

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D 01.03.04C

**Rewitalizacja śródmieścia miasta Jarocin. Budowa
sieci światłowodowej w śródmieściu Jarocina etap I i II wraz z
przyłączami abonenckimi i rozbudową sieci monitoringu**

BUDOWA LINII KABLOWYCH OPTOTELEKOMUNIKACYJNYCH

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	4
1.1	Przedmiot	4
1.2	Zakres stosowania	4
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją	4
1.4	Określenia podstawowe	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2	Materiały	7
2.1	Kable optotelekomunikacyjne	7
2.2	Przełącznice optyczne	7
2.3	Słupy	8
2.4	Składowanie materiałów na budowie	8
2.5	Odbiór materiałów na budowie	8
3	Sprzęt	8
3.1	Sprzęt do wykonania robót	8
4	Transport	9
4.1	Środki transportu	9
5	Wykonanie robót	9
5.1	Ogólne warunki wykonania robót	9
5.2	Tyczenie tras linii kablowej	9
5.3	Dobór kabli	9
5.4	Układanie kabli w ziemi	10
5.5	Układanie kabli w kanalizacji kablowej	10
5.6	Ośłony złączowe	10
5.7	Zapasy kabli	11
5.8	Łączenie kabli	11
5.9	Skrzyżowania i zbliżenia	11
5.10	Znakowanie i numeracja	11
5.11	Wymagania transmisyjne	12
6	Kontrola jakości robót	12
6.1	Badania przed rozpoczęciem robót	12
6.2	Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kabli	12
6.3	Wykonanie prób i badań	12
7	Obmiar robót	12

7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	12
7.2	Jednostka obmiarowa	13
8	Odbiór robót.....	13
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
8.2	Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	13
9	Podstawa płatności	13
10	Przepisy związane.....	14

D 01.03.04B BUDOWA LINII KABLOWYCH OPTOTELEKOMUNIKACYJNYCH**1. Wstęp****1.1 Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową linii kablowych optotelekomunikacyjnych w ramach tematu pn.:

„Rewitalizacja śródmieścia miasta Jarocin. Budowa sieci światłowodowej w śródmieściu Jarocina etap I i II wraz z przyłączami abonenckimi i rozbudową sieci monitoringu”.

1.2 Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową linii kablowych optotelekomunikacyjnych. W zakres tych robót wchodzi:

- przekopy kontrolne,
- wykonanie przewiertów pod drogami, rowami
- wykonanie wykopów pod linie kablowe,
- układanie kabli w ziemi,
- wciąganie kabli do kanalizacji kablowej,
- wprowadzanie kabli do rurociągów kablowych.
- wykonanie skrzyżowań i zbliżeń,
- demontaż kabli,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami:

Telekomunikacyjny obiekt budowlany — linia kablowa podziemna, linia kablowa nadziemna, kanalizacja kablowa, rurociąg kablowy, studnie kablowe, zasobniki, słupy telekomunikacyjne, wieże, maszty i konstrukcje wsporcze, kontenery telekomunikacyjne, szafy, słupki kablowe.

Wykop – rodzaj robót wykonywana w ziemi techniką odkrywkową ręczną lub mechaniczną.

Głębokość podstawowa — najmniejsza głębokość usytuowania w ziemi telekomunikacyjnego obiektu budowlanego dla którego nie wymaga się stosowania zabezpieczeń.

Odległość podstawowa — najmniejsza odległość obiektu telekomunikacyjnego od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się stosowania zabezpieczeń.

Linia kablowa — ciąg połączonych wzdłużnie odcinków kabli zainstalowanych w kanalizacji kablowej, w ziemi lub nad ziemią, a także w budynkach i budowlach.

Linia kablowa optotelekomunikacyjna — linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych, w której elementem transmisyjnym jest włókno optyczne, złożonego z rdzenia i płaszcza wraz z pokryciami, pozwalający na transmisję fali świetlnej.

Sieć kablowa — układ pewnej liczby linii kablowych.

Obudowa zakończenia kablowego — szafka, skrzynka, puszka, słupek, mieszczące w sobie zakończenia (tacki, przełącznice) kablowe.

Szafka kablowa — obudowa prostopadłościenna z drzwiami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych.

Skrzynka kablowa — obudowa kołpakowa lub z drzwiczkami, z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych.

Złącze światłowodowe rozłączne — połączenie światłowodów z zastosowaniem złączki światłowodowej (adaptera).

Złącze światłowodowe stałe — trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania lub z użyciem łącznika światłowodu przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy) złączowej.

Złącze światłowodowe spajane — trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

Spoina — miejsce trwałego połączenia światłowodów wykonanego metodą spajania w łuku elektrycznym.

Osłona złączowa (mufa kablowa) — kompletny zestaw osprzętu do trwałego połączenia dwóch, lub większej liczby, odcinków instalacyjnych kabli światłowodowy chroniąca złącza przed uszkodzeniami i dostępem wilgoci.

Osłonka spoiny światłowodowej — element osprzętu służący do trwałego zabezpieczenia spoiny w złączu światłowodowym.

Przełącznica światłowodowa — urządzenie umożliwiające przełączanie światłowodów oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

Falowanie kabla — sposób układania kabla bez naprężeń wzdłużnych, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel.

Kanalizacja kablowa — ciąg podziemnych rur i związanych z nim pomieszczeń podziemnych, studni kablowych, przeznaczonych do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych, montażu złączy kablowych i urządzeń telekomunikacyjnych.

Kanalizacja pierwotna — kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna — zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.

Rurociąg kablowy — ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach, oraz zasobników kablowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

Zasobnik kablowy — obudowa podziemna hermetyczna stanowiąca osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, ułatwiająca zaciąganie i wyciąganie kabli.

Studnia kablowa — pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli i urządzeń telekomunikacyjnych.

Rama studni — żeliwne obetonowane umocnienie górnej krawędzi otworu włazowego studni, trwale związane z komorą podziemną studni, stanowiące jej zwięźczenie.

Pokrywa studni — żeliwna obetonowana konstrukcja dopasowana do ramy studni, zabezpieczająca górny otwór włazowy studni, poprzez zdjęcie umożliwiającą dostęp do podziemnej części studni.

Rygiel studni — metalowe elementy stanowiące zamek pokrywy studni stanowiący podstawowe zabezpieczenie włazu studni przed dostępem osób nieuprawnionych.

Otwór włazowy — otwór w stropie studni umożliwiający wejście do jej komory.

Rura — osłona wzdłużna wykonana z trwałego materiału o odpowiednich parametrach dla przenoszenia obciążeń zewnętrznych.

Rura kanalizacji kablowej — rura osłonowa z tworzywa sztucznego lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do zestawiania ciągów kanalizacji kablowej.

Rura ochronna — osłona wzdłużna wykonana z trwałego grubościennego materiału o odpowiednich parametrach służąca zabezpieczeniu linii kablowych.

Rura dwudzielna (dzielona) - rura z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, o konstrukcji umożliwiającej łatwe rozdzielenie rury wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez jej oś wzdłużną i ponowne połączenie obu części, montowana jako osłona rurowa na istniejących liniach kablowych, może również stanowić wydłużenie istniejącej kanalizacji kablowej.

Przepust — rura ochronna przeznaczona do przeprowadzenia linii telekomunikacyjnych pod drogą. Głębokość ułożenia rur przepustowych nie może być mniejsza niż: a) min. 1,2m pod drogami krajowymi, b) min. 1,0m pod pozostałymi drogami, c) min. 0,8m pod rowem odwadniającym.

Przecisk — rodzaj zabudowy rury ochronnej metodą bezwykopową, bez ingerencji w istniejącą infrastrukturę bez konieczności robienia wykopu wzdłuż całej planowanej instalacji.

Taśma ostrzegawcza — taśma zazwyczaj polietylenowa w kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY układana nad podziemnymi liniami kablowymi światłowodowymi.

Kabel sygnalizacyjno-lokalizacyjny — kabel miedziany dwuparowy układany na rurociągu kablowym przeznaczony do lokalizacji rurociągu, zakończony w słupku oznaczeniowo-pomiarowym lub w studni.

Słupek oznaczeniowo-pomiarowy — słupek betonowy służący jako zakończenie kabla sygnalizacyjnego, służący również do oznaczania w terenie trasy linii telekomunikacyjnej i jej punktów charakterystycznych.

Marker — podziemne urządzenie elektroniczne służące do lokalizacji punktów charakterystycznych rurociągu kablowego.

Droga — budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego.

Pas drogowy – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz do ruchu pieszych, wraz z leżącymi w jego ciągu obiektami inżynierskimi, placami, zatokami postojowymi, chodnikami, ścieżkami rowerowymi, drogami zbiorczymi, terenami zielonymi oraz urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Jezdnia – część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Ulica – droga na terenach zabudowy miast i wsi, łącznie z torowiskiem tramwajowym, wydzielona liniami rozgraniczającymi, która przeznaczona jest do obsługi bezpośredniego otoczenia oraz umieszczenia urządzeń technicznych nie związanych z ruchem pojazdów lub pieszych.

Chodnik – część drogi przeznaczona do ruchu pieszych.

Ścieżka rowerowa – część drogi przeznaczona do ruchu rowerów albo rowerów i pieszych.

Zjazd – połączenie drogi publicznej z nieruchomością położoną przy drodze, stanowiące bezpośrednie miejsce dostępu do drogi publicznej.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, normami i przepisami.

2 Materiały

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach, odpowiadać warunkom technicznym i deklaracjom zgodności wytwórni. Dobór osprzętu jest uzależniony od zaleceń operatora. Należy stosować się do uwag zawartych w Dokumentacji Projektowej i Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.1 Kable optotelekomunikacyjne

Typ kabli określone zostały w dokumentacji projektowej. Kabel DAC12J 652D jest kablem dielektrycznym, z centralną tubą przeznaczonym do bezpośredniego zakopania w ziemi odpornym na zgmiot o sile 4kN i rozciąganie o sile 1,2kN. Powłoka kabla wykonana z tworzywa odpornego na działanie wody, roztworu soli, kwasów, ługów, alkoholi i benzyny. Kabel wzmocniony 2 prętami frp (Ø 0.9mm) oraz włóknami aramidowymi. Typ włókna SM G.652D / 9/125. Minimalny promień gięcia wynosi 60mm. Stosowane kable do budowy kable powinny odpowiadać normie ZN-TF-11:2001 i ZN-EK-103. Parametry kabli optotelekomunikacyjnych powinny spełniać kryteria normy ZN-TP SA-002.

2.2 Przełącznice optyczne

Konstrukcja przełącznicy powinna umożliwiać wprowadzanie kabli oraz ich umocowanie i prowadzenie w sposób zapewniający dopuszczalne promienie gięcia kabli i światłowodów.

Pole komutacyjne powinno umożliwiać ułożenie kabli o długości zapewniającej swobodne wykonywanie prac montażowych i przełączeniowych.

Podstawowe parametry jakimi powinny charakteryzować się przełącznice optyczne są:

- niezależność polaryzacyjna,
- niezależność od długości fali,
- praca wielofalowa,
- przezroczystość względem szybkości transmisji (do $\sim 10 \div 40$ Gb/s),
- prostota obsługi i zastosowania,
- dobra skalowalność.

Przełącznica optyczna powinna odpowiadać normie ZN-TP SA-009.

2.3 Słupy

Typ słupów należy stosować według dokumentacji projektowej.

2.4 Składowanie materiałów na budowie

Kable na bębnach należy umieścić na placu budowy na utwardzonym podłożu i zabezpieczyć w sposób zapobiegający ich zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Bębnow z kablami optotelekomunikacyjnymi nie wolno przetaczać. Materiały takie jak obudowy kablowe, osłony złączy kablowych należy składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

2.5 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwem jakości - deklaracją zgodności lub atestami potwierdzonym i protokołem odbioru na miejscu budowy. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera. Materiały dostarczone na budowę należy sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku.

3 Sprzęt

Do przebudowy optotelekomunikacyjnych linii kablowych należy stosować sprzęt odpowiedni do zakresu robót i warunków terenowych oraz pozwalający uzyskanie wymaganej jakości robót.

3.1 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do przebudowy optotelekomunikacyjnych linii kablowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka,
- ubijak spalinowy,
- minikoparka na podwoziu gąsienicowym,

- koparka na podwoziu kołowym,
- sprzęt pomiarowy.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

4 Transport

Wykonawca jest obowiązany do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i trwałych odkształceń przewożonych materiałów.

4.1 Środki transportu

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa kablowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót powinny być zgodne z obowiązującym prawem, normami oraz przepisami BHP. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż stanowiskowy pracy. Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych należy stosować wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401)

5.2 Tyczenie tras linii kablowej

Wytyczenie trasy linii kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zasadniczej zatwierdzonej przez jednostki koordynacyjne lub gestorów sieci.

5.3 Dobór kabli

Należy stosować kable zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4 Układanie kabli w ziemi

Kable ziemne powinny być układane w rurociągach kablowych równolegle do osi ulicy i drogi, a na terenach otwartych równolegle do ciągów podziemnych innych urządzeń zgodnie z zatwierdzoną lokalizacją. Kable powinny być układane w wykopie bez naprężeń i z falowaniem w płaszczyźnie poziomej. Promień gięcia kabli przy układaniu w ziemi powinien być zgodny z danymi producenta dla danego typu kabla. Kable powinny być układane na 10cm podsypce z piasku lub przesianej ziemi równomiernie rozłożonej na dnie wykopu oraz przysypane co najmniej 10cm warstwą piasku lub przesianej ziemi. Głębokość ułożenia mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 0,7m i 1,0m na terenach upraw rolnych. Głębokość ułożenia kabla w ziemi pod drogami krajowymi wynosi min. 1,2m, pod pozostałymi drogami min. 1,0m, pod rowem odwadniającym min. 0,8m.

Przy zasypywaniu linii kablowych i przepustów wykonanych wykopem otwartym należy wykonywać zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu minimum 0,97. Wymagane 0,97 dla zagęszczenia nie dotyczy pól uprawnych. Po ułożeniu kabli ziemnych i zasypaniu wykopów nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

5.5 Układanie kabli w kanalizacji kablowej

Kable do kanalizacji kablowej powinny być wprowadzane przy pomocy włókna szklanego będącego pilotem między przęsłami kanalizacji. Poszczególne odcinki kabli należy łączyć w studniach kablowych. Przebudowywane kable należy wprowadzić do wcześniej zajmowanych otworów kanalizacji kablowej z zachowaniem zasady lustrzanego odbicia (otwory na wprost) dla kabli prowadzonych w przelocie. Dla nowych kabli należy w pierwszej kolejności zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony tylko jeden kabel, z dopuszczeniem odstępstwa od tej zasady dla dwóch kabli, jeżeli suma ich średnic przekracza 0,75 średnicy otworu, dla trzech i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic przekracza średnicę otworu kanalizacji. Kable w studniach kablowych należy układać na wspornikach wzdłuż ścianek studni kablowej. Kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów kanalizacji lecz przebiegać równolegle do siebie i do ścian bocznych studni. Kable przelotowe nie powinny krzyżować się. Łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabla.

5.6 Osłony złączowe

Osłony złączowe i mufy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, dostosowane do typu kabla oraz średnicy zewnętrznej kabla, jak również do warunków środowiskowych. Złącza kablowe w studniach kablowych powinny być mocowane na ścianach wzdłużnych studni kablowych. Złącza powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych. Złącza kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi wykonuje się w zasobnikach kablowych.

5.7 Zapasy kabli

Przy złączach należy pozostawić zapasy kabli, umożliwiające swobodne wyniesienie końców kabla na zewnątrz studni i wykonanie złącza i pomiarów w samochodzie. Zapasy te powinny wynosić po minimum 15,0m z każdej strony nowego złącza. W długości tej zawarto niewielkie zapasy kabli jako rezerwy dla ewentualnej naprawy złącza. W przypadku wykorzystania istniejącego kabla do przebudowy (po nowej trasie), dopuszcza się zmniejszone ilości zapasów, lecz po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem linii. Zapasy kabli należy układać w pętle z zachowaniem promienia wyginania kabla nie mniejszego niż 20 jego średnic w ten sposób, aby możliwe było bezpieczne ich wyciąganie na trasie odcinka instalacyjnego. Powinny być one starannie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi na stelażach w studniach kablowych lub przez odpowiednie ułożenie w zasobnikach złączowych.

5.8 Łączenie kabli

Łączenie i odgałęzianie kabli w liniach budowanych w kanalizacji kablowej należy wykonywać w studniach kablowych. W liniach budowanych w rurociągach kablowych złącza kablowe należy umieszczać w zasobnikach złączowych. Światłowody w złączach zewnętrznych (przelotowych i odgałęźnych) powinny być łączone przez spajanie zgodnie z numeracją wg barwnego kodu identyfikacyjnego włókien. Należy także zachować zgodność kolorystyki tub. Obróbka włókien światłowodowych do spajania ich przy użyciu konkretnego typu spawarki powinna być wykonana zgodnie z instrukcją tej spawarki. Wszystkie połączenia spajane powinny być w czasie montażu sprawdzone reflektometrem. Montaż elementów osłony złączowej oraz kaset i zapasów włókien światłowodowych, a także ostateczne uszczelnienie osłony powinno być wykonane zgodnie z instrukcją fabryczną osłony. Poprawnie wykonana i zbadana spoina powinna być zabezpieczona osłonką spoiny. Cały proces spajania światłowodów na trasie linii należy wykonać w samochodzie montażowym.

5.9 Skrzyżowania i zbliżenia

Wszystkie skrzyżowania z obiektami budowlanymi oraz z urządzeniami podziemnymi należy wykonać zgodnie z normami zakładowymi operatora telekomunikacyjnego. Dokumentem nadrzędnym dla tych norm jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r.

Przy przepustach drogowych głębokość ułożenia rur przepustowych nie może być mniejsza niż:

- min. 1,2m pod drogami krajowymi,
- min. 1,0m pod pozostałymi drogami.
- min. 0,8m pod rowem odwadniającym.

5.10 Znakowanie i numeracja

Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, słupkach kablowych rozdzielczych, kablach, głowicach kablowych, skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonywać za pomocą szablonów wg BN-3238-08 lub w inny sposób zapewniający trwałość, czytelność i estetyczny wygląd.

5.11 Wymagania transmisyjne

Parametry kabli światłowodowych powinny spełniać normy producenta oraz normy branżowe dla danego typu kabli. Wszystkie światłowody jednomodowe powinny mieć zmierzoną tłumienność dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową toru. Tłumienność jednostkowa każdego włókna światłowodowego nie powinna przekraczać wartości maksymalnych, zawartych w warunkach technicznych dla kabli danej klasy, spełniając wymagania bilansu mocy dla danego odcinka. Tłumienność ta dla światłowodów jednomodowych nie powinna przekraczać 0,40 dB/km dla fali 1310 nm oraz 0,25 dB/km dla fali 1550 nm. Tłumienność połączeń światłowodów nie powinna przekraczać 0,05dB.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów,
- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2 Sprawdzenie prawidłowości ułożenia kabli

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ułożenia kabli polega na sprawdzeniu:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył,
- wciągnięcia kabli do kanalizacji,
- głębokości i sposobu ułożenia kabli w ziemi,
- wykonania złącz,
- zakończeń kabli w złączach kablowych,
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi,
- prawidłowości umieszczenia i zamocowania znakowania i numeracji.

Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu.

6.3 Wykonanie prób i badań

Powinny być wykonywane następujące próby i badania:

- pomiar transmisyjny w celu stwierdzenia poprawności wykonania połączeń.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST pt. „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1kpl- komplet wykonania budowy kabli optotelekomunikacyjnych.

8 Odbiór robót

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wykopy pod linie kablowe oraz wykonanie przepustów rurowych oraz montaż osłon rurowych na istniejących kablach.

8.2 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Po wykonaniu przebudowy, budowy linii optotelekomunikacyjnej. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły badań zagęszczenia gruntu,
- protokoły i przekroje przecisków, przewiertów,
- protokoły z dokonanych pomiarów kabli,
- protokół odbioru robót z przebudowy sieci kablowej dokonany przez komisję odbioru powołaną przez operatora telekomunikacyjnego,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- aktualną powykonawczą dokumentację projektową.

9 Podstawa płatności

Cena wykonania robót obejmuje wykonanych prac, w szczególności:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy w terenie,
- roboty ziemne,
- wykonanie wszystkich robót budowlanych, montażowych, badań, pomiarów i połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonanie wszystkich robót demontażowych wraz z odwozem zdemontowanych materiałów,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- oznakowanie kabli, skrzynek, złączy kablowych, zasobników,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kanalizacji i wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela linii,
- koszty wyłączeń i ponownych włączeń linii,
- koszty czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy linii,

- koszty ewentualnych odszkodowań za szkody spowodowane robotami,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i odtworzenie zagospodarowania terenu,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach i placu budowy,
- inne prace niezbędne do przebudowy linii.

10 Przepisy związane

- Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- Normy branżowe BN.
- Normy Zakładowe.