PRAVILNIK O TEHNIČKIM UVJETIMA ZA KABELSKU KANALIZACIJU

# I. OPĆE ODREDBE

## Sadržaj i svrha

Članak 1.

(1) Ovim Pravilnikom propisuju se tehnički uvjeti koji moraju biti ispunjeni prilikom planiranja, projektiranja, gradnje, označavanja i održavanja kabelske kanalizacije.

(2) Kabelska kanalizacija se planira i gradi neovisno o elektroničkim komunikacijskim mrežama koje će ju koristiti.

(3) Odredbe ovog Pravilnika primjenjuju se prilikom gradnje nove kabelske kanalizacije, kao i kod rekonstrukcije ili dogradnje postojeće kabelske kanalizacije.

## Pojmovi i značenja

Članak 2.

U ovom Pravilniku pojedini pojmovi imaju sljedeće značenje:

1. *cijev malog promjera*: cijev izrađena od polietilena visoke gustoće, vanjskog promjera od 20 do 40 mm, s takvom unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja,

2. *cijev promjera 50 mm*: cijev izrađena od polietilena visoke gustoće, vanjskog promjera 50 mm, s takvom unutrašnjom stijenkom koja osigurava vrlo mali koeficijent trenja,

3. *cijev velikog promjera*: cijev izrađena od polivinil klorida, polietilena ili betona vanjskog promjera od 63 do 110 mm,

4. *kabelska galerija*: podzemna prostorija u obliku hodnika koja služi za smještaj velikog broja kabela,

5. *kabelska kanalizacija*: dio elektroničke komunikacijske infrastrukture koja se sastoji od mreže podzemnih cijevi od pogodnog materijala, kabelskih zdenaca i kabelskih galerija, koja služi za postavljanje i zaštitu elektroničkih komunikacijskih kabela,

6. *kabelski zdenci*: podzemne prostorije višestruke namjene koje se postavljaju na mjestima nastavljanja, križanja i promjene smjerova kabelske kanalizacije te ispred pristupnih čvorova i drugih objekata u kojima je smještena oprema elektroničkih komunikacijskih mreža,

7. *koridor kabelske kanalizacije*: pojas zemljišta određene širine rezerviran za gradnju kabelske kanalizacije,

8. *mikrocijev*: cijev vanjskog promjera od 3 do 16 mm, s takvom unutrašnjom stijenkom koja osigurava mali koeficijent trenja,

9. *trasa kabelske kanalizacije*: projektirani ili već izgrađeni pravac i geodetski pozicionirana linija kabelske kanalizacije unutar koridora elektroničke komunikacijske infrastrukture.

## Podjela kabelske kanalizacije

Članak 3.

(1) Ovisno o dimenzijama rova kabelska kanalizacija razvrstava se na sljedeće vrste građevina:

a) klasična kabelska kanalizacija – dimenzije rova propisane su ovisno o vrsti tla na kojoj se rov izvodi

b)plitka kabelska kanalizacija – rov se izvodi kao minirov ili mikrorov

(2) Klasična kabelska kanalizacija je vrsta građevine prilikom čije gradnje je najmanja dubina rova 60 cm a najmanja širina rova 30 cm.

(3) Minirov je izvedba plitke kabelske kanalizacije pri čijoj gradnji se dozvoljava iskop rova dubine do 40 cm i širine do 15 cm.

(4) Mikrorov je izvedba plitke kabelske kanalizacije pri čijoj gradnji se dozvoljava iskop rova dubine do 30 cm i širine do 5 cm.

# II. PLANIRANJE KABELSKE KANALIZACIJE

## Planiranje trasa kabelske kanalizacije

Članak 4.

(1) Planiranje i gradnja kabelske kanalizacije uvjetovano je konceptom razvoja elektroničke komunikacijske mreže i tehnološkim razvojem kabela koji će kabelsku kanalizaciju koristiti, kao i tehnološkim razvojem ostalih komponenti elektroničke komunikacijske mreže.

(2) Planiranje i gradnja kabelske kanalizacije mora biti u skladu s propisima kojima je uređeno prostorno uređenje i gradnja.

(3) Polaganje kabela elektroničkih komunikacijskih mreža izravno u zemlju dozvoljeno je samo izvan urbanih područja, tj. u područjima male gustoće naseljenosti. U svim ostalim slučajevima polaganje kabela obavlja se uvlačenjem u cijevi, odnosno gradnjom kabelske kanalizacije.

(4) Prilikom izrade prostornih planova obvezno je voditi računa o potrebi gradnje kabelske kanalizacije te u skladu s tim planirati potrebne koridore i trase za tu gradnju.

(5) Koridori kabelske kanalizacije planiraju se u javnim prometnim površinama, slijedeći koridore prometnica, željezničkih pruga i drugih vrsta infrastrukture.

(6) Iznimno, u svrhu bitnog skraćivanja trase, koridor se može planirati i izvan koridora prometnica, željezničkih pruga ili drugih vrsta infrastrukture.

## Planiranje kapaciteta kabelske kanalizacije

Članak 5.

(1) Područje obuhvata i kapacitete kabelske kanalizacije planira investitor gradnje u skladu s važećim prostornim planovima.

(2) Osnova za planiranje kapaciteta kabelske kanalizacije na nekom području je prostorni plan uređenja toga područja. Pri tome se područje planiranja kabelske kanalizacije i područje obuhvaćeno prostornim planom ne moraju poklapati. Planiranje kabelske kanalizacije se obavlja za određenu logičku cjelinu koja može biti samo dio područja obuhvaćenog prostornim planom uređenja ili obuhvaćeno s više planova prostornog uređenja.

(3) Planiranje kapaciteta kabelske kanalizacije obavlja se u skladu s planiranim kapacitetima elektroničkih komunikacijskih mreža. Planirani kapaciteti pristupnih elektroničkih komunikacijskih mreža na određenom području moraju zadovoljiti potrebe svih izgrađenih i planiranih objekata na području planiranja i to za razdoblje od najmanje 5 godina. Osim kapaciteta pristupnih elektroničkih komunikacijskih mreža planirani kapacitet kabelske kanalizacije mora zadovoljiti i potrebe za polaganje spojnih kabela.

(4) Za slučaj da određeni podatci u prostornim planovima uređenja nisu dostupni, potrebno je obaviti iskustvenu procjenu ili napraviti usporedbu sa sličnim područjima na kojima su planirani kapaciteti poznati.

(5) Ukoliko kabelsku kanalizaciju planira graditi infrastrukturni operator koji je ujedno i operator nepokretne elektroničke komunikacijske mreže, a za predmetno područje nije donesen urbanistički plan uređenja ili se ne mogu utvrditi potrebe u skladu sa stavkom 3. ovog članka, planirana i/ili projektirana kabelska kanalizacija mora biti 30% većeg kapaciteta, nego li to zahtijevaju potrebe toga operatora elektroničke komunikacijske mreže.

(6) Planiranje tipa cijevi, dimenzije i njihov broj, kao i tip i dimenzije zdenaca kabelske kanalizacije obavlja se uz pretpostavku korištenja svjetlovodnih kabela kao standardnog rješenja.

(7) Planiranje kabelske kanalizacije za uvlačenje bakrenih kabela, kapaciteta u pravilu ne većeg od 300 parica, dozvoljeno je samo u pristupnom segmentu elektroničke komunikacijske mreže i to na posljednjoj dionici do korisnika ili gdje za to postoje opravdani tehnički razlozi (npr. potreba polaganja posrednih kabela za potrebe kolokacija).

(8) U pravilu planira se i gradi samo jedan sustav kabelske kanalizacije na određenom području i to za spojne i pristupne kabele, odnosno za sve planirane kabele bez obzira na njihovu namjenu.

(9) Prilikom planiranja kapaciteta kabelske kanalizacije mora se voditi računa i o neophodnoj pričuvi potrebnoj za učinkovito održavanje svih elektroničkih komunikacijskih mreža koje ju koriste te odgovarajućem stupnju pouzdanosti i raspoloživosti pristupne mreže. Neophodna pričuva za održavanje (servisni prostor) je prostor koji mora ostati slobodan, a koji je dostatan za uvlačenje kabela najvećeg promjera korištenog na određenom dijelu kabelske kanalizacije.

(10) Nakon određivanja tehnologije i kapaciteta kabelske kanalizacije potrebno je u postupku planiranja odrediti i njenu planiranu trasu. Za planiranu trasu potrebno je od tijela uprave zaduženog za prostorno planiranje prikupiti podatke o planiranoj gradnji ili rekonstrukciji cesta, kao i svim drugim planiranim infrastrukturnim radovima u predviđenom području zahvata.

(11) Za planiranu trasu kabelske kanalizacije potrebno je prikupiti podatke i o planovima drugih komunalnih organizacija, kako bi se planovi po mogućnosti uskladili po pitanju smještaja u prostoru i dinamici gradnje. U slučaju tehničkih mogućnosti, gdje god je moguće, preporuča se planirati gradnju kabelske kanalizacije u sklopu integrirane infrastrukture. Investitori gradnje kabelske kanalizacije mogu i sami prikupljati navedene podatke te od lokalne uprave i samouprave zatražiti njihovo usklađenje i koordinaciju zajedničkih aktivnosti.

(12) Prilikom definiranja pozicije zdenaca u prostoru, određivanja njihove međusobne udaljenosti i odabira tipičnih profila korištenih cijevi kabelske kanalizacije, obvezno je uzeti u obzir tehničke karakteristike svjetlovodnih kabela i svjetlovodnih vlakana kao što su male dimenzije, složenija i tehnološki kompleksnija izrada nastavaka te slabljenje na mjestu spojeva.

# III. IZBOR MATERIJALA ZA GRADNJU KABELSKE KANALIZACIJE

## Zdenci kabelske kanalizacije

Članak 6.

(1) Kabelski zdenci omogućuju izradu nastavaka na kabelima, a prema potrebi i cijevima, smještaj rezervnih dužina kabela te promjenu smjera polaganja kabela i cijevi.

(2) Pri gradnji kabelske kanalizacije koriste se sljedeći tipovi kabelskih zdenaca:

a) betonski monolitni zdenci

b) betonski montažni zdenci

c) plastični monolitni zdenci

d) plastični montažni zdenci

e) mini zdenci

(3) Betonski monolitni zdenci se grade na projektom predviđenoj lokaciji. Ovi zdenci predviđaju se samo izuzetno, kada su potrebni zdenci posebnih dimenzija ili kada je predviđena lokacija zdenca na nedostupnom mjestu, do kojeg je otežana ili onemogućena doprema i montaža montažnog zdenca.

(4) Betonski montažni zdenci se montiraju na predviđenoj lokaciji iz prethodno proizvedenih elemenata. Izbor dimenzije zdenaca ovisi o broju cijevi koji u njemu završavaju, broju i vrsti kabela koji se planiraju položiti kroz zdenac, te broju i dimenzijama spojnica koje se planiraju u njemu smjestiti. Ukoliko su podatci o planiranim kabelima i spojnicama nepoznati, dimenzije zdenaca se planiraju prema broju cijevi kabelske kanalizacije, odnosno na temelju iskustvene procjene o broju kabela koji će se položiti kroz planirane cijevi. U pravilu treba koristiti betonske montažne zdence sljedećih dimenzija:

a) širina – 60 – 110 cm

b) visina (dubina) – 80 – 100 cm

c) dužina – 60 – 170 cm

(5) Plastični zdenci imaju istu funkciju kao i betonski zdenci. Mogu se upotrebljavati u svim slučajevima, a naročito u slučajevima kada je potreban zdenac posebnih dimenzija ili kada je predviđena lokacija zdenca na nepristupačnom mjestu, do kojeg je otežana ili onemogućena doprema i montaža betonskog zdenca. U pravilu treba koristiti plastične zdence izrađene u skladu s važećim normama okruglog oblika minimalnog promjera 60 cm ili osmerokutnog, pravokutnog, a po potrebi i nekog drugog profila, dimenzija:

a) širina - 60 - 110 cm

b) dužina - 60 - 170 cm

Minimalna dubina plastičnih zdenaca iznosi 60 cm.

(6) Mini zdenci imaju istu funkciju kao i plastični ili betonski zdenci. Upotrebljavaju se za spajanje i promjenu smjera položenih svjetlovodnih kabela postavljenih prilikom gradnje minirova ili mikrorova. U pravilu treba koristiti mini zdence sljedećih dimenzija:

a) širina – 30 – 60 cm

b) visina (dubina) – 30 – 60 cm

c) dužina – 30 - 60 cm

(7) Investitor odabire tip zdenca, pod uvjetom da je zadovoljena njegova tehnička namjena.

(8) Zdenci kabelske kanalizacije i poklopci na njima kao integralna cjelina moraju zadovoljiti uvjet nosivosti:

1. 125 kN u pješačkom hodniku i slobodnom terenu

2. 400 kN u kolniku i svim ostalim površinama predviđenim za promet vozila.

## Cijevi kabelske kanalizacije

Članak 7.

Cijevi kabelske kanalizacije su osnovni konstruktivni element kabelske kanalizacije, a koriste se sljedeće vrste cijevi:

a) mikrocijevi

b) cijevi malog promjera

c) cijevi promjera 50 mm

d) cijevi velikog promjera

## Uporaba mikrocijevi

Članak 8.

(1) Mikrocijevi se koriste za izravno polaganje u zemlju ili za uvlačenje u prethodno položene cijevi malog promjera. Debljina stijenke mikrocijevi treba biti 0,45 - 2 mm. Ukoliko se mikrocijevi pojedinačno polažu izravno u zemlju, debljina stijenke mora iznositi 1,5 - 2 mm. Preporuča se u zemlju polagati snop mikrocijevi koja je u proizvodnji zaštićena dodatnom zaštitom koja mikrocijevi drži na okupu, a istovremeno im daje dodatnu čvrstoću i zaštitu. Ovaj tip mehaničke zaštite mora biti nevodljiv. U tom slučaju debljina stijenke mikrocijevi može biti manja od 1,5 mm. Navedena kombinacija mikrocijevi naziva se mikrocijevnom strukturom. Dimenzije za dva karakteristična tipa mikrocijevne strukture dane su u tablici 1.

Tablica 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Broj cijevi** | **Vanjski promjer, mikrocijevi 5/3,5 (mm)** | **Vanjski promjer, 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  | -  |

Osim mikrocijevnih struktura predloženih tablicom 1, mogu se primjenjivati i druge mikrocijevne strukture.

(2) Izvedba mikrocijevne strukture može biti u obliku vrpce (trake) ili „kabelske strukture“.

(3) Ukoliko se mikrocijevi uvlače u prethodno položene cijevi malog promjera, dimenzije normiranih mikrocijevi, nazivna vrijednost vanjskog i unutarnjeg promjera, minimalni vanjski i unutarnji promjer te minimalne debljine stijenke, propisani su u tablici 2:

Tablica 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazivni vanjski /unutarnji****promjer (mm)** | **Vanjski promjer (mm)** | **Najmanji unutarnji promjer (mm)** | **Najmanja debljina stijenke (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 |

Mikrocijevi iz tablice 2 su različitih debljina stijenke ovisno o načinu njihovog korištenja. Mikrocijevi deblje stijenke (1,5-2,0 mm) mogu se pojedinačno uvlačiti u cijevi kabelske kanalizacije i polagati izravno u zemlju nakon izlaska iz kabelske kanalizacije. Mikrocijevi tanje stijenke trebaju uvijek biti u cijevi malog promjera ili zaštićene (u zdencima) drugim vidom zaštite (polietilenske obloge visoke gustoće).

(4) Za višestruko korištenje prostora u cijevima malog promjera, treba koristiti mikrocijevi 7/5,5, 10/8 i 12/10, dok mikrocijevi 12/8, 14/10 i 16/12 treba koristiti u kombinaciji s cijevima PE20 i PE25, za djelotvornije korištenje slobodnog prostora u cijevima velikog promjera.

(5) U posebnim slučajevima (trase s velikim brojem oštrih lomova) dozvoljena je uporaba fleksibilnih mikrocijevi. U pravilu se fleksibilne cijevi koriste samo na posljednjoj dionici (do nekoliko stotina metara) do korisnika. Vanjski promjer ovih cijevi je 4 do 10 mm, a unutarnji 2,5 do 6,4 mm.

## Uporaba cijevi malog promjera

Članak 9.

(1) Cijevi malog promjera se prilikom gradnje kabelske kanalizacije predviđaju za izravno polaganje u zemlju ili za uvlačenje u cijevi velikog promjera. Radni pritisak cijevi malog promjera iznosi najmanje 1000 kPa (10 bara).

(2) Ukoliko su cijevi malog promjera predviđene za uvlačenje u cijevi velikog promjera, trebaju se koristiti normirane cijevi malog promjera od polietilena visoke gustoće, radnog pritiska najmanje 1000 kPa (10 bara), tipa PE20, PE25, PE32 i PE40, čije su dimenzije propisane u tablici 3:

Tablica 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vanjski promjer****D (mm)** | **Dozvoljeno odstupanje**∆ **D (mm)** | **Debljina stijenke**∆ **s (mm)** | **Dozvoljeno odstupanje**∆ **s (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 |

## Uporaba cijevi promjera 50 mm

Članak 10.

(1) Cijevi promjera 50 mm se polažu izravno u zemlju prilikom gradnje kabelske kanalizacije, a u njih se prilikom korištenja kabelske kanalizacije uvlače mikrocijevi, a u izuzetnim slučajevima i bakreni kabeli. Radni pritisak cijevi promjera 50 mm iznosi najmanje 1000 kPa (10 bara).

(2) U posebnim slučajevima može se planirati uvlačenje i svjetlovodnog kabela velikog kapaciteta (kapaciteta većeg od 96 svjetlovodnih niti) izravno u cijev promjera 50 mm, ako se ne planira uvlačenje drugih kabela po istoj trasi ili kada se radi o postojećoj kabelskoj kanalizaciji s dovoljno slobodnog prostora te nije potrebno uvlačenje mikrocijevi.

## Uporaba cijevi velikog promjera

Članak 11.

(1) Cijevi velikog promjera su cijevi vanjskog promjera 63 do 110 mm, a mogu biti izrađene od polivinil klorida ili polietilena. Cijevi velikog promjera se polažu u zemlju prilikom gradnje kabelske kanalizacije, a u njih se prilikom korištenja kabelske kanalizacije uvlače cijevi malog promjera, mikrocijevi, svjetlovodni kabeli velikog kapaciteta (broj niti ≥ 288), a u posebnim slučajevima i bakreni kabeli.

(2) Cijevi velikog promjera iz drugog materijala, kao što su beton i razni metali, mogu se koristiti samo iznimno, prilikom svladavanja određenih prepreka na trasi ili ako su kao takvi ugrađeni u gotove elemente prilikom gradnje mostova, tunela, vijadukata i sličnih cestovnih objekata.

# IV. TEHNIČKI UVJETI ZA GRADNJU KABELSKE KANALIZACIJE

## Gradnja kabelske kanalizacije

Članak 12.

(1) Prilikom gradnje klasične kabelske kanalizacije potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uvjeta:

a) u izgrađenim područjima (javne površine namijenjene prometu pješaka: nogostup, pločnik) najmanja dubina rova je 60 cm ili dublja – ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije – tako da između cijevi i površine bude 50 cm nadsloja

b) za kabele i sustave kabelske kanalizacije na privatnim posjedima i uzduž neizgrađenog područja najmanja dubina je 80 cm ili dublja – ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije – tako da između cijevi i površine bude 70 cm nadsloja. Kod zemljišta od materijala kategorije “A“ (sve vrste čvrstih i veoma čvrstih kamenih tla) nadsloj se može smanjiti na 50 cm. Svako smanjenje nadsloja ispod 70 cm mora biti obrazloženo u projektu, te prema potrebi projektom predvidjeti i mjere zaštite potrebne zbog smanjenja nadsloja

c) za kolnike, raskrižja i druge površine namijenjene prometu vozila najmanja dubina rova je 80 cm ili dublja - ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije – tako da između cijevi i površine bude 70 cm nadsloja, odnosno prema posebnim uvjetima upravitelja javne ili nerazvrstane ceste ili prema projektu ceste

d) za rovove do kuća (na privatnim posjedima), najmanja dubina rova je 40 cm ili dublja ovisno o poprečnom presjeku kabelske kanalizacije - tako da između cijevi i površine bude 35 cm nadsloja

e) u kamenitim zemljištima (zemljišta od materijala kategorije “A“ i “B“( polučvrsta kamenita tla) potrebno je obaviti zasipavanje pijeskom 5 cm ispod i 5 cm iznad položenih cijevi

f) pješčana posteljica će povećati dubinu rova za +5 cm, tako da se dosegne minimalni pokrov (50/ 70/ 35 cm)

g) 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

h) ako se minimalni nadsloj ne može postići, zaštita cijevi izvodi se betonom debljine 10 cm.

(2) Prilikom gradnje minirova potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uvjeta:

a) minirov se izvodi na asfaltnim i betonskim pločnicima i kolnicima prometnica, na udaljenosti minimalno 1 m od ruba kolnika prometnice kad nema rubnjaka ili pješačkih staza, odnosno na najmanjoj mogućoj udaljenosti od ruba kolnika kada uz prometnicu postoji pješačka staza ili rubnjak

b) dubina minirova je od 30 do 40 cm, a širina minirova od 7 do 15 cm

c) pri povezivanju minirova sa postojećim kabelskim zdencima i kabelskim galerijama primjenjuje se izvedba iskopa duljine 2 m opadajući postupno od minirova do točke pristupa montažnoj infrastrukturi pri čemu se mora paziti na dozvoljene minimalne promjere savijanja kabela

d) pješčanu podlogu, za cijevi malog promjera ili mikrocijevi, potrebno je izvesti zasipavanjem čistim granuliranim kamenim agregatom frakcije 0-4 mm u sloju minimalne debljine 3 cm

e) zaštitna obloga cijevi izvodi se postavljanjem materijala istih karakteristika kao i podloga cijevi, pri čemu debljina nadsloja mora biti minimalno 5 cm u zbijenom stanju iznad tjemena ugrađenih cijevi

f) ispunjavanje rova potrebno je izvesti betonom (npr. 200 kg/m3 cement) s prikladnim aditivima kako bi bio mehanički čim sličniji okolnom nadsloju, uz završno polaganje sloja vrućeg ili hladnog asfalta do nivoa završne sanacije na asfaltnim pločnicima i kolnicima prometnica

(3) Prilikom gradnje mikrorova potrebno je pridržavati se sljedećih minimalnih uvjeta:

a) mikrorov se izvodi na asfaltnim i betonskim pločnicima i kolnicima prometnica, pri čemu je dubina brazde mikrorova najviše 30 cm, a širina brazde do 5 cm. Dubinu položenih kabela treba održavati konstantnom na poznatoj razini koja bi trebala biti 5 cm dublja od predviđene dubine rezanja asfalta koja se obično specificira za radove popravka površine ceste.

b) mikrorov se izvodi na sredini vozne trake ili uz vanjsku bočnu marginu vozne trake kad je prometnica dovoljno široka i omogućuje da su vanjski kotači vozila u prometu udaljeni najmanje 0,5 m od trase mikrorova

c) pri povezivanju mikrorova sa postojećim kabelskim zdencima i kabelskim galerijama primjenjuje se standardna izvedba iskopa duljine 2 m opadajući postupno od mikrorova do točke pristupa montažnoj infrastrukturi pri čemu se mora paziti na dozvoljene minimalne promjere savijanja kabela

d) ispunjavanje rova potrebno je izvesti cementnim mortom visoke tlačne čvrstoće (npr. > 50 N/mm2) kako bi se zaštitilo postavljene kabele

(4) Prilikom izbora kombinacije cijevi koja će se koristiti za gradnju određene dionice kabelske kanalizacije, potrebno je postići najekonomičnije rješenje koje će zadovoljiti planirane potrebe. Pri izboru kombinacije cijevi treba se pridržavati sljedećih smjernica:

a) cijevi velikog promjera planiraju se za poznate potrebe polaganja kabela velikih dimenzija koje nije moguće uvući u cijevi malog promjera. Cijevi velikog promjera planiraju se i prilikom rekonstrukcije, izmicanja i dogradnje postojeće kanalizacije, ukoliko predstavljaju ekonomičnije rješenje od ugradnje drugih tipova cijevi. Cijevi velikog promjera mogu se planirati i na prijelazima kolnika, prijelazima ispod željezničkih pruga i vodotoka, kao i za polaganje po mostovima, tunelima vijaduktima i sličnim objektima,

b) cijevi malog promjera i cijevi promjera 50 mm predstavljaju standardno rješenje pri gradnji kabelske kanalizacije. Pri određivanju potrebnog broja malih cijevi računa se da se u svaku cijev uvlači jedan metalni (bakreni) kabel, ili veći broj mikrocijevi, ovisno o dimenzijama ugrađenih cijevi malog promjera,

c) mikrocijevi se u sklopu gradnje kabelske kanalizacije polažu kao mikrocijevna struktura u rov pored cijevi malog promjera, ili umjesto njih, kao standardno rješenje pri gradnji kabelske kanalizacije. Ukoliko se mikrocijevi planiraju uvlačiti u cijevi malog promjera, tada se ne uvlače prilikom gradnje kabelske kanalizacije, već naknadno prilikom njezinog korištenja.

(5) Minimalni kapacitet kabelske kanalizacije iznosi:

a) četiri cijevi unutar stambenog naselja po glavnim trasama kabelske kanalizacije, ukoliko se po predmetnoj trasi planira polaganje samo pristupnih kabela

b) dvije cijevi unutar stambenog naselja po odvojcima i ograncima kabelske kanalizacije, ukoliko se po predmetnoj trasi planira polaganje samo pristupnih kabela

c) šest cijevi unutar poslovnih i stambeno-poslovnih zona, ukoliko se po predmetnoj trasi planira polaganje samo pristupnih kabela

d) ukoliko se po predmetnoj trasi planira polaganje i spojnih kabela, broj cijevi iz točaka a, b i c ovoga stavka treba povećati za dvije

e) dvije cijevi uz lokalne i županijske ceste

f) četiri cijevi uz međužupanijske i magistralne ceste te u pojasu autocesta.

Gore navedene cijevi su u pravilu polietilenske cijevi promjera 50 mm. U slučaju iz točke b) umjesto cijevi promjera 50 mm mogu se polagati cijevi malog promjera (32 i 40 mm) ukoliko zadovoljavaju potrebe. U svim navedenim slučajevima može se umjesto jedne polietilenske cijevi položiti mikrocijevna struktura.

(6) Prilikom izbora tipa i dimenzija zdenca koji će se koristiti za gradnju određene dionice kabelske kanalizacije, nastoji se postići najekonomičnije rješenje tako da se ugrađuje najmanji zdenac koji će zadovoljiti planirane potrebe za prostorom.

(7) Pri izboru tipa zdenca (dimenzija) potrebno je voditi računa o potrebnom prostoru za smještaj kabela, smještaj rezervnih dužina kabela i svih planiranih spojnica na kabelima. Osim planiranih spojnica vodi se računa i o budućim potrebama za određenim postotkom neplaniranih spojnica, zbog neplaniranih potreba i kvarova na kabelima. Na trasama gdje je predviđeno polaganje samo spojnih kabela potrebno je predvidjeti prostor za 30% dodatnih neplaniranih spojnica, a na trasama kabelskih kanalizacija u pristupnom dijelu do 50% dodatnih neplaniranih spojnica. Broj planiranih spojnica se povećava za navedeni postotak.

(8) Ukoliko se kod korištenja postojeće kabelske kanalizacije ne može osigurati potreban prostor u postojećem kabelskom zdencu isti se, u cilju osiguranja potrebnog prostora, može proširiti ugradnjom dodatnog zdenca ili postavljanjem uličnog kabelskog ormara uz postojeći kabelski zdenac.

(9) Kod korištenja mikrocijevne strukture koja se direktno polaže u rov, na mjestima odvajanja i račvanja mikrocijevi nije potrebno planirati zdence. Odvajanje i račvanje mikrocijevi može biti izvedeno u odgovarajućoj spojnici koja ne mora biti smještena u zdencu.

(10)Razmak između zdenaca kabelske kanalizacije unutar naselja u pravilu iznosi najviše 250 m.

(11) Nakon gradnje svake kabelske kanalizacije potrebno je provesti ispitivanje prohodnosti cijevi postupkom kalibracije, te izraditi odgovarajući protokol o ispitivanju koji se prilaže kod tehničkog pregleda.

(12) Svi krajevi slobodnih (nekorištenih) cijevi moraju biti zatvoreni odgovarajućim čepovima, kako bi se spriječio ulazak mulja i blata u cijevi.

## Gradnja kabelske kanalizacije u sklopu integrirane infrastrukture

Članak 13.

(1) S obzirom na visoke troškove gradnje kabelske kanalizacije uzrokovane građevinskim radovima na iskopima i sanaciji površina preporuča se zajednička gradnja različitih infrastrukturnih objekata odnosno potrebno je težiti gradnji integrirane infrastrukture. Pored ekonomičnosti ovakav način gradnje pridonosi očuvanju okoliša, zaštiti prostora i zaštiti i očuvanja kulturnih dobara.

(2) Prilikom gradnje kabelske kanalizacije u sklopu integrirane infrastrukture ne moraju se osigurati minimalni razmaci u odnosu na druge instalacije određene važećim Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine, osim onih koji se odnose na zaštitu života i zdravlje ljudi, te onih koji su propisani zbog štetnih utjecaja drugih infrastruktura na elektroničko komunikacijsku infrastrukturu.

(3) Pri gradnji novih stambenih i poslovnih zona, gradnji novih i rekonstrukciji postojećih prometnica, kao i u slučajevima kada se zahvati na različitim infrastrukturama planiraju istovremeno i na istom prostoru, treba nastojati graditi integriranu infrastrukturu.

(4) Kada se pristupa rekonstrukciji ili potpunoj zamjeni određenih infrastruktura, kao što su plinovod, vodovod i oborinska kanalizacija, umjesto njihove demontaže preporuča se njihovo korištenje za gradnju kabelske kanalizacije uvlačenjem cijevi malog promjera, mikrocijevi i mikrocijevnih struktura u napuštene instalacije.

(5) Prilikom izrade urbanističkih planova uređenja, kao i kroz uvjete koji se određuju u postupku izdavanja lokacijske dozvole, preporuča se gradnja integrirane infrastrukture.

# V. OZNAČAVANJE KABELSKE KANALIZACIJE I VOĐENJE DOKUMENTACIJE O IZGRAĐENOJ KABELSKOJ KANALIZACIJI

## Označavanje zdenaca i cijevi kabelske kanalizacije

Članak 14.

(1) Zdenci kabelske kanalizacije i cijevi velikog promjera na terenu ne moraju biti označeni.

(2) Cijevi malog promjera koje se izravno polažu u zemlju ne moraju biti označene ukoliko se prilikom njihovog polaganja koriste držači razmaka (češljevi) ili druga oprema koja sprječava promjenu njihovog međusobnog položaja. Ukoliko postoji opasnost međusobnog ispreplitanja cijevi malog promjera, iste moraju biti označene u svakom zdencu kabelske kanalizacije. U takvim slučajevima moguće je umjesto cijevi malog promjera koristiti mikrocijevi različitih boja.

(3) Cijevi malog promjera uvučene u cijevi velikog promjera moraju biti označene u svakom zdencu kabelske kanalizacije. Umjesto oznaka mogu se koristiti i cijevi malog promjera različitih boja ili s različitim brojem uzdužnih linija nanesenih u proizvodnji.

(4) Oznake iz stavka 2. i 3. ovog članka moraju biti trajne i mora biti onemogućeno njihovo slučajno uklanjanje.

(5) 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 zasebno.

## Vođenje dokumentacije izgrađene kabelske kanalizacije

Članak 15.

(1) Za izgrađenu kabelsku kanalizaciju obvezno se izrađuje izvedbeno-tehnička dokumentacija koja mora biti u elektroničkom obliku.

(2) Kao osnova za izradu izvedbeno-tehničke dokumentacije kabelske kanalizacije koriste se geodetski snimljene točke iz elaborata za katastar infrastrukture. Geodetsko snimanje kabelske kanalizacije i izrada geodetskog elaborata za katastar infrastrukture obavlja se prema važećim propisima iz područja državne izmjere i katastra nekretnina.

(3) Svrha prikaza situacije kabelske kanalizacije je prikaz trase kabelske kanalizacije, položajne i visinske izmjere položenih vodova, dokumentiranje vrste i količine zdenaca, broja, dužine i vrste cijevi između dvaju zdenaca ili između zdenca i određenog objekta, te praćenje zauzetosti cijevi kabelske kanalizacije.

(4) U okviru situacijskog prikaza kabelske kanalizacije potrebno je prikazati sljedeće podatke:

a) lokaciju zdenaca

b) trasu kabelske kanalizacije, broj i tip cijevi i njihove dimenzije (segmenti trase između zdenaca) profile i zauzeća cijevi (rasklopi zdenaca – podatci o prostornom rasporedu cijevi moraju biti pridruženi svakom zdencu)

c) referentnu dubinu cijevi kabelske kanalizacije, minirova i mikrorova.

# VI. ODRŽAVANJE KABELSKE KANALIZACIJE

Članak 16.

(1) Radi osiguranja sigurnosti i cjelovitosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga infrastrukturni operator je obvezan kabelsku kanalizaciju održavati.

(2) Infrastrukturni operator obvezan je imati plan održavanja kabelske kanalizacije. Planom održavanja potrebno je minimalno predvidjeti:

a) preventivno održavanje i

b) korektivno održavanje.

(3) 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 i korištenja kabelske kanalizacije i ugrožavanja sigurnosti i cjelovitosti elektroničkih komunikacijskih mreža koje ju koriste, kao i degradacije kvalitete ugovorene usluge.

(4) Preventivno održavanje kabelske kanalizacije se ostvaruje obilascima, pregledima, kontrolom i vršenjem radova kako bi se kabelska kanalizacija dovela u ispravno stanje i osigurala njena sigurna upotreba. Poslove koje treba predvidjeti na kabelskoj kanalizaciji u okviru preventivnog održavanja su sljedeći:

1. kontrola prisutnosti štetnih i eksplozivnih plinova

2. provjetravanje zdenca

3. čišćenje zdenca i deratizacija

4. uklanjanje (ispumpavanje) vode

5. evidentiranje zauzeća cijevi od strane neovlaštenih ulaza u kabelsku kanalizaciju

6. pregled istrošenosti i kompaktnosti poklopca

7. provjera nivelete zdenca u odnosu na okolni teren

Infrastrukturni operator treba o navedenim radovima voditi ažurnu dokumentaciju (datum, popis izvršenih radova i potpis odgovorne osobe).

(5) Poslovi preventivnog održavanja obavljaju se najmanje jedan puta godišnje, a za dijelove kabelske kanalizacije koje zajednički koristi više operatora može se definirati preventivno održavanje i u rokovima kraćim od jedne godine. U slučaju kada infrastrukturni operator to ocijeni potrebnim ili postoji opasnost bilo koje vrste da dođe do oštećenja kabelske kanalizacije i prekida prometa u elektroničkim komunikacijskim mrežama, pojedini poslovi preventivnog održavanja obavljaju se i prije planiranog roka.

(6) Korektivno održavanje podrazumijeva da se planom održavanja definira postupak i mjere u slučaju oštećenja kabelske kanalizacije na način da se osigura što hitniji popravak.

(7) U slučaju ugrožavanja sigurnosti elektroničkih komunikacijskih mreža u kabelskoj kanalizaciji, planom se mogu predvidjeti i privremene mjere radi očuvanja sigurnosti elektroničkih komunikacijskih mreža, kao i kvaliteta ugovorene usluge.

# VII. ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 17.

(1) Danom stupanja na snagu ovoga Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (»Narodne novine«, br. 114/10., 29/13.).

(2) Ovaj Pravilnik stupa na snagu u roku 8 dana od dana objave u “Narodnim novinama”.

KLASA: 011-02/23-02/01

URBROJ:

Zagreb,

|  |  |
| --- | --- |
|  | Predsjednik Vijeća |
|  | Tonko Obuljen |

Popis preporuka:

Preporuka ITU-T L.153/L.48 – Tehnika postavljanja minirova (Mini-trench installation technique)

Preporuka ITU-T L.155/L.83 – Tehnika kopanja rova s malim utjecajem za FTTx mreže (Low impact trenching technique for FTTx networks)