pripremi plan održavanja optičke distributivne mreže.

Planom održavanja potrebno je predvidjeti najmanje sljedeće:

- preventivno održavanje;
- korektivno održavanje.

Preventivno održavanje obuhvata skup aktivnosti koje se obavljaju periodično, sa ciljem pravovremenog otkrivanja i ispravljanja nepravilnosti koje bi mogle dovesti do poteškoća u korišćenju optičke distributivne mreže i sigurnog korišćenja elektronskih komunikacionih mreža.

Korektivno održavanje obuhvata određene postupke i mjere sa ciljem hitnog otklanjanja oštećenja optičke distributivne mreže. U slučaju ugrožavanja sigurnosti optičke distributivne mreže, planom se mogu predvidjeti i privremene mjere radi obezbjeđivanja sigurnosti optičke pristupne mreže.

Poslove preventivnog održavanja potrebno je redovno obavljati, a najmanje jednom godišnje.

Operator optičke distributivne mreže dužan je da, za potrebe održavanja, omogući korisniku optičke distributivne mreže nesmetan pristup.

Aneks 1: Arhitektura optičke pristupne mreže

