**SVJETLOVODNI SAMONOSIVI KABELI ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI**

***SADRŽAJ:***

1. *NAMJENA SVJETLOVODNIH KABELA u LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI*
2. *KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNOG VLAKNA KABELA LoCo ZRAČNE MREŽE*
   1. *PRIMJENJENE PREPORUKE*
   2. *PRIMARNE KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNOG VLAKNA*
   3. *TRANSMISIJSKE KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNOG VLAKNA*
3. *KARAKTERISTIKE* ***RAZVODNOG*** *SVJETLOVODNOG KABELA LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE* 
   1. *OPĆE KARAKTERISTIKE RAZVODNOG LoCo KABELA*
   2. *JEZGRA RAZVODNOG LoCo KABELA*
      1. *Konstrukcija kabelske jezgre razvodnog kabela*
      2. *Identifikacija vlakana i cjevčica*
      3. *Ojačivački element jezgre kabela*
   3. *PLAŠT RAZVODNOG KABELA*
   4. *KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE RAZVODVOG KABELA ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI*
4. *KARAKTERISTIKE* ***PRIKLJUČNOG*** *SVJETLOVODNOG KABELA (DROP kabela) LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE* 
   1. *OPĆE KARAKTERISTIKE*
   2. *KARAKTERISTIKE* ***PRIKLJUČNOG ''LIGHT''*** *SVJETLOVODNOG KABELA LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE*
      1. *OPĆE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' LoCo KABELA*
      2. *JEZGRA PIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA*
      3. *PLAŠT PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA*
      4. *KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI*
   3. *KARAKTERISTIKE* ***PRIKLJUČNOG ''HARD''*** *SVJETLOVODNOG KABELA LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE*
      1. *OPĆE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''HARD' LoCo KABELA*
      2. *JEZGRA PIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA*
      3. *PLAŠT PRIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA*
      4. *KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI*
5. *TEMPERATURNI OPSEG*
6. *OZNAČAVANJE NA PLAŠTU KABELA*

***Definiranje kategorizacije zahtjeva u tehničkim uvjetima pri nabavi opreme***

*Prilikom isporuke opreme Izvođač je dužan pridržavati se prioriteta važnosti pojedinih točaka ovih uvjeta koji su označeni masnim slovima sa lijeve strane teksta.*

*Prioritet je definiran prema međunarodnim oznakama skraćenica sa engleskog govornog područja prema napomeni koja slijedi:*

***(M)*** *(MANDATORY requirements)- predstavlja obavezan zahtjev koji mora biti ispunjen od strane izvođača pri isporuci opreme.*

***(D)*** *(DESIRABLE features)- predstavlja poželjne karakteristike materijala.*

***(I)****(Info to Bidder)- predstavlja informaciju od HT-a prema izvođaču. Predmetna stavka nije uvjet već pomaže izvođaču da lakše ispuni zahtjeve iz ovih Tehničkih uvjeta.*

1. ***NAMJENA SVJETLOVODNIH KABELA u LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI***

*{I.1.1} Namjena svjetlovodnih kabela LoCo zračne FTTH mreže je spajanje obiteljskih kuća i manjih zgrada u suburbanim i ruralnim područjima na distribucijske čvorove odnosno CO čvorove FTTH mreže. Samo povezivanje objekata provodi se nadzemnom, povlačenjem priključnog kabela sa objekta na obližnji izvod na stupu, te dalje povlačenjem razvodne mreže sa stupa na stup ili sa zidnog nosača objekta na drugi zidni nosač objekta do pristupne točke distribucijskog čvora.*

*U nekim slučajevima, kabeli LoCo zračne FTTH mreže koriste se i za povezivanje distribucujskih čvorova sa FTTX (GPON) čvorovima.*

*{I.1.2} Osnovna značajka ovih kabela za primjenu u LoCo zračnoj FTTH mreži je lakša mogućnost otvaranja plašta kabela ''na šlic'' na svakom stupu, uz izvlačenje niti kabela u pripadajućim razdjelno/priključnim (''DROP'') ormarima.*

*{I.1.3} Osnovne karakteristike kabela su: jednostruki plašt sa većom fleksibilnošću uz manju vučnu silu kabela, izvedba sa središnjom centralnom cijevi-tubom popunjenom svjetlovodnim nitima smještenim u mini tubama (bandl). Centralni rasteretni element kabela je smješteni u plaštu kabela. Osnovna primjena je u FTTH mreži (karakterizira ih manja MAT sila \_ Maximum Allowable Tension od kabela za primjenu u CORE mreži).*

*{M.1.4} Svi kabeli u LoCo izvedbi zračne FTTH mreže moraju biti potpuno nemetalni, bez ikakvih metalnih dijelova.*

*{I.1.5} Kabele LoCo zračne mreže dijelimo u osnovi u dvije skupine i to na kabele razvodne zračne mreže za razvod unutar naselja i priključne kabele zračne mreže za priključak objekta na razvodnu zračnu mrežu (DROP kabele).*

1. ***KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNOG VLAKNA KABELA LoCo ZRAČNE MREŽE***
   1. ***PRIMJENJENE PREPORUKE***

*{M.2.1.1} Kabeli LoCo zračne FTTH mreže izvode se sa jednomodnim svjetlovodnim vlakanima u skladu sa ITU – T preporukom G657 A1 i G 657 A2, ovisno od tipa kabela*

* 1. ***PRIMARNE KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNOG VLAKNA***

*{M.2.2.1} ►Profil indeksa loma: skokovit*

*►Promjer polja moda ( λ=1,31 μm ): nominalna vrijednost 8,6-9,2 μm ;*

*dozvoljeno odstupanje ± 0,4 μm*

*►Promjer ovojnice: nominalna vrijednost 125 μm*

*dozvoljeno odstupanje ± 0,7 μm*

*►Odstupanje koncentričnosti ovojnice: max. 1%*

*►Odstupanje koncentričnosti jezgre i ovojnice:*

*max. srednja vrijednost (sva vlakna u kabelu) 0,5 μm*

*►Promjer primarne zaštite vlakna: 250 ± 15 μm*

***2.3. TRANSMISIJSKE KARAKTERISTIKE SVJETLOVODNOG VLAKNA***

*{M.2.3.1} ►Koeficijent prigušenja u pojasu 1310 nm: max. 0,38 dB/km*

*►Koeficijent prigušenja u pojasu 1550 nm: max. 0,23 dB/km*

*►Koeficijent disperzije u pojasu 1310 nm: max. 3,5 ps/(nm\*km)*

*►Koeficijent disperzije u pojasu 1550 nm: max. 19 ps/(nm\*km)*

*►Valna duljina odsijecanja: 1260 nm*

*►Polarizacijski mod disperzije (PMD) - individualna vrijednost :*

*max. 0,2 ps/√km*

1. ***KARAKTERISTIKE RAZVODNOG SVJETLOVODNOG KABELA LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE*** 
   1. ***OPĆE KARAKTERISTIKE RAZVODNOG LoCo KABELA***

*{M.3.1.1} Kabel razvodne LoCo zračne FTTH mreže izvodi se sa jednomodnim svjetlovodnim vlakanom u skladu sa ITU – T preporukom G657 A1, te prethodno definiranih primarnih i transmisijskih karakteristika svjetlovodnog vlakna u točkama 2.2. i 2.3. ovih uvjeta.*

*{M.3.1.2} Kabel razvodne LoCo zračne FTTH mreže mora biti dizajniran tako da omogući ovjes na nosače sa rasponom od minimalno 50 metara.*

*{M.3.1.3} Kapacitet kabela razvodne LoCo zračne FTTH mreže mora biti u rasponu od* ***12****, 24, 48,* ***72****, 96, 144 i 288 vlakna (niti).*

* 1. ***JEZGRA RAZVODNOG LoCo KABELA***
     1. ***Konstrukcija kabelske jezgre razvodnog kabela***

*{M.3.2.1.1} Svjetlovodni snopovi vlakana, odnosno minitube (eng. Bundle; micro module), cilindrično se grupiraju u centralnoj cijevi (tubi) kabela.*

*{M.3.2.1.2} Svjetlovodni snopovi vlakana moraju imati mogućnost laganog odstranjivanja ovojnice (easy strippability)*

*{M.3.2.1.3} Središnja cijev kabela (tuba) mora biti vodonepropusna i dodatno ojačana staklenim vlaknima kako bi se spriječilo prodiranje vode u jezgru kabela te postigla dodatna nosivost.*

*{M.3.2.1.4} Svjetlovodna vlakna unutar jezgre kabela moraju biti grupirana sa po 6 ili 12 vlakana unutar jednog snopa/minitube, pri čemu snopovi/minitube moraju biti koncentrično raspoređeni unutar centralne cijevi. Raspored snopova/minituba mora biti takav da ostavlja dovoljan razmak radi termalnog širenja vlakana*. *Izvedbe jezgre kabela sa centralnom tubom i nosivim elementom integriranim u plašt kabela bez centralnog rasteretnog elementa kabela prikazan je na slici 1.*

OPIS KONSTRUKCIJE RAZV. KABELA:

1. Mini-tuba kabela popunjena sa 6 ili12 niti fi 250 um
2. Centralna cijev-tuba, vodonepropusna, ojačana staklenim vlaknima
3. HDPE Plašt kabela
4. FRP ojačanja, nosivi elementi kabela

K0omentar

* Slika 1*

*{D.3.2.1.5} Raspored vlakana i mini-tuba u jezgri kabela:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Broj vlakana u kabelu* | *Broj mini tuba* | *Broj vlakana u mini tubi* |
| *12*  *24*  *48*  *72*  *96*  *144*  *288* | *1-(2)-(3)*  *2-(4)*  *4-(8)*  *6*  *8*  *12*  *24* | *12- (6)- (4)*  *12- (6)*  *12- (6)*  *12*  *12*  *12*  *12* |

* + 1. ***Identifikacija vlakana i cjevčica***

*{D.3.2.2.1} Pri označavanju vlakana poželjno se je pridržavati slijedećeg rasporeda boja:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Vlakno broj** | **Boja** |
| 1 | crvena |
| 2 | zelena |
| 3 | plava |
| 4 | žuta |
| 5 | bijela |
| 6 | siva |
| 7 | smeđa |
| 8 | ljubičasta |
| 9 | tirkizna |
| 10 | crna |
| 11 | narančasta |
| 12 | roza |

*{D.3.2.2.2} Pri označavanju cjevčica, poželjno se je pridržavati slijedećeg rasporeda boja:*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Cjevčica broj*** | ***Boja*** |
| *1* | ***crvena*** |
| *2* | ***zelena*** |
| *3* | *Bijela (bezbojna)* |
| *4* | *Bijela (bezbojna)* |
| *5* | *Bijela (bezbojna)* |
| *6* | *Bijela (bezbojna)* |

*{D.3.2.2.3} Markirajuća cjevčica treba biti crvene boje a cjevčica koja označava smjer brojenja - zelene boje, a sve ostale cjevčice bijele boje ili bezbojne.*

***3.2.3. Ojačivački element jezgre kabela***

*{M.3.2.3.1} Ojačivački element jezgre kabela mora biti nemetalne izvedbe, te zajedno sa ostalim elementima, mora zadovoljavati traženu vučnu silu. Izvodi se kao ojačanje centralne cijevi - tube kabela sa staklenim vlaknima.*

* 1. ***PLAŠT RAZVODNOG KABELA***

*{M.3.3.1} Plašt kabela mora biti postojan, izveden od PEHD (eng. HDPE), dovoljne tvrdoće te otporan na atmosferske utjecaje kao i na UV zračenje.*

*{M.3.3.2} Nosivi elementi kabela moraju biti nemetalne izvedbe integrirani u plašt kabela te mu moraju osigurati svojstvo samonosivosti u rasponu od minimalno 50 m između dva uporišta. Pri tom istezanje kabela ne smije prijeći vrijednost dozvoljenu standardom za svjetlovodno vlakno.*

*{M.3.3.3} Plašt kabela mora biti dovoljne čvrstoće da omogućiti prihvat hvataljki nosača kabela ili bilo kojeg pribora za ovjes kabela, bez njegovog oštećenja ili deformacije jezgre kabela na mjestu prihvata.*

* 1. ***KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE RAZVODVOG KABELA ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI***

*{M.3.4.1} Samonosivi kabel za primjenu u LoCo zračno FTTH mreži sa integriranim nosivim elementima u plaštu kabela, mora zadovoljavati sve osnovne parametre definirane u tabeli 1 .*

*Tabela 1:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Broj vlakana*** | ***Max dim. kabela (fi u mm)*** | ***Težina***  ***( kg/km )*** | ***Max. dozv. vučna sila.***  ***(MAT)*** | ***Min. polumjer savijanja*** |
| *12* | *7,4* | *do 39* | *750 N* | *20 x D* |
| *24* | *8,6* | *do 60* | *900 N* | *15 x D* |
| *48* | *10,3* | *do 71* | *1100 N* | *15 x D* |
| *72* | *10,9* | *do 80* | *1200 N* | *15 x D* |
| *96* | *11,6* | *do 92* | *1500 N* | *15 x D* |
| *144* | *12,8* | *do 110* | *1600 N* | *15 x D* |
| *288* | *15,2* | *do 145* | *2400 N* | *15 x D* |

1. ***KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG SVJETLOVODNOG KABELA (DROP kabela) LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE*** 
   1. ***OPĆE KARAKTERISTIKE***

*{I.4.1.1} Priključni kabel (drop kabel) LoCo zračne FTTH mreže namijenjen je za povezivanju objekata korisnika na razvodnu zračnu FTTH mrežu i može biti izveden kao tanki fleksibilni priključni kabel (light model), deblji tvrđi priključni kabel (hard model) pri čemu u izvedbi ''hard'' modela može biti i priključni indoor/outdoor kabel sa dva plašta.*

*{M.4.1.2} Kabel priključne LoCo zračne FTTH mreže mora biti dizajniran tako da omogući ovjes sa rasponom od minimalno 50 metara.*

*{M.4.1.3} Kapacitet kabela priključne mreže mora imati mogućnost izvedbe od* ***2, 4, 8 i 12*** *vlakna (niti).*

*{M.4.1.4} Raspored vlakana u centralnoj cijevi-tubi jezgre kabela dat je u slijedećoj tabeli:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Broj vlakana u kabelu* | *Središnja tuba* | *Broj vlakana u sred. tubi* |
| *2*  *4*  *8*  *12* | *1*  *1*  *1*  *1* | *2*  *4*  *8*  *12* |

*{D.4.1.5} Pri označavanju vlakana u cijevčici poželjno se je pridržavati slijedećeg rasporeda boja:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Vlakno broj** | **Boja** |
| 1 | crvena |
| 2 | zelena |
| 3 | plava |
| 4 | žuta |
| 5 | bijela |
| 6 | siva |
| 7 | smeđa |
| 8 | ljubičasta |
| 9 | tirkizna |
| 10 | crna |
| 11 | narančasta |
| 12 | roza |

* 1. ***KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' SVJETLOVODNOG KABELA LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE***
     1. ***OPĆE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' LoCo KABELA***

*{M.4.2.1.1} Priključni ''light'' kabel (drop kabel) LoCo zračne FTTH mreže namijenjen je za povezivanju objekata korisnika na razvodnu zračnu FTTH mrežu. Mora biti nemetalne izvedbe, tanak, elastičan te karakteristika za unutarnju i vanjsku primjenu ( indoor/outdoor).*

*{M.4.2.1.2} Priključni ''light'' kabel ne smije podržavati gorenje te mora biti izveden bez sa minimalnim udjelom halogena (LS0H, LSZH, LSHF).*

*{M.4.2.1.3} Kabel priključne (drop) LoCo zračne FTTH mreže u ''light'' konstrukciji, izvodi se sa jednomodnim svjetlovodnim vlakanima u skladu sa ITU – T preporukom G657 A2, te prethodno definiranih primarnih i transmisijskih karakteristika svjetlovodnog vlakna u točkama 2.2. i 2.3. ovih uvjeta.*

* + 1. ***JEZGRA PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA***

*{M.4.2.2.1} Jezgru priključnog ''light'' kabela čini središnja cijev (tuba) u koju je položen snop svjetlovodnih vlakana i ravnomjerno raspoređenih ojačanja oko cijevi.*

*{M.4.2.2.2} Središnja cijev kabela (tuba) mora biti dodatno zaštićena odgovarajućim materijalom kako bi se spriječilo prodiranje vode u jezgru kabela.*

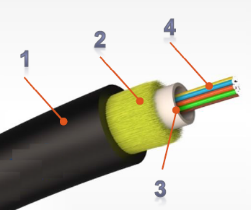
*{M.4.2.2.3} Oko središnje cijevi-tube kabela moraju biti raspoređeni i elementi za ojačanje kabela izvedeni od aramidnih vlakana, koji su ujedno i dodatna zaštita od sprečavanja prodora vode u jezgru kabela.*

*{M.4.2.2.4} Na središnju jezgru kabela, koju čine središnja cijev-tuba i aramidna vlakna, navlači se plašt kabela, kao u primjeru na slici 2.*

OPIS KONSTRUKCIJE PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA:

1. Plašt kabela: PE;TPU; sa LSZH rješenjima
2. Ojačanje centralne cijevi aramidnim vlaknima
3. Centralna cijev-tuba
4. Staklena vlakna-svj. niti

K0omentar

**

*Slika 2*

* + 1. ***PLAŠT PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA***

*{M.4.2.3.1} Plašt priključnog ''light'' kabela LoCo zračne FTTH mreže mora biti postojan, elastičan, izveden od polietilena (PE) ili nekih drugih plastičnih masa ( termoplastični poliuretan - TPU; Poliuretan - PUR), otporan na atmosferske utjecaje kao i na UV zračenje.*

*{M.4.2.3.2} Dodatno, plašt priključnog kabela koji će se koristiti i za razvod unutar objekta, mora zadovoljiti i uvjet negorivosti, te mora biti izveden sa minimalnom primjesom halogena (LS0H; LSHF).*

*{M.4.2.3.3} Plašt kabela mora biti dovoljne čvrstoće da omogućiti prihvat odgovarajućih hvataljki nosača kabela ili odgovarajućeg pribora za ovjes koji se koristi kod tankih kabela, bez njegovog oštećenja ili deformacije jezgre kabela na mjestu prihvata kabela.*

* + 1. ***KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''LIGHT'' KABELA ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI***

*{M.4.2.4.1} Samonosivi priključni ''light'' kabel za primjenu u LoCo zračno FTTH mreži sa integriranim nosivim elementima kabela, mora zadovoljavati sve osnovne parametre definirane u Tabeli 2 .*

*Tabela 2:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Broj vlakana*** | ***Max dim. kabela***  ***(fi u mm)*** | ***Težina***  ***( kg/km )*** | ***Max. dozv. vučna sila.***  ***(MAT)*** | ***Min. radij. savijanja kod uvlačenja*** |
| *2* | *4* | *do 11* | *800 N* | *10 x D* |
| *4* | *4* | *do 12* | *800 N* | *10 x D* |
| *8* | *4* | *do 13,5* | *800 N* | *10 x D* |
| *12* | *4* | *do 15* | *800 N* | *10 x D* |

* 1. ***KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''HARD'' SVJETLOVODNOG KABELA LoCo ZRAČNE FTTH MREŽE*** 
     1. ***OPĆE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''HARD' LoCo KABELA***

*{I.4.3.1.1} Priključni ''hard'' kabel (drop kabel) LoCo zračne FTTH mreže namijenjen je za priključenje objekata korisnika na razvodnu zračnu FTTH mrežu do razine razvodne/priključne kutije na krovu objekta korisnika.*

*{M.4.3.1.2} Priključni ''hard'' kabel mora biti nemetalne izvedbe, otporan na UV zračenje i atmosferske utjecaje.*

*{M.4.3.1.3} Kabel priključne (drop) LoCo zračne FTTH mreže u ''hard'' konstrukciji, izvodi se sa jednomodnim svjetlovodnim vlakanima u skladu sa ITU – T preporukom G657 A1, te prethodno definiranih primarnih i transmisijskih karakteristika svjetlovodnog vlakna u točkama 2.2. i 2.3. ovih uvjeta.*

*{D.4.3.1.4} Kabel priključne (drop) LoCo zračne FTTH mreže u ''hard'' konstrukciji, izvodi se i sa jednomodnim svjetlovodnim vlakanima u skladu sa ITU – T preporukom G657 A2, te prethodno definiranih primarnih i transmisijskih karakteristika svjetlovodnog vlakna u točkama 2.2. i 2.3. ovih uvjeta.*

* + 1. ***JEZGRA PIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA***

*{M.4.3.2.1} Jezgru priključnog kabela čini središnja cijev (tuba) u koju je položen snop svjetlovodnih vlakana i ravnomjerno raspoređenih ojačanja oko cijevi.*

*{M.4.3.2.2} Središnja cijev kabela (tuba) mora biti dodatno zaštićena odgovarajućim materijalom kako bi se spriječilo prodiranje vode u jezgru kabela.*

*{M.4.3.2.3} Oko središnje cijevi-tube kabela moraju biti raspoređeni i elementi za ojačanje kabela izvedeni od plastičnih elemenata ojačanih staklenim vlaknima (FRP elementi) ili kombinacija aramidnih vlakana i FRP elemenata ili neka druga nemetalna kombinacija.*

*{M.4.3.2.4} Na središnju jezgru kabela, koju čine središnja cijev-tuba i dodatna ojačanja jezgre, navlači se plašt kabela, kao u primjeru na slici 3.*

OPIS KONSTRUKCIJE PRIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA:

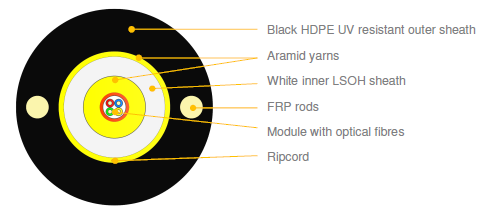
1. Plašt kabela: PE; HDPE
2. Ojačanje centralne cijevi plastičnim elementima (FRP elem.) i aramidnim vlaknima
3. Centralna cijev-tuba
4. Staklena vlakna-niti

K0omentar



*Slika 3*

*{D.4.3.2.5} Moguća je i ponuda kabela sa dva plašta u ''indoor/outdoor'' izvedbi. Jezgru priključnog kabela čini središnja cijev (tuba) u koju je položen snop svjetlovodnih vlakana i ravnomjerno raspoređenim ojačanjima oko cijevi te unutarnjim plaštem kabela za ''indoor'' primjenu i dodatnim vanjskim plaštem kabela za ''outdoor'' primjenu, koji se odstranjuje u dijelu ''indoor'' primjene – slika 4.*

**

*Slika 4*

* + 1. ***PLAŠT PRIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA***

*{M.4.3.3.1} Plašt priključnog ''hard'' kabela LoCo zračne FTTH mreže mora biti postojan, elastičan, izveden od polietilena (PE) ili polietilena velike gustoće (PEHD), otporan na atmosferske utjecaje kao i na UV zračenje.*

*{M.4.3.3.2} Plašt kabela mora biti dovoljne čvrstoće da omogućiti prihvat odgovarajućih hvataljki nosača kabela ili odgovarajućeg pribora za ovjes kabela, bez njegovog oštećenja ili deformacije jezgre kabela na mjestu prihvata kabela.*

* + 1. ***KONSTRUKCIJSKE KARAKTERISTIKE PRIKLJUČNOG ''HARD'' KABELA ZA PRIMJENU U LoCo ZRAČNOJ FTTH MREŽI***

*{M.4.3.4.1} Samonosivi priključni ''hard'' kabel za primjenu u LoCo zračno FTTH mreži sa integriranim nosivim elementima kabela, mora zadovoljavati sve osnovne parametre definirane u Tabeli 3 .*

*Tabela 3:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Broj vlakana*** | ***Max dim. kabela***  ***(fi u mm)*** | ***Težina***  ***( kg/km )*** | ***Max. dozv. vučna sila.***  ***(MAT)*** | ***Min. radij. savijanja kod uvlačenja*** |
| *2* | *6,2* | *do 32* | *800 N* | *15 x D* |
| *4* | *6,2* | *do 32* | *800 N* | *15 x D* |
| *8* | *6,2* | *do 32* | *800 N* | *15 x D* |
| *12* | *6,2* | *do 32* | *800 N* | *15 x D* |

1. ***TEMPERATURNI OPSEG***

*{M.5.1} Na predmetne svjetlovodne kabele odnose se slijedeće temperaturne vrijednosti:*

*►transport i skladištenje: -40 °C do +70 °C*

*►instalacija: -5 °C do +40 °C*

*►korištenje: -30 °C do +60 °C.*

1. ***OZNAČAVANJE NA PLAŠTU KABELA***

*Svaka kabelska dužina mora biti trajno označena podacima, sukladno slijedećim zahtjevima i kriterijima:*

*{D.6.1} ►"telefonska slušalica"¸*

*{D.6.2} ►"HT" ( vlasnik kabela)*

*{M.6.3} ►" SVK" ili ''SVJETLOVODNI KABEL''*

*{M.6.4} ►"broj niti" ( numerički )*

*{M.6.5} ►"proizvođač"*

*{D.6.6} ►"godina proizvodnje".*

*{M.6.7}* *Oznake trebaju biti utisnute u plašt kabela svakih 1 do 2 metra bijelom bojom.*

Za sve norme koje su navedene unutar ovog dokumenta tehničkih uvjeta dopušteno je koristiti i jednakovrijedna rješenja.

Ukoliko je standard ili norma, naveden u HT tehničkim uvjetima, u međuvremenu doživio izmjenu ili dopunu, svaka novo-izdana norma ili standard slijednik je prethodne, navedene u tehničkim uvjetima HT-a i može se koristiti u procesu izvršenja ugovora o nabavi. U slučaju nejasnoća po pitanju implementacije pojedine norme ili standarda, svaki ponuditelj tijekom nadmetanja može zatražiti pojašnjenje, koje će se u tom slučaju proslijediti svim ponuditeljima na nadmetanju kao informacija.

*U Zagrebu*

*16.02.2020. g.*