

T-01.00.00

(T-01.00.00)

PRZEBUDOWA SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci telekomunikacyjnych dla zadania: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2797D w miejscowości Budziszów Wielki na odcinku od km 0+000 do 0+390” w ramach zadania: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2797D od skrzyżowania z drogą wojewódzką 345 w Budziszowie Wielkim do skrzyżowania z drogą powiatową 2177D w Budziszowie Małym”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową sieci telekomunikacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zawarte w nich zapisy określają jakość stosowanych materiałów, sposób wykonania robót i kontrolę ich jakości

Zakres robót objętych niniejszym STWiORB obejmuje wszystkie czynności wymienione poniżej:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- wytyczenie geodezyjne z wyznaczeniem i wskazaniem rzędnych,
- zakup, dostarczenie, załadunek, rozładunek, składowanie materiałów i urządzeń,
- montaż wszystkich materiałów i urządzeń,
- wykonanie wykopów pod urządzenia,
- odwodnienie wykopów,
- ustawienie słupów, studni lub innych urządzeń,
- wykonanie izolacji słupów, studni, fundamentów i innych urządzeń
- wykonanie przecisków sterowanych,
- zasypanie wykopów,
- zagęszczenie gruntu do wymaganych parametrów,
- pomiary zagęszczenia gruntu,
- utylizację materiałów z demontażu zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB D-00.00.00.
- zainstalowanie na słupach osprzętu, przewodów oraz innych urządzeń
- odłączenie i demontaż kolidujących odcinków linii, słupów,
- podłączenie linii do sieci,
- prace rozruchowo-regulacyjne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- jeżeli warunki, uzgodnienia, porozumienia z gestorem sieci nie stanowią inaczej, materiał z rozbiórki stanowi własność Wykonawcy
- transport zdemontowanych materiałów do miejsca składowania wskazanego przez Inżyniera oraz wywiezienie gruntu pozostałego po zasypaniu wykopów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zgodnie z obowiązującymi przepisami (poświadczonej przez właściwy miejscowo ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej) oraz wymogami Gestora sieci,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej sporządzonej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami Gestora sieci,
- opłaty eksploatacyjne wymagane przez właściciela urządzeń oraz inne wymagane,
- naprawy gwarancyjne
- opłaty za czasowe zajęcie terenu związane z wykonaniem robót budowlanych,
- wykonanie i zatwierdzenie projektu organizacji ruchu na czas budowy
- montaż, utrzymanie i demontaż tymczasowego oznakowania i objazdów

- inne roboty nie wymienione a wymagane do prawidłowego wykonania zadania.

Wykonawca dokona utylizacji na własny koszt zdemontowanych urządzeń telekomunikacyjnych nie nadających się do ponownej zabudowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.

Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Ciąg kanalizacji – rury ułożone w wykopie pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Rura kanalizacji kablowej pierwotnej – rura osłonowa z polichlorku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Rura cienkościenna (kanalizacji pierwotnej) – rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki od 3 do 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach o mniejszym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej) – rura z tworzywa termoplastycznego o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach szczególnie obciążonych, np. pod jezdniami ulic, placami, torowiskami itp.

Rura osłonowa – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do zabezpieczenia rur kanalizacji kablowej w miejscach skrzyżowań z drogami i innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Złączka rurowa – element osprzętu służący do połączenia rur polietylenowych lub innych, z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

Napowietrzna linia telekomunikacyjna – linia przewodowa nadziemna składająca się z przewodów napowietrznych, osprzętu i podbudowy.

Osprzęt do linii napowietrznych – zestaw elementów (poprzeczники, uchwyty odciągowe, zawieszenia taśmowe, uchwyty do montażu kabli, napinacze, złącza uziomowe, uziomy itp.) do zawieszania przewodów i uziemień.

Słup przelotowy – słup przeznaczony do podtrzymywania przewodów bez przejmowania naciągu przewodów lub przyjmujący nieznaczny naciąg i ustawiony na trasie prostej lub na załomie nie przekraczającym 5°.

Słup narożny – słup ustawiony na załomie przekraczającym 5°.

Słup kablowy – słup ustawiony na zakończeniu linii, przejmujący jednostronny naciąg przewodów i przystosowany do wprowadzenia kabla.

Przęsło – odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów.

Odległość podstawowa – najmniejsza odległość budowli od skrajni innego obiektu budowlanego, przy której nie wymaga się zabezpieczeń specjalnych lub szczególnych na odcinkach zbliżeń i skrzyżowań.

Zabezpieczenie specjalne – elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadku zbliżeń i skrzyżowań budowli z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość pomiędzy nimi jest mniejsza od odległości podstawowej o nie więcej niż 50%.

Zabezpieczenie szczególne – elementy ostrzegawcze i wzmocnienia mechaniczne stosowane w przypadku zbliżeń i skrzyżowań budowli z innymi obiektami budowlanymi, gdy odległość pomiędzy nimi jest mniejsza niż 50% odległości podstawowej, a większa niż 25%

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” .

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB D.M. 00.00.00 Wymagania Ogólne”

1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” . Należy zastosować materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej i spełniać wymagania stosownych Norm polskich, branżowych i europejskich norm zharmonizowanych. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują zaświadczenia mają być zaopatrzone przez producenta w deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne stwierdzające zgodność z odpowiednimi normami. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Warunki składowania muszą być zgodne z instrukcjami producenta i przepisami BHP. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Składowanie materiałów i ziemi z wykopów jest dozwolone w odległości wynikającej z klina odłamu skarpy, lecz nie mniejszej niż 0,5 m od górnej krawędzi wykopu.

2.2. Piasek

Piasek do układania kanalizacji w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242.

2.3. Rury kanalizacji pierwotnej

Rury i osprzęt rur kanału powinien odznaczać się odpornością na ściskanie o wartości minimalnej wyrażonej w niutonach:

- 450 - dla rur układanych w ziemi,
- 750 - dla rur układanych na odcinkach skrzyżowań (rury przepustowe)

wyznaczonych w próbie odporności na ściskanie, o której mowa w pkt. 10.2 normy PN-EN 50086-1 2001 „Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne” .

2.4. Złączki rurowe

Należy stosować złączki rurowe zgodne z normą ZN-OPL-014/15.

2.5. Kable telekomunikacyjne

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemności i średnice żył ustala się w uzgodnieniu z gestorem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

Zastosowane kable powinny odpowiadać wymogom norm ZN-OPL-002/96, ZN-OPL-005-1/14 i ZN-OPL-005-2/14 w przypadku kabli optotelekomunikacyjnych oraz normą ZN-OPL-029/15 w przypadku kabli telekomunikacyjnych miedzianych.

Należy stosować kable miedziane XzTKMXpw.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych i zależą od średnicy kabla i jego powłoki.

Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

- nazwą i znakiem fabrycznym producenta,
- strzałką wskazującą kierunek obrotów bębna przy toczeniu.

Do jednej z tarcz bębna przymocowana jest tabliczka, na której podany jest typ kabla, jego długość i ciężar oraz producent.

2.6. Podbudowa słupowa linii napowietrznej

Do budowy linii napowietrznych należy stosować słupy typu SŻT, odpowiadające normą PN-B-19501 oraz BN-74/3231-20.

Ustoje słupów powinny być wykonane z belek ustojowych betonowych zgodnie z normą BN-72/3231-21.

2.7. Osprzęt do linii napowietrznych

Osprzęt do zawieszania przewodów i uziemień musi być zgodny z wymaganiami normy ZN-OPL-010/1 oraz ZN-OPL-027/96.

2.8. Kable dla linii napowietrznych

Dla budowy linii napowietrznych telekomunikacyjnych należy stosować kable samonośne typu XzTKMXpwn spełniające wymagania ZN-OPL-029/15.

2.9. Pozostałe elementy

Należy zastosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową.

2.10. Demontaż

Należy zdemontować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową:

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

3.2. Sprzęt do przebudowy sieci

Do wykonania robót należy stosować:

- ubijak spalinowy,
- koparkę jednoznaczyniową kołową,
- żuraw samochodowy,
- samochód z HDS
- zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5 kVA,

lub każdy inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do przebudowy sieci teletechnicznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyladowczego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy kablowej

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Wytwórców.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 " Wymagania ogólne" .

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod stałym nadzorem właścicieli sieci.

Na zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie przekopy kontrolno – sprawdzające pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli dla tych sieci.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

5.2. Demontaż

Demontaż kolizyjnych odcinków należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu o ile uzyska zgodę Inżyniera.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 0,95 (bezpośrednio pod drogami 0,97). O wykorzystaniu zdemontowanych materiałów decyduje Inżynier.

Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Głębokości i szerokość wykopów

Głębokość i szerokość wykopów należy przyjąć zgodnie z BN-73/8984-05.

5.3.2. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane. Dno wykopu powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.4. Kanalizacja telekomunikacyjna

5.4.1. Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona zgodnie z PW

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej kanalizację należy wykonać metodą przewiertu sterowanego.

5.4.2. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 1,0 m dla kanalizacji w drodze i terenach zielonych
- 0,8 m dla kanalizacji pod dnem rowu

5.4.3. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana prostoliniowo ze spadkiem nie mniejszym niż 0,1%. Przy wprowadzaniu do studni kablowych spadek można zwiększyć do 2%.

5.4.4. Ciągi kanalizacji

Ilość otworów kanalizacji powinna być zgodna z PW uzgodnionym z gestorem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu. Nowe ciągi powinny być układane pojedynczo lub w typowych zestawach. Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-73/8984-05, ZN-OPL-011/96 i ZN-OPL-013/15. Wprowadzenie kanalizacji do studni. Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Ponadto rury z tworzywa sztucznego (warstwy) powinny być łączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

5.4.5. Wprowadzenie kanalizacji do studni

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Ponadto rury z tworzywa sztucznego (warstwy) powinny być łączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

5.4.6. Studnie kablowe

Należy stosować studnie kablowe prefabrykowane zgodnie z wymaganiami normy BN-85/8984-01 i ZN-OPL-023/16.

Wbudowanie studni kablowych i ich elementów należy wykonać zgodnie z powyższymi normami. Zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych powinno zawierać pokrywę wewnętrzną (dodatkową).

Zwieńczenia studni kablowych powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach:

- A15 - dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- B125 - dla dróg i obszarów dla pieszych, powierzchni równorzędnych, parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych,

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni.

Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być zgodne z wymaganiami operatora.

5.4.7. Kanalizacja pierwotna

Końce wszystkich rur przedłączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny być współosiowe. Odległość między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinna być mniejsza niż 2cm, a między warstwami 3cm.

Zasypanie wykopu należy dokonać po ułożeniu całego ciągu rur pomiędzy dwiema studniami kablowymi. Zasypanie krótszego odcinka dopuszcza się w przypadku konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego lub ulicznego.

Warstwę rur należy przysypać warstwą pisku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 5cm, a następnie warstwą piasku lub nie przesianej ziemi grubości około 20cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5cm. Następnie zasypać wykop ziemią warstwami co 20cm, warstwy ubijać.

W terenach zielonych wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0.95, natomiast w poboczach dróg i pod chodnikami nie mniejszy niż 0.97, pod drogami zgodnie z wymaganiami drogowymi.

5.5. Telekomunikacyjne sieci kablowe miedziane

5.5.1. Głębokość układania kabli

Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od dolnej powierzchni kabla ułożonego na dnie rowu powinna wynosić:

- 1 m - dla kabli z torami współosiowymi oraz symetrycznymi dla systemów 60-krotnych i wyższych,
- 0,8 m - dla pozostałych kabli symetrycznych.

5.5.2. Zapasy kabli

W czasie układania kabli należy pozostawić następujące zapasy kabli:

- w miejscach styku dwóch odcinków fabrykacyjnych; końcówki kabli dla wykonania złącza powinny zachodzić na siebie na długość 1,5 m,
- przy złączach na kablach symetrycznych należy przewidzieć zapasy po 0,3 m z każdej strony złącza,
- przy złączach na kablach współosiowych należy przewidzieć zapasy po 0,5 m z każdej strony złącza,

- przy skrzyniach pupinizacyjnych należy przewidzieć ułożenie zapasów po 1,5 m z każdej strony skrzyni.

Należy również przewidzieć zapasy kabli przed słupami w miejscu wyprowadzenia kabla z ziemi na słup zgodnie z normą BN-72/8984-22.

5.5.3. Oznaczenie przebiegu kabla

W dokumentacji powykonawczej linii kablowej powinny być zwymiarowane wzdłużnie i poprzecznie:

- przebieg kabla,
- położenie złączy, skrzyń pupinizacyjnych, stacji wzmacniakowych, przepustów dla kabla oraz zapasów kabla.

Domiarowanie powinno być wykonane do istniejących w terenie obiektów stałych lub do słupków oznaczeniowych ustawionych w czasie budowy linii kablowej. Należy zastosować typy słupków oznaczeniowych zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.5.4. Znakowanie kabli

Kable w studniach kablowych powinny być oznaczone opaskami kablowymi wg ZN-OPL-022/18 zawierającymi numer kabla.

5.5.5. Układanie kabli w kanalizacji

Układanie kabli w kanalizacji powinno być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

- do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:
 - 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50 mm,
 - 2 kable, jeżeli suma ich średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
 - 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji,
- w studniach kablowych kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych, kable nie powinny się krzyżować między sobą, promień wygięcia kabla TKM nie powinien być mniejszy od 10-krotnej jego średnicy, a kabla XTKM od 12-krotnej jego średnicy.

5.5.6. Montaż złączy kablowych

Złącza na kablach powinny być wykonane wg instrukcji technologicznych.

Złącza należy umieścić w sposób nie utrudniający prac instalacyjnych i konserwacyjnych. Złącz umieszczone bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.5.7. Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia kablowej linii telekomunikacyjnej z obiektami terenowymi i pozostałą infrastrukturą powinny być zgodne z wymaganiami normy ZN-OPL-004/15.

5.5.8. Ochrona linii kablowych

Podczas przechowywania, układania i montażu kable należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci.

W miejscach, w których kabel jest narażony na uszkodzenia mechaniczne należy układać w kanalizacji kablowej lub rurach osłonowych.

Kable układane w ziemi powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez zastosowanie taśmy ostrzegawczej na całym przebiegu.

Przy wprowadzaniu na słupy lub do szafek i słupków kablowych kable należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie ochronników zgodnie z normą ZN-OPL-036/15.

5.6. Telekomunikacyjne linie napowietrzne

5.6.1. Podbudowa słupowa

Podbudowę linii powinny stanowić telekomunikacyjne słupy drewniane typu SDP.

5.6.2. Głębokość zakopania słupów

W warunkach normalnych głębokość zakopania słupów powinna być zgodna z normą BN-76/8984-09:

Lp.	Rodzaj gruntu	Słupy prefabrykowane						Słupy drewniane w szczudłach		
		długość słupa [m]						typ szczudła		
		6	7	7,2	8,5	10	12	O	A	C
1	Twardy	1,0 - 1,1	1,1 - 1,3	1,3 - 1,4	1,4 - 1,5	1,5 - 1,6	1,6 - 1,8	1,4	1,5	1,7
2	Średni	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	2	1,5	1,6	1,8

3	Miękki	1,3	1,5	1,8	1,9	2	2,2	1,6	1,7	1,9
---	--------	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----

Przy zasypywaniu zagłębień wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych oraz po demontowanych słupach telekomunikacyjnych, podporach itp. Zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym. Wykopy zasypywać kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm.

5.6.3. Podpory

Podpory powinny być wykonywane z zachowaniem następujących postanowień:

- miejsce zamocowania podpory na słupie powinno być nie niżej na 3/4 długości nadziemnej słupa,
- kąt zawarty między osiami słupa i podpory nie powinien być mniejszy od 30° i nie większy od 45°,
- wymiary podpory w miejscu połączenia ze słupem powinny być zbliżone do wymiarów słupa w tym miejscu,
- połączenie podpory ze słupem prefabrykowanym powinno być wykonane za pomocą wsporników wg 78/BN-3231-09.
- głębokość zakopania podpory prefabrykowanej słupa kablowego nie powinna być mniejsza niż 1,5m.

5.6.4. Zabezpieczenie wprowadzeń i wstawek kablowych

Zabezpieczenie wprowadzeń i wstawek kablowych należy wykonać zgodnie z zapisami norm ZN-OPL-036/15 i ZN-OPL-037/10.

5.6.5. Zawieszanie kabli

Wysokość zawieszenia kabla wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa nie była mniejsza niż:

- 3,5 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż ulic i dróg publicznych, w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego,
- 4 m od powierzchni ziemi dla linii biegnących przez pola uprawne i przy zjazdach na pola uprawne, nad wjazdami do zabudowań gospodarczych,
- 5 m przy skrzyżowaniach z ulicami z drogami i wjazdami do bram.

5.6.6. Wprowadzanie kabli na słupy kablowe

Odcinek kabla wprowadzony do skrzynki kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony rurą ochronną odporną na promieniowanie UV do wysokości 3 m w górę i 0,5 m w dół od powierzchni terenu. Przy słupie powinien być ułożony zapas kabla zgodnie z BN-72/8984-22.

Wprowadzone na słup kable należy zakończyć zespołami łączówkami (wykonanie wg ZN-OPL-032/05), mocowanymi w skrzynkach kablowych wykonanych wg ZN-OPL-033/05.

Zabezpieczenie kabli wprowadzonych na słupy od wyładowań atmosferycznych i oddziaływań linii elektroenergetycznych powinno odpowiadać wymaganiom wg BN-72/8984-22 oraz ZN-OPL-027/96.

5.6.7. Zakończenia kabli w szafkach kablowych lub słupkach

Kable telekomunikacyjne w skrzynkach powinny być zakończone łączówkami rozłącznymi typu ZKM żelowanymi wg ZN-OPL-032/05.

Metalowe pudła lub konstrukcje wsporcze powinny być uziemione.

Sposób wykonania uziemienia powinien być zgodny z wymaganiami normy ZN-OPL-037/10.

Łączówki lub zespoły łączówkowe powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac instalacyjnych i konserwacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6

6.2. Założenia ogólne

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych STWiORB i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy dołączyć do protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót podano poniżej:

- badanie zagęszczenia gruntu – przy każdym słupie i studni oraz co każde 100 m wykopu.

6.3. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzanie materiałów polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub uzgodnionych warunków technicznych.

6.4. Sprawdzenie tras kanalizacji

Sprawdzenie tras kanalizacji należy wykonać taśmą mierniczą przez wykonanie domiarów do stałych punktów terenowych i porównanie wyników z Dokumentacją Geodezyjną. Należy również sprawdzić stan uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacyjnych i w miejscach studni kablowych.

6.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

W czasie wykonania ciągów kanalizacji sprawdzeniu podlegają:

- wykopy pod rury – ich wymiary,
- głębokość ułożenia rur,
- prostolinijność przebiegu,
- sposób zestawienia i łączenia rur,
- wykonanie skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi,
- szczelność i kalibracja rurociągu.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Pomiary należy wykonywać za pomocą taśmy mierniczej i przez oględziny. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnych wykopów na trasie.

6.6. Pomiary kabli telekomunikacyjnych miedzianych

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył, lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonywać dla 1% żył każdego kabla,
- pomiar rezystancji torów wstawki kablowej,
- pomiar tłumienności toru -20% torów,
- pomiar przesłuchów zbliżnych i zdalnych – 20% torów,
- pomiar rezystancji uziemień.

Kontrola jakości wykonania linii telekomunikacyjnej

- sprawdzenie prawidłowości przebiegu linii,
- sprawdzenie wykonania zbliżeń i skrzyżowań z obiektami,
- sprawdzenie głębokości zakopania słupów i podpór,
- sprawdzenie montażu osprzętu,
- sprawdzenie jakości montażu i rodzaju zastosowanych kabli,
- sprawdzenie wysokości zawieszenia kabli.

6.7. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru sieć teletechniczną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w pkt. 6 STWiORB dały dodatni wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

Kontrakt ryczałtowy - jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w STWiORB.

Kontrakt ryczałtowy. Obmiar robót będzie wykonywany wyłącznie do celów oszacowania na koniec każdego okresu rozliczeniowego wartości i zaawansowania Robót Stałych i nie będzie miał wpływu na Cenę Kontraktową należną na mocy Kontraktu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Do odbioru częściowego i końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z STWiORB D.M-00.00.00 „Wymagania ogólne” a w szczególności:

- badania i pomiary kontrolne,
- operaty geodezyjne,
- ewentualne uzgodnienia,
- wnioski o zatwierdzenie materiałów,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- dokumentacja fotograficzna wszystkich odbieranych robót prowadzona przez Wykonawcę, będzie okazywana Inżynierowi, na każde wezwanie oraz nie rzadziej niż przy odbiorze robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Akty prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721) wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000, nr 63 poz. 735) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programie funkcjonalno – użytkowym (tekst jedn. Dz.U. 2013 poz. 1129);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609);
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r.,poz. 1907),
- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (tekst jedn. Dz. U. z 2019, poz. 2410) wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 1040),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r.w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735) wraz z późniejszymi zmianami,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463)

Normy:

- ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
- ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania
- ZN-OPL-022/18 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe.
- PN-EN 13242 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym