

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
Budowlanych

„Przebudowa drogi powiatowej 4412S
Ul. Fałata w Bystrej”

INWESTOR: **ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH**
W BIELSKU – BIAŁEJ UL. TADEUSZA REGERA 81

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IV, XXV, XXVI, XXVIII,

ADRES INWESTYCJI: **WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE, POWIAT BIELSKI,**
MIEJSCOWOŚĆ BYSTRA

DZIAŁKI I OBRĘBY: **WG ZAŁĄCZNIKA PB NA STRONIE NR 4**

STADIUM: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I**
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **PRACOWNIA PROJEKTOWA NIWELETA**
mgr inż. Tomasz Gacek
43-303 Bielsko Biała, ul. Jesionowa 14/131

BRANŻA: **TELEKOMUNIKACYJNA**

PROJEKTOWAŁ: **inż. Marek Kołodziej** **upr. nr upr. 1793/99/U**
telekomunikacyjna) **(spec.**

D.01.03.04

BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej własności Orange Polska S.A.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci telekomunikacyjnej dla zadania:

„Przebudowa drogi powiatowej 441S ul. Fałata w Bystrej”

Inwestycja realizowana jest na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2013 poz. 687, z późn. zm.)

Zakres stosowania STWiORB

STWiORB są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i/lub zabezpieczenia sieci teletechnicznej zgodnie z projektem wykonawczym:

**Do Projektu budowlanego i wykonawczego w zakresie:
Przebudowy istniejących sieci teletechnicznych**

W zakres robót wchodzi:

- wytyczenie geodezyjne przebiegu sieci
 - wykonanie i zasypanie wykopu pod rury
 - wykonanie przepustu pod drogą,
 - ułożenie rur RHDPE,
 - wykopanie i zasypanie rowu kablowego,
 - układanie kabli,
 - montaż kabli,
 - wykonanie skrzyżowań i zbliżeń kabli,
 - zabezpieczenie kabli,
 - znakowanie kabli,
 - montaż i ustawienie słupów kablowych
 - powieszenie linii nadziemnej wraz z przełączeniem
 - pomiary kabli
 - demontaż elementów poziomych i nadziemnych
 - wykonanie geodezyjnego pomiaru powykonawczego
- Uwaga: Trasy pokazano na orientacji, planach sytuacyjnych oraz schematach rozwiniętych.

1.3. Określenia podstawowe

Blok rurowy (moduł wielootworowy) – blok z tworzywa sztucznego o długości na ogół 6 m, z wieloma otworami o różnym przekroju (okrągłym, kwadratowym, trapezowym), stosowany do budowy kanalizacji pierwotnej.

Ciąg kanalizacji kablowej - zestaw przewodów (rur, otworów) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno, dwuotworową, itd.

Długość elektryczna - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.

Długość fali odcięcia – graniczna długość fali dla danego światłowodu, powyżej której światłowód staje się światłowodem jednomodowym.

Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka – długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

Doprowadzenie kanalizacji – krótkie odcinki kanalizacji łączące studnie stacyjne z komorami kablowymi lub studnie rozdzielcze z budynkami albo ze studniami przy słupach kablowych.

Element wytrzymałościowy kabla – element ośrodka kabla, zwiększający jego odporność na działanie sił rozciągających.

Falowanie kabla - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel

Głowica kablowa – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są a) łączówka (kilka łączówek), która umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablu z podobnymi na zewnątrz i b) kadłub (pudło).

Gardło studni - zwężona część studni między komorą a czołem zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.

Kanał kablowy – kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach lub w ziemi przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo przeznaczony do układania kabli.

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

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

Kanalizacja wtórna - zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwuotworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

Kanalizacja specjalna - kanalizacja pierwotna z rur stalowych, wypełnionych rurami z tworzyw sztucznych przeznaczona dla kabli na terenie stacji elektroenergetycznych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie, ograniczająca niebezpieczne oddziaływanie urządzeń elektroenergetycznych na kable.

Kable miejscowe - (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXpw) pozostałe kable telekomunikacyjne.

Kable światłowodowe - (optotelekomunikacyjne, OTK) z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.

Kabel optotelekomunikacyjny – kabel OTK – kabel zawierający światłowody do transmisji telekomunikacyjnej.

Kabel (optotelekomunikacyjny) dielektryczny (d) - kabel optotelekomunikacyjny, nie zawierający elementów metalowych

Kabel rozetowy – kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody umieszczone w jednej lub kilku rozetach.

Kabel tubowy – kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku światłowody w pokryciu wtórnym, w postaci luźnych tub, skręconych wokół elementu wytrzymałościowego.

Kabel rozetowo-tubowy – kabel optotelekomunikacyjny, zawierający w ośrodku rozety, w rowkach w których umieszczone są światłowody w luźnych tubach.

Kabel kanałowy – kable przeznaczone do układania w kanalizacji wtórnej lub z rurociągach kablowych.

Kabel trudnopalny – kabel o powłoce z materiału trudnopalnego (bezhalogenowego) wg IEC 331-1

Komora kablowa – pomieszczenie w budynku centrali telefonicznej przeznaczone do wprowadzania kabli telekomunikacyjnych do centrali telefonicznej.

Komora studni -środkowa część studni kablowej.

Linia kablowa magistralna - kabel sieci miejscowej, którego początek stanowi głowica kablowa w centrali telefonicznej, zakończony głowicami (może być jedna głowica) umieszczonymi w szafkach kablowych.

Linia kablowa rozdzielcza - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafce kablowej, lub niekiedy w centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

Linia rozgraniczająca – linia na mapie geodezyjnej rozgraniczająca tereny o różnym sposobie ich użytkowania.

Linia optotelekomunikacyjna (OK) – linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

Linia optotelekomunikacyjna magistralna (OM) – linia optotelekomunikacyjna łącząca centralę lub koncentrator z punktem rozdzielczym sieci miejscowej.

Luźna tuba - pokrycie wtórne światłowodu, luźne, wykonane w postaci elastycznej rurki, w której włókno ma duży stopień swobody.

Łącze - zestaw przewodów i urządzeń między centralami, centralą a aparatem abonenckim.

Łącznik światłowodu - element osprzętu stosowany do trwałego łączenia włókien światłowodowych

Mód światłowodowy – pojedynczy rodzaj drgania elektromagnetycznego wzbudzonego w światłowodzie.

Obiekt kablowy (przepust kablowy) - wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi, lub przed przepięciami.

Odcinek wzmacniakowy – odcinek linii kablowej między dwoma sąsiednimi stacjami wzmacniakowymi.

Odległość podstawowa – najmniejsza dopuszczalna odległość linii telekomunikacyjnej od innych urządzeń uzbrojenia terenowego zabezpieczająca linię przed szkodliwym oddziaływaniem tych urządzeń, bez zabiegów dodatkowych.

Odgałęźnik rurowy - odcinek rury z tworzywa sztucznego z wmontowanym odcinkiem odgałęźnym rury z tego samego tworzywa, używany w celu uzyskania punktu odgałęźnego kanalizacji pierwotnej bez potrzeby budowy studni.

Odgałęziacz optoelektroniczny (OOE) – układ aktywny transformujący sygnał optyczny ze światłowodu do toru abonenckiego o żyłach miedzianych i odwrotnie.

Ośłona złączowa – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

Osadnik studni - zagłębienie w dnie studni i stanowiące zbiornik do wody ściekowej.

Podbudowa linii nadziemnych (napowietrznych)

Konstrukcje wsporcze (słupy drewniane, słupy żelbetowe, ewentualnie z innych materiałów, konstrukcje wsporcze mocowane do obiektów trwałych) oraz osprzęt do zawieszania przewodów drutowych i kabli nadziemnych.

Słup (telekomunikacyjny ST)

Element wsporczy linii, którego dolny koniec osadzony jest w gruncie lub w szczudle betonowym

Osprzęt słupowy

Zespół elementów wyposażenia mechanicznego do kotwienia, zawieszania, mocowania, uziemiania i ochrony kabli, przewodów drutowych i innych składników nadziemnej (napowietrznej) linii telekomunikacyjnej.

Słup drewniany (SDT)

Słup z drewna sosnowego lub świerkowego.

Słup pojedynczy

Słup o jednej żerdzi (belce) głównej.

Słup bliźniaczy

Konstrukcja złożona z dwóch równoległych słupów pojedynczych, przylegających do siebie na całej długości.

Słup szczudłowy (nadstawny)

Słup o żerdzi (belce) lub żerdziach (belkach) umocowanych na szczudłach.

Słup przelotowy

Słup nieodporny na jednostronny naciąg przewodów (przewodów drutowych, kabli), ustawiony na trasie prostoliniowej lub z załamaniem nieprzekraczającym 5°.

Słup narożny

Słup ustawiony na załamaniu linii przekraczającym 5°.

Słup oporowy (odporowy)

Słup ustawiony na trasie linii prostej lub na załamaniu nieprzekraczającym 5°, wytrzymały na jednostronny naciąg przewodów.

Słup końcowy (krańcowy)

Słup ustawiony na zakończeniu linii i przejmujący jednostronny naciąg przewodów.

Słup rozgałęźny

Słup ustawiony w punkcie rozgałęzienia linii i zależnie od spełnianej funkcji, łączący w sobie cechy różnych rodzajów słupów (np. słup rozgałęźny przelotowo-krańcowy jest dla linii głównej słupem przelotowym, a dla odgałęzienia linii - słupem krańcowym).

Słup rozstawny

Słup z podporą pojedynczą (dawna nazwa rozkraczny).

Odciąg (odciążka)

Stalowa lina wzmacniająca słup, zakotwiona w gruncie i przymocowana do górnej części słupa.

Wysięgnik do odciągu

Konstrukcja ze stali lub innego materiału o nie gorszych własnościach wytrzymałościowych, służąca do mocowania odciągów do słupów żelbetowych.

Obejma

Element mocujący utworzony z pasa metalowego spiętego śrubą lub z dwóch klamer składowych, spiętych śrubami, przeznaczony do zaciskowego połączenia części słupa masztowego lub innego słupa złożonego z części w konstrukcyjną całość.

Szczudło

Belka z materiału o dużej wytrzymałości mechanicznej, do której jest umocowany słup drewniany lub inny drewniany element wsporczy w celu utrzymania go nad poziomem gruntu.

Daszek ochronny

Metalowa lub plastikowa osłona nakładana na daszek słupa drewnianego w celu zwiększenia stopnia ochrony przed wnikaniem wody w głąb słupa.

Przęsło

Odcinek linii zawarty pomiędzy sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Rozpiętość przęsła

Odległość w linii prostej między osiami sąsiednich konstrukcji wsporczych.

Zwis

Odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu drutowego (kabla), mierzona w środku rozpiętości przęsła.

Największy zwis normalny

Większy z następujących zwisów: występujący w temperaturze otoczenia $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, występujący przy obciążeniu szadzią normalną, w temperaturze otoczenia $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ i przy bezwietrznej pogodzie.

Największy zwis katastrofalny

Zwis występujący przy obciążeniu przewodu (kabla) szadzią katastrofalną, w temperaturze otoczenia $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ i przy bezwietrznej pogodzie.

Długość słupa drewnianego

Najkrótsza odległość między płaszczyzną szczytową daszka i podstawą słupa.

Średnica znamionowa

Średnica mierzona w odległości 150 cm od podstawy słupa.

Średnica w najcieńszym końcu (średnica w wierzchołku)

Średnica słupa mierzona w odległości 60 cm od szczytowej płaszczyzny daszka. W wypadku zgrubienia w miejscu pomiaru należy zmierzyć średnicę w równych odstępach bezpośrednio powyżej i poniżej miejsca zgrubienia i obliczyć średnią arytmetyczną.

Odziomek

Dolna część słupa.

Pęczek światłowodowy – kilka światłowodów, ułożonych razem w luźnej tubie.

Pokrycie wtórne światłowodu – zewnętrzna warstwa ochronna, otaczająca światłowód w pokryciu pierwotnym, wraz z ewentualną warstwą buforową, mającą na celu dodatkowe wzmocnienie mechaniczne i zabezpieczenie światłowodu przed szkodliwym wpływem otoczenia.

Pokrywa studni - oprawa wypełniona betonem.

Przywieszka identyfikacyjna – element mocowany do kabla lub rury kanalizacji wtórnej pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin.

Rama wjazdu - obramowanie wjazdu studni kablowej

Rozeta – profilowany element konstrukcyjny ośrodka kabla w postaci pręta, wytłoczonego na elemencie wytrzymałościowym kabla, zawierający na swej zewnętrznej powierzchni symetrycznie rozmieszczone rowki o kształcie trapezowym lub litery „V”, przebiegające wzdłuż linii tworzącej, spiralnej, ze skokiem systematycznym lub skokiem zmiennym „S-Z”. W rowkach umieszczane są, w procesie produkcji kabla, światłowody w pokryciu pierwotnym, lub czasami w pokryciu pierwotnym i wtórnym.

Rozgałęziacz światłowodowy (RS) – układ światłowodowy rozgałęźny pasywny.

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Rura kanalizacji kablowej pierwotnej – rura osłonowa z 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 mm do 5 mm przeznaczona do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach o mniejszym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi.

Rura grubościenna (kanalizacji pierwotnej) – j.w., lecz 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 trudnopalna – rura z tworzywa sztucznego nie rozprzestrzeniającego płomieni (bezhlogenowa) lub stalowa.

Rura specjalna – rura grubościenna do budowy przejść kanalizacji przez przeszkody terenowe.

Rura przepustowa - rura grubościenna z tworzywa sztucznego, stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) - rura z polietylenu o dużej gęstości służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

RHDPE z warstwą poślizgową – rura RHDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

RHDPE z preinstalowanym kablem lub linką – rura RHDPE z fabrycznie umieszczonym wewnątrz kablem światłowodowym lub linką (taśmą) zaciągową.

Rura łukowa – wygięty odcinek rury z tworzywa sztucznego, stosowany w ciągu kanalizacji pierwotnej w celu zmiany kierunku jej przebiegu na odcinku między sąsiednimi studniami.

Sieć międzycentralowa - część linii miejscowej obejmująca linie łączące centrale telefoniczne w jednym mieście.

Sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

Sieć abonencka - część sieci miejscowej od centrali miejscowej do aparatów telefonicznych lub central abonenckich.

Sieć instalacyjna – część sieci abonenckiej obejmująca linie między głowicami, puszkami i skrzynkami kablowymi rozdzielczymi a aparatami telefonicznymi.

Słupek wspornikowy studni - odcinek rury stalowej osadzony w studni przeznaczony do montowania wsporników kablowych.

Słupek oznaczeniowy (SO) – słupek betonowy służący do oznaczania w terenie trasy linii telekomunikacyjnej w terenie i jej punktów charakterystycznych.

Słupek oznaczeniowo-pomiarowy (SOP) - słupek betonowy służący do przyłączania przewodów systemu ochrony antykorozyjnej linii z kabli o powłokach metalowych lub przewodów do lokalizacji trasy linii z kabli dielektrycznych i umożliwiający wykonanie odpowiednich pomiarów.

Skrzyżowanie z obiektami uzbrojenia terenowego – przebieg linii telekomunikacyjnej, przy którym trasa linii przecina się z trasą lub miejscami posadowienia innych urządzeń uzbrojenia terenowego. Szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie może być w tym przypadku większy niż przy zbliżeniu.

Stojak zakończeniowo-przełącznicowy – stojak (SZP), służący do zainstalowania końcowy lub rozdzielczych złączy kabli liniowych i zakończenia poszczególnych włókien światłowodowych półzłączkami rozłącznymi stacyjnymi, umożliwiający przełączanie torów

światłowodowych między sobą oraz dołączanie do nich kabli stacyjnych lub sznurów pomiarowych.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji rozdzielczej, nie mająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa szafka – studnia kablowa przed szafką lub rozdzielnicą kablową.

Studnia kablowa stacyjna - studnia kablowa magistralna przy budynku centrali telefonicznej przeznaczona do wprowadzania kanalizacji do kablowni lub komory kablowej.

Szafka kablowa - szafka metalowa lub z mas termoplastycznych zamocowana na fundamencie betonowym lub na studni kablowej. Zawiera konstrukcję do mocowania głowic kablowych.

Szyb kablowy – wydzielony, obudowany, pionowy szyb, łączący co najmniej dwie kondygnacje budynku, przeznaczony do układania w nim kabli.

Ścisła tuba – pokrycie wtórne światłowodu przylegające ściśle do pokrycia pierwotnego

Światłowód jednomodowy - światłowód (J), w którym rozchodzi się tylko jeden mód, w danym zakresie długości fal.

Światłowód wielomodowy – światłowód, w którym rozchodzi się więcej niż jeden mod, w wykorzystywanym zakresie długości fal.

Światłowód gradientowy – światłowód wielomodowy, o gradientowo zmiennym, w przekroju poprzecznym, profilu współczynnika załamania światła.

Światłowód skokowy – światłowód o skokowym rozkładzie współczynnika załamania n_1 i płaszczu n_2 , przy czym $n_2 > n_1$.

Taśma ostrzegawcza – taśma, zazwyczaj polietylenowa, w kolorze żółtym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY! Lub UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY, układana nad kablem lub rurociągiem kablowym w celu ostrzeżenia o zakopanym kablu telekomunikacyjnym.

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna – j.w. z dodatkowo umieszczonym metalowym elementem lokalizacyjnym (metalową taśmą).

Telefoniczna sieć kablowa miejscowa w układzie jednoczłonowym – sieć abonencka składająca się z jednego zasadniczego członu obejmującego linie kablowe od centrali bezpośrednio do głowic, puszek lub skrzynek kablowych rozdzielczych.

Telefoniczna sieć kablowa miejscowa w układzie dwuczłonowym – sieć abonencka składająca się z dwóch zasadniczych członów: sieci magistralnej i sieci rozdzielczej.

Telekomunikacyjna linia kablowa międzymiastowa – linia łącząca co najmniej dwie centrale międzymiastowe.

Telekomunikacyjna linia kablowa wewnątrzstrefowa – linia łącząca centralę okręgową z centralą międzymiastową.

Tunel kablowy – tunel przeznaczony lub przystosowany do układania w nim kabli i umożliwiający poruszenie się obsługi w jego wnętrzu.

Tor abonencki - para żył kablowych lub napowietrznych między centralą a aparatem telefonicznym.

Trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

Ucho do wciągania kabli - wygięty pręt stalowy przeznaczony do mocowania krążka kierunkowego przy wciąganiu i wyciąganiu kabli.

Uszczelki końców rur – zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

Warstwa buforowa – pokrycie pośrednie, nałożone na pokrycie pierwotne światłowodu, dodatkowo zabezpieczające światłowód przed szkodliwym wpływem naprężeń mechanicznych.

Właz studni - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

Wietrznik studni - tarcza żeliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.

Wiązki wielorurkowe RHDPE – zespoły dwóch lub kilku RHDPE połączonych mostkami.

Wspornik kablowy – wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

Wstawka - nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego).

Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w przypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego do połowy odległości podstawowej.

Zabezpieczenie szczególne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w wypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego poniżej połowy, lecz nie mniejszej od 25% odległości podstawowej.

Zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

Zasobnik złączowy – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

Zbliżenie do obiektów uzbrojenia terenowego – bezkolizyjny przebieg linii telekomunikacyjnej w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego, przy którym możliwy jest jednak szkodliwy wpływ tych urządzeń na linię telekomunikacyjną lub odwrotnie.

Złącze kablowe – miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

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

Złączka światłowodowa - element osprzętu stosowany do łączenia ze sobą włókien światłowodowych z możliwością ich wielokrotnego rozłączania i ponownego łączenia bez potrzeby rozcinania Włókien. Złączka składa się z dwóch części, zwanych półzłączkami. Określenia podane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00.

1.4. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w STWiORB DM.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Wymagania ogólne

Wyroby do budowy sieci teletechnicznej muszą być legalne. Definicja legalna wyrobu budowlanego jest zawarta w art. 2 pkt 1 ustawy o wyrobach budowlanych o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207,

poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41). Systemy oznakowania wyrobów musi być zgodny z art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych, art. 8 ust. 2 i 4 ustawy oraz art. 10 ust. 1 przedmiotowej ustawy.

Wszystkie wbudowane przez wykonawcę materiały powinny posiadać, wydane przez producenta, deklaracje zgodności wyrobu z wymogami nakładanymi z mocy prawa na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, oraz deklarację zgodności z odpowiednimi normami technicznymi. Wszystkie materiały przeznaczone do zabudowy winny być zatwierdzone przez Inżyniera rezydenta (Inspektora branżowego i Głównego Technologa). Materiały winny być zaakceptowane przez gestora sieci. W uzasadnionych przypadkach zastosowanie materiałów o lepszych parametrach wymaga akceptacji kosztów.

2.2.2. Składowanie materiałów na budowie

Kable dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości są określone w normie PN-91/0-79353. bębny z kablami należy na placu budowy umieścić na utwardzonym podłożu, na krawędziach tarcz (pionowo) lub na tarczach (płasko).

Rury, bednarka mogą być składowane na polu składowym w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne.

Materiały takie jak złącza, osłony złącz, zasobniki złączowe, skrzynki kablowe, poprzeczniki, głowice kablowe oraz inne drobne materiały można składować w przeznaczonych na ten cel zamykanych i suchych pomieszczeniach.

2.2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na budowę materiały należy 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, materiały te przed wbudowaniem poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.2.4. Kable

Przebudowa kabli miedzianych

Do budowy zastosować kable miejscowe pęczkowe, o izolacji z polietylenu piankowego z jedną lub dwiema warstwami z polietylenu jednolitego, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, typu kabel XzTKMXpwn 15x4 o średnicy żyły 0,5mm, kabel XzTKMXpwFtlx 35x4 o średnicy żyły 0,5mm, kabel XzTKMXpw 10x4 o średnicy żyły 0,5mm, kabel XzTKMXpw 5x4 o średnicy żyły 0,5mm, zgodne z normą ZN-15/OPL-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015. Montaż złączy kablowych wykonać w oparciu o moduły połączeniowe nakładane/mostkujące serii MS 4008 firmy 3M oraz w oparciu o złączki konektorowe żelowane firmy ETON typu 23YF, a dla złączy równoległych złączki firmy 3M typu Scotchlock UG. Złącza zabezpieczyć osłonami złączowymi termokurczliwymi typu XAGA 500 firmy Raychem lub A VSM 2 firmy TELKO.

Przełączenie kabli wykonujemy metodą bezprzerwową.

2.2.5. Piasek

Do zasypania rur w ziemi powinien być użyty piasek zwykły o wskaźniku różnoziarnistości $U > \text{lub} = 3$, nie noszący cech wysadzinowości. Piasek do zasypania powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-13242+A1:2008.

Wodoprzepuszczalność (podsypki, obsypki, zasypki) winien wynosić $k_{10} > 10^{-5}$ m/s. Dopuszcza się obliczanie współczynnika filtracji na podstawie granulometrii z zastosowaniem wzorów empirycznych np. wg normy ISO/TS/17892-11:2004. Zaleca się aby grunt zasypki był niespoisty.

Do zasypania rur w terenach zielonych dopuszcza się użycie piasku zwykłego o wskaźniku różnoziarnistości $U > \text{lub} = 3$, nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech. Piasek do zasypania powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-13242+A1:2008.

2.2.6. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli poziomych miedzianych, rurociągów kablowych z kablem OTK, oraz z kablami miedzianymi celem przeciwdziałania, ostrzegania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga. Kabel telekomunikacyjny!” umieszcza nad sieciami telekomunikacyjnymi podziemnymi w połowie głębokości ich ułożenia.

Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga! Kabel światłowodowy!”

Do oznaczania i lokalizacji ciągów w punktach charakterystycznych można zastosować znaczniki elektromagnetyczne, taśmę z wkładką lokalizacyjną lub kabel lokalizacyjny.

2.2.7. Rury

Do budowy zastosować rury ochronne z polietylenu wysokiej gęstości RHDPE które posiadają wysoką sztywność obwodową i są stosowane w wykopach otwartych.

Do budowy zastosowano rury RHDPE 110/6,3.

Zastosowane rury powinny mieć następującą sztywność obwodową:

Do budowy zastosować rury o sztywności obwodowej $SN \geq 8$ kN/m².

Wyrób winien być zgodny z normą PN-EN 50086-2-4, oraz dyrektywą nr 2006/95/WE.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu budowy, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.2.8. Słupy kablowe

Pod względem spełnianych funkcji rozróżnia się:

- Słupy krańcowe (końcowe),
- Słupy przelotowe,
- Słupy narożne,
- Słupy oporowe.

Pod względem zastosowanych materiałów rozróżnia się:

a) Słupy drewniane:

- sosnowe (So),
- świerkowe (Sw),

Do budowy zastosować słupy kablowe drewniane wg PN-EN 14229: 2010E

Wytrzymałość na zginanie 27,5 N/mm²

Moduł sprężystości 8,774 N/mm²

Klasa twardości 4

Rodzaj impregnatu – np. Wolmanit Cx8

Na słupach zabudować osprzęt teletechniczny malico (poprzeczki, zawiesia kablowe) lub Belos (poprzeczki). Słupy drewniane powinny być ustawiane w szczudłach żelbetowych.

2.2.9. Szczudła żelbetowe

Szczudła żelbetowych wg PN-B-19501:1997P. Elementy betonowe prefabrykowane należy składować jak słupy.

Szczudła żelbetowe stosowane są do słupów drewnianych przy budowie i przebudowie telekomunikacyjnych linii napowietrznych.

Dane techniczne

- masa ok 200 kg
- min. klasa wytrzymałości betonu C30/37
- stal
- zbrojenie główne – A-III
- strzemiona - St0S

2.2.10. Belki ustojowe

Belki ustojowe żelbetowe stosowane są do stabilizowania posadowionego w ziemi słupa drewnianego uszczudlnionego. Belka wykonana powinna być z betonu zbrojonego siatką ze stali St3s zgodnie z normą PN-B-19501:1997P

Beka ustojowa posiada kształt korytka o przekroju 12×18 cm i grubości ścianki 5 cm oraz długości 100 cm.

Belki ustojowe powinny być wykonane z betonu o minimalnej klasie wytrzymałości C30/37 spełniającego wymagania wynikające z klasy ekspozycji związanej z oddziaływaniem środowiska XD2 według PN-EN 206:2014-04E

2.2.11. Elementy wyposażenia słupów

W zależności od rodzaju, słupy wyposażane są w następujące elementy:

- żerdzie od 6 do 7 m,
- szczudła żelbetowe standardowe i wzmocnione,
- belki ustojowe żelbetowe,
- obejmy słupów (18; 20 i 22 cm),
- kompletne odciągi doziemne,
- kliny do konstrukcji rozstawnych i podpór,
- rozpórki,
- śruby montażowe dwustronne do skręcania słupów bliźniaczych i przykręcania ustojów drewnianych, klinów wierzchołkowych i rozpórek,
- daszki zabezpieczające,
- klocki łączące,
- tabliczki identyfikacyjne właściciela linii.

2.2.12. Osprzęt do uzbrojenia

- wsporniki poprzeczne (poprzeczniki),

- wsporniki uniwersalne,
- haki,
- obejmy do mocowania wsporników na słupach drewnianych,
- taśmy (opaski) i klamry ze stali nierdzewnej do mocowania wsporników,
- rura RHDPE 40/2,9 odporna na UV
- akcesoria pomocnicze.

2.2.13. Osprzęt do instalowania kabli

Uchwyty odciągowe:

- uchwyty odciągowe dla kabli ósemkowych ze stalową linką nośną,
- uchwyty odciągowe dla kabli ósemkowych z dielektrycznym elementem nośnym,

Uchwyty przelotowe:

- zawiesia taśmowe,
- uchwyty płytkowe,

Uchwyty dla kabli jednoparowych (abonenckie).

Uchwyty dystansowe:

- do prowadzenia kabla po konstrukcjach wsporczych,
- do prowadzenia kabla na elewacjach budynków,

Pozostały osprzęt pomocniczy i akcesoria.

2.2.14. Osprzęt do montażu uziemień

Osprzęt do łączenia zwodu z linką nośną,

Osprzęt do łączenia zwodu z uziomem.

2.2.15. Urządzenia odgromowe

Systemy uziemiające w obiektach telekomunikacji przewodowej oraz indywidualne uziemienia powinny zapewniać:

- a) ochronę personelu i użytkowników przed niebezpiecznymi napięciami przez sprowadzenie do wspólnego potencjału ziemi wszystkich znajdujących się w budynku metalowych konstrukcji i instalacji nie będących normalnie pod napięciem oraz spowodowanie działania zabezpieczeń nadprądowych; nie dotyczy to obudowy urządzeń wykonanych w II klasie izolacji,
- b) ochronę kabli i urządzeń przed niebezpiecznymi napięciami (powodowanymi przez wyładowania atmosferyczne oraz oddziaływanie linii elektroenergetycznych i elektrotrakcyjnych) za pomocą odgromników stacyjnych lub liniowych,
- c) ograniczenie szumów i przesłuchów w urządzeniach telekomunikacyjnych oraz zakłóceń radioelektrycznych do wartości dopuszczalnych,
- d) uziemienie jednego bieguna źródła prądu stałego zasilającego urządzenia telekomunikacyjne,
- e) utworzenie obwodu współziemnego do celu sygnalizacji i zdalnego zasilania.

Skuteczność środków wymienionych w poz. a) i d) powinna odpowiadać wymaganiom przepisów budowy urządzeń elektrycznych w zakresie ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach elektroenergetycznych.

Skuteczność środków wymienionych w poz. b), c) i e) powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-69/E-02031 i BN-73/937-01 oraz wymaganiom odpowiednich norm przedmiotowych.

Należy przy tym zapewnić:

a) co najmniej 30-letnią trwałość w agresywnym środowisku ziemnym miejskim i przemysłowym, z zachowaniem rezystancji uziomu poniżej 10Ω w trudnych warunkach.

b) możliwie niską prącochłonność i materiałochłonność przy łatwości uzyskania wymaganej rezystancji uziomu.

Rezystancja systemu uziemiającego względem ziemi odniesienia do słupów telekomunikacyjnych na których zlokalizowane są obiekty kablowe nie powinna być większa niż 10Ω m

Dla słupów oporowach, narożnych i odgałęźnych wartość uziemienia nie powinna być większa niż 100Ω m.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST (szczegółowej specyfikacji technicznej) i w terminie przewidzianym kontraktem

3.2. Sprzęt do robót telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- koparka
- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrzna, spalinowa, przewoźna,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- megomierz
- mostek kablowy
- przesłuchomierz
- generator poziomu do 20kHz
- miernik poziomu do 20kHz

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonane mechanicznie lub ręcznie. Sposób wykonania robót oraz sprzęt akceptuje inżynier kontraktu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST. D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii powinien wykazać się możliwością korzystania m.in. z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy
- samochód pomiarowy,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- przyczepa do przewożenia kabli.

Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest wykonawca robót. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić użytkownika (gestora sieci) o terminie przystąpienia do robót i uzyskać jego akceptację. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z użytkownikiem termin i kolejność prac. Prace w pobliżu kabli gestora wykonywać po zgłoszeniu i pod nadzorem. Przed rozpoczęciem prac należy wytyczyć trasę linii kablowych zgodnie z dokumentacją formalno-prawną. Wytyczenie linii powinno być dokonane przez uprawnione służby geodezyjne. Należy spr. zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w rysunkach. Przed zasypaniem wykopów (studnie, linie kablowe, rurociągi kablowe, kanalizacja kablowa) należy wykonać inwentaryzację geodezyjną w wykopie otwartym.

5.2. Ogólny zakres prac

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem inspektora nadzoru. Roboty należy wykonać zgodnie z normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykopy powstałe po montażu i demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem (pospółka) i wyrównane do poziomu terenu (wymagania dla gruntu zasypowego winny być zgodnie z punktem 2.2.5). Zgodnie z normą PN-S-02205:1998 zasypki przekopów poprzecznych przez jezdnie niezależnie od kategorii ruchu na drodze powinny uzyskać do głębokości 1,2m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik zagęszczenia 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadań. Badanie wskaźnika zagęszczenia wykonać zgodnie

z normą BN-77/8931-12. Badanie można również wykonać za pomocą płyty dynamicznej z uwzględnieniem wymagań dla dynamicznego odkształcenia E_{vd} . Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej i z normami. W miejscach kable i zabezpieczenia kabli układać na głębokościach określonych w dokumentacji projektowej. Do zabezpieczenia kabli należy zastosować rury RHDPE z polietylenu o dużej gęstości o średnicy według dokumentacji projektowej i grubościach ścianek nie mniejszych od 6,0 mm wg BN-80/C-89205. Wytyczona w terenie trasa powinna być zgodna z podaną w dokumentacji projektowej. Głębokość i szerokość wykopów wynika z technologii prowadzenia prac, każde zmiany należy uzgodnić z inspektorem nadzoru. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe. Przed ułożeniem dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami dokumentacji lub normy BN-73/8984-05. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kabli, a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05. Wykop należy zasypać i zagęścić zgodnie z punktem 2.10 normy PN-S-02205:1998. Przy skrzyżowaniu linii kablowej z rurociągiem podziemnym, kabel powinien być ułożony nad rurociągiem. Jeśli odległość w pionie między rurociągiem, a kablem mniejsza jest od podanych w tablicy 5 normy BN-76/8984-17 należy stosować jako rurę ochronną na długości po 1,0 m z obu stron miejsca skrzyżowania od gabarytu rurociągu. Skrzyżowania telekomunikacyjnych kabli miejscowych z elektroenergetycznymi liniami kablowymi powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami PN-78/E-05125. Zbliżenia telekomunikacyjnej linii kablowej z linią elektroenergetyczną powinny być zgodne z PN-75/E-05100. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabla ziemnego od innych urządzeń i obiektów podane są w tablicy 5 normy BN-76/8984-17. Trwałą i wyraźną numerację należy umieszczać na szafkach kablowych, kablach, głowicach oraz puszkach i skrzynkach kablowych. Numerację należy wykonać za pomocą szablonów wg BN-73/3238-08. Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 z wyraźnie odcisniętymi numerami.

5.3. Zabezpieczenie kabli ziemnych

Kabel na kolizyjnej długości należy ręcznie odkopać, oczyścić z resztek gruntu i piasku, a następnie założyć dwudzielną rurę ochronną RHDPE. W trakcie robót nie dopuścić do deformacji i/lub uszkodzenia kabli. Całość zasypać piaskiem lub przesianą ziemią o grubości 5 cm. Zabezpieczony kabel zasypywać 20 cm warstwami piasku lub przesianej ziemi ubijając go mechanicznie. W połowie głębokości wykopu ułożyć nad kablem taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru pomarańczowego umożliwiającą szczegółową lokalizację przebiegu sieci.

5.4. Budowa kabli

Do nowobudowanej kanalizacji lub wykopie kablowym, zaciągnąć lub ułożyć projektowane kable telekomunikacyjne. Wykonać odpowiednie złącza przelotowe oraz odgałęźne (miejscza usytuowania złączy są pokazane w projektach wykonawczych). Następnie przeprowadzić odpowiednie pomiary dla kabli miedzianych oraz optycznych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników oraz sprawdzeniu prawidłowości przełączeń zamknąć złącza przewidzianymi w projekcie osłonami złączowymi. Całość wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Ścisłe przestrzegać opisanych w instrukcjach montażu technologii wykonywanie i zamykania złączy.

5.5. Elementy betonowe prefabrykowane

Ustoje słupów powinny być wykonane z belek ustojowych betonowych, a słupy drewniane powinny być ustawiane w szczudłach żelbetowych. Elementy betonowe prefabrykowane należy składować jak słupy.

Posadowienie fundamentu w wykopie szerokoprzestrzennym.

Dla tej technologii przewiduje się wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego o głębokości dostosowanej do wysokości fundamentu, szerokości dostosowanej do rodzaju maszyn zagęszczających wykop. Wykop w zależności od rodzaju gruntu należy wykonać o ścianach skośnych lub prostych. Nie należy dopuszczać do zalania wykopu wodami opadowymi oraz gruntowymi. Poniżej opisane roboty należy wykonywać w wykopie osuszonym o stabilnym podłożu. Na dnie wykopu należy wykonać tzw. poduszkę z piasku 20cm zagęszczanego mechanicznie i wstępnie wypoziomowaną na której należy posadzić szczudło. Po ustawieniu i wypoziomowaniu szczudła (w przypadku stwierdzenia odchyłki szczudła należy dostosować poziom dna wykopu) należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem niespoistym typu piasek drobny (Pd) lub średni (Ps) o dostatecznym stanie wilgotności pozwalającej na zagęszczenie gruntu zasypowego do stopnia zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Grunt zasypowy wykopu należy układać zagęszczać w warstwach nieprzekraczających 20cm. Przy zasypywaniu szczudła szczególną uwagę zwrócić na zasypanie przestrzeni otwartej wewnątrz fundamentu.

Głębokość zakopania szczudeł dla słupów drewnianych wynosi min. 1,70m

Kolejność robót przy ustawianiu i prostowaniu słupów powinna być następująca:

- montaż słupa na stanowisku,
- wykonanie wykopu,
- wstawienie słupa,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem gruntu warstwami gr. 20 cm do uzyskania wskaźnika 0,97,
- rozplantowanie, ew. wywóz nadmiaru ziemi

5.6. Słupy drewniane

Kablowe linie nadziemne instalowane są na konstrukcjach wsporczych z podbudową drewnianą. Słupy będące podstawą konstrukcji wsporczej przykręcane za pomocą obejm stalowych do szczudeł żelbetowych.

Czub słupa przycięty prostopadłe powinien być zabezpieczony daszkiem dostarczonym przez producenta, natomiast czub słupa przycięty w formie dwuspadowego daszka powinien być pomalowany zagęszczoną masą bitumiczną lub zabezpieczony daszkiem producenta.

Otwory technologiczne powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wody pastą silikonową.

Ze względu na właściwości chemiczne oleju impregnacynego przy montażu i podczas eksploatacji należy stosować rękawice ochronne.

W celu stabilizacji konstrukcji wsporczej w gruncie, słupy wyposażone są w belki ustojowe żelbetowe. W zależności od spełnianych funkcji, układu naprężeń i wielkości obciążeń, wybiera się odpowiednie wyposażenie i elementy uzbrojenia konstrukcji wsporczej oraz osprzęt do instalowania i uziemiań kabli telekomunikacyjnych linii napowietrznych.

Głębokość zakopania szczudeł dla słupów drewnianych wynosi min. 1,70m.

Obecnie buduje się linie telekomunikacyjnych na słupach drewnianych. Jeśli istniejąca linia wybudowana jest na słupach drewnianych, a przebudowywany jej odcinek nie przekracza 500 m dopuszcza się stosowanie słupów drewnianych wg PN-EN 14229.

Słupy na składowiskach powinny być układane w stosy warstwami na krzyż lub równolegle

z użyciem przekładek z okorowanego drewna. Każdy stos powinien być ułożony co najmniej 30 cm od powierzchni ziemi.

Słup pojedynczy uszczudlony składa się z jednej żerdzi wyposażonej w daszek zabezpieczający szczudła żelbetowe oraz dwie obejmy do mocowania słupa do szczudła (funkcja przelotowa).

Słupy bliźniacze uszczudlone składają się z dwóch żerdzi połączonych ze sobą na całej długości czterema śrubami dwustronnymi M16, wyposażone w daszek zabezpieczający cztery obejmy do mocowania słupów w szczudłach oraz dwa szczudła żelbetowe (funkcja oporowa).

5.7. Poprzeczniki

Stosować należy poprzeczniki stalowe wg normy *ZN-14/OPL-010 Telekomunikacyjne linie kablowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania.*

Poprzeczniki należy wiązać w wiązki drutem stalowym/taśmą stalową o średnicy nie mniejszej niż 1.5 mm, tak, aby były unieruchomione.

Każda wiązka powinna być zaopatrzona w przywieszkę, na której podać należy wytwórcę, ilość sztuk i oznaczenie.

Poprzeczniki należy przechowywać na podkładkach drewnianych w pomieszczeniach zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi.

5.8. Montaż kabli/zawieszani kabli

W liniach kablowych nadziemnych należy stosować kable nadziemne XzTKMXpwn wg ZN-96/TP S.A.-010.

Kable nadziemne należy stosować na peryferiach miast i osiedli oraz na obszarach o luźnej zabudowie. Kable nadziemne należy zawieszać na słupach teletechnicznych lub wspornikach murowych jako na punktach wsporczych.

W zależności od charakteru, linia może być zakończona w skrzynce kablowej, na głowicy kablowej lub na krosowym ochronniku przełącznicowym.

Tory linii nadziemnej powinny być zabezpieczone wg BN-72/8984-22, natomiast zabezpieczenie słupów powinno być wykonane wg BN-75/8984-03.

Linka nośna lub drut powinny być uziemione na końcach linii oraz na co trzecim słupie, na których znajdują się uziemienia – w wypadku przewodu nośnego nieizolowanego oraz na każdym miejscu łączenia odcinków kabli – w wypadku metalowego przewodu (elementu) nośnego izolowanego.

Wysokość zawieszenia kabla wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa od powierzchni ziemi do najniższego punktu kabla nie była mniejsza niż:

- a) 3,5 m dla linii biegnących wzdłuż ulic i dróg publicznych w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego;
- b) 4,0 m dla linii biegnących przez pola i przy zjazdach na pola uprawne oraz nad wjazdami do zabudowań gospodarczych;
- c) 5,0 m przy skrzyżowaniach z ulicami, drogami i wjazdami do bram.

5.9. Uziemienie linii nadziemnej

Uziomy należy umieszczać w gruncie na głębokości nie mniejszej niż 2,5 m tak, aby wierzchołek uziomu znajdował się na głębokości nie mniejszej niż 0,8 m. Gdy jest konieczne wykonanie układu złożonego z kilku uziomów połączonych równolegle, odległości między poszczególnymi uziomami powinny być nie mniejsze niż ich długości, przy czym nie wymaga się jednak odległości większej niż 10 m.

Dopuszcza się następujące metody pograżania uziomów pionowych :

- metoda ręczna - za pomocą zwykłych młotów,
- metoda obrotowa - za pomocą urządzeń do wkręcania prętów,
- metoda uderowa - za pomocą wibratorów zainstalowanych na konstrukcji wsporczej.

Piorunochron wraz ze zwodem odgromowym powinny być wykonane z jednego odcinka bednarki. Zwód odgromowy powinien być oddzielony od przewodu odprowadzającego szczeliną powietrzną wg BN-75/8984-03 niezależnie od tego, czy linia telekomunikacyjna krzyżuje się z linią elektroenergetyczną czy też nie.

Linka nośna powinna być uziemiona przez dołączenie jej przewodem izolowanym do przewodu uziemiającego lub doprowadzeniowego z pominięciem ww szczeliny powietrznej znajdującej się w zwodzie odgromowym.

Połączenie linki nośnej z przewodem izolowanym powinno być zrealizowane bez usuwania izolacji z linki nośnej, tj. za pomocą zacisków perforujących, w których śruby ściskające są izolowane od ostrzy perforujących.

Izolowanie wsporników i innego osprzętu zamocowanego na podporach linii nadziemnej mieszanej.

Wsporniki, obłęki i inny osprzęt powinien być odizolowany od linki nośnej kabla.

Z tego względu zaleca się stosować:

- do kotwienia kabla uchwyty, których zaciski chwytające linkę nośną są odizolowane od ciągów

stykających się bezpośrednio ze wspornikami, hakami itp.

- do zawieszania kabla wieszaki, których zaciski są odizolowane od haczyków zawieszonych bezpośrednio na wspornikach, hakach itp.

5.10. Demontaż linii

Demontaż polega na:

- demontażu słupów, kabli ziemnych i sieci nadziemnej.
- zasypaniu wykopów.
- poinformowaniu służb geodezyjnych o demontażu sieci celem wykonania aktualizacji mapy zasadniczej.

Całość prac wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej i budowie systemu monitoringu.. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy w postaci zaświadczenia o jakości lub aprobaty technicznej stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Kontrola w powyższym zakresie polega na sprawdzeniu atestów i aprobat technicznych. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inspektora o rodzaju i terminie badania. Kontrolę zagęszczenia gruntu na każdej kolizji wykonujemy min. dwa razy nie rzadziej niż co 200m. Po wykonaniu badania, wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji inspektora. Wykonawca powiadamia pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez inspektora. Do odbioru robót zanikających należy przedstawić szkice z inwentaryzacji

geodezyjnej wraz z klauzulą o „zgodności z projektem”. Wykonawca dostarcza powykonawczą inwentaryzację geodezyjną zgodnie z przepisami § 14-16 rozporządzenia wykonawczego do art. 28 PGiK. Przy realizacji sieci uzbrojenia terenu dopuszczalne jest odstępstwo od uzgodnionego projektu nieprzekraczające 0,30 m dla gruntów zabudowanych lub 0,50 m dla gruntów rolnych i leśnych, przy zachowaniu przepisów regulujących odległość między poszczególnymi obiektami budowlanymi. W razie niezgodności zrealizowanej sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane inwestor ma obowiązek sporządzenia i przedłożenia projektu budowlanego zamiennego uwzględniający zmiany wynikające z wykonanych robót.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli właścicieli i użytkowników linii. Jakość robót musi uzyskać akceptację tych instytucji.

6.2. Kontrola jakości prac

Przedstawioną do odbioru nadziemną i podziemną linię telekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 SST dały pozytywny wynik. Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru. Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela odpowiedniego gestora/właściciela sieci.

6.2.1. Kanalizacja teletechniczna, przepusty kablowe, rurociągi kablowe

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej, przepustów kablowych, rurociągów kablowych polega na sprawdzeniu:

trasy kanalizacji przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji w miejscach studni kablowych;
przebiegu kanalizacji i przepustów na zgodność z dokumentacją projektową;
głębokości ułożenia rur kanalizacji kablowej, rurociągu kablowego.
prawidłowości wykonania przebudowy przepustów kablowych polegającej na sprawdzeniu drożności rur; poprawności połączeń rur, uszczelnień końców,
sprawdzenia braku uszkodzeń czynnych kabli;
prawidłowości budowy studni kablowych polegającej na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01;
prawidłowego usytuowania rurociągów kablowych pod rurami kanalizacji pierwotnej i ich poprawnego wprowadzenia do studni kablowych.
prac zasypowych wraz ze sprawdzeniem wymaganych parametrów zagęszczenia gruntu.

6.2.2. Linie kablowe

Kontrola jakości wykonania budowy kabli miedzianych polega na sprawdzeniu:
tras kablowych w otworach kanalizacji kablowej (prawidłowa zajętość),
prawidłowości wykonania połączeń żył kabli,
prawidłowości zamontowania osprzętu,
prawidłowości oznakowania i oznaczenia elementów linii,

6.2.3. Linie słupowe

Każdy produkt powinien zawierać certyfikat CE i deklarację własności użytkowych. Drewniane słupy powinny mieć certyfikat CE i deklarację własności użytkowych zgodną z normą PN-EN 14229:2010E.

Kontrola jakości wykonania budowy linii słupowej polega na sprawdzeniu:

- miejsca posadowienia słupa,
- prawidłowości montażu słupa, (sprawdzeniu głębokości zakopania słupów, które polega na pomiarze części nadziemnej słupa)
- prawidłowości zamontowania osprzętu,
- prawidłowości oznakowania i oznaczenia elementów linii,
- poprawność wykonania wykopu i zamontowania szczudła w pionie tak, aby nie dopuścić do odchyłki wybudowanej podbudowy słupowej. Słup należy ustawić pionowo $\pm 5\%$.
- Pomiary odległości przewodów od krzyżowanych obiektów w pionie i w poziomie należy wykonać za pomocą łat mierniczych, taśmy mierniczej i przyrządów optycznych.

Tolerancje wykonywania wykopów pod fundamenty słupów - dopuszczalne odchyłki wykopów wynoszą ± 10 cm.

6.2.4. Pomiary

Zakres pomiarów i parametry elektryczne dla zamontowanych kabli dostępowych i linii telekomunikacyjnych określają normy wymienione w dokumentacji projektowej.

Po zakończeniu budowy i montażu kabli miedzianych wykonać komplet pomiarów elektrycznych prądem stałym i zmiennym dostarczając odpowiednie protokoły pomiarów.

7. OBMIAR ROBÓT

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Po wykonaniu budowy sieci teletechnicznej, uruchomieniu systemów oraz po przekazaniu całości do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
geodezyjną dokumentację powykonawczą,
protokoły z dokonanych pomiarów,
protokoły odbioru robót zanikających,
protokół odbioru robót podpisany przez właściciela i użytkownika,
odbioru branżowe z użytkownikami obcego uzbrojenia,
oświadczenie kierownika o prawidłowości wykonania robót,
oświadczenie kierownika o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
certyfikaty /aprobaty techniczne / na wyroby,
zestawienie zabudowanych wyrobów/materiałów z podaniem ich producentów i kart katalogowych (charakterystyk),

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą. Ogólne zasady płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Pracownicy zatrudnieni przy budowie linii telekomunikacyjnych powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie w zakresie BHP oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy. W dziedzinie budownictwa telekomunikacyjnego budowa, a także eksploatacja linii kablowych w kanalizacji kablowej i w ziemi, charakteryzuje się występowaniem robot o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie. Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie, a także eksploatacji linii należy przyjmować na podstawie ogólnobudowlanych przepisów BHP wg Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych (Dz.U.nr13,poz.93). Postanowienia szczegółowe, odnoszące się do linii telekomunikacyjnych, należy wykorzystywać z: Załącznika do decyzji nr 22 Dyrektora Generalnego Polskiej Poczty, Telegrafu i Telefonu (PPTT) z dnia 12.07.1989 r. pt. „Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie (montażu), remoncie, konserwacji i obsłudze technicznej linii i urządzeń telekomunikacyjnych”. Jest to jedyny dokument zawierający specjalistyczne przepisy BHP w dziedzinie telekomunikacji.

Ponadto obowiązują:

- Uchwały nr 44 Rady Ministrów z dnia 27 marca 1990r. w sprawie zasad przydzielania pracownikom środków ochrony indywidualnej oraz dostarczania odzieży roboczej.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 1 kwietnia 1953r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i ciecieniu metali (pkt. 3. Butle z gazami sprężonymi; pkt. 4. Węże do gazów).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Rozdział 3 – Zagospodarowanie placu budowy; Rozdział 10 - Roboty ziemne, zwracając szczególną uwagę na właściwe zabezpieczenie wykopów).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.nr 62,poz.228), oraz,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996r. w sprawie rodzajów prac, wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej - (Dz.U.nr 62,poz.287).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Rozdział 6: Prace szczególnie niebezpieczne pkt. C Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych; pkt. E Praca na wysokości).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robot budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W razie prowadzenia robot ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu, kierownik budowy w porozumieniu z właściwymi jednostkami w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, winien określić bezpieczną odległość w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. W

przypadku odkrycia w trakcie wykonywania robot ziemnych jakichkolwiek urządzeń uzbrojenia terenu niezaewidencjonowanych na mapach geodezyjnych należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robot. W razie ujawnienia w czasie wykonywania robot ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić o oznakować znakami ostrzegawczymi. O znalezieniu niewypału lub przedmiotu trudnego do identyfikacji należy niezwłocznie powiadomić właściwy organ. Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy wokół wykopu ustawić poręczę ochronne i zaopatrzyć je w napis: „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w czerwone światło ostrzegawcze. Poręczę powinny być umieszczone na wysokości 1,1 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniej niż 1 m od krawędzi wykopu. Dla wykopów o głębokości większej niż 1m ścianki wykopu należy zabezpieczyć (prze rozparcie lub podparcie). Należy również wykonać bezpieczne wyjścia (zejścia) dla pracowników. Zabroniony jest ruch środków transportu, a także składowanie urobku i materiałów w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocowane lub obudowa ścian wykopu nie jest obliczona na przenoszenie dodatkowych obciążeń. Przy wykonywaniu robot ziemnych koparka powinna być ustawiona w odległości co najmniej 0,6m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu. Przebywanie osób między ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju jest zabronione. Przy wykonywaniu robot kablowych polegających na zamykaniu osłon termokurczliwych przy pomocy palnika gazowego należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie min. odległości 1 m płomienia palnika od butli. Pracownik lub pracownicy wykonujący prace wewnątrz studni kablowych powinni być asekurowani co najmniej przez jedną osobę znajdującą się na zewnątrz.. Pracownik wchodzący do wnętrza studni kablowej powinien być wyposażony w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, a w szczególności: w szelki bezpieczeństwa, hełm ochronny i odzież ochronną. Wyposażenie w środki ochrony indywidualnej osoby asekurowanej powinno być takie, jak wyposażenie pracowników wchodzących do wnętrza studni kablowej. Przy otwieraniu studni kablowych, teren wokół studni należy zabezpieczyć przez ustawienie poręczy ochronnych i właściwe oznakowanie. Przy pracach na słupach oraz przy pracach na drabinach i pomostach powyżej 2m nad poziomem terenu należy w szczególności zapewnić:

- stosowanie przez pracowników sprzętu chroniącego przez upadkiem z wysokości jak szelki bezpieczeństwa (z pasem biodrowym) z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji;
- drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia - stabilne i zabezpieczone przez nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadające odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia.
- Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego zgłoszenia gestorowi o terminie przystąpienia do robot, oraz uzgodnienia harmonogramu robot.
- Podczas prowadzenia prac zachować przepisy BHP oraz normy polskie i branżowe.
- Wykonawca bezwzględnie powinien stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach.
- Budowana sieć teletechniczna nie będzie miała wpływu na degradację i zanieczyszczenie środowiska, jak również nie będzie emitowała jakiegokolwiek szkodliwego promieniowania w trakcie eksploatacji. Zaprojektowana sieć nie narusza istniejącego drzewostanu oraz systemów korzeniowych drzew i krzewów.
- W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika oraz właściciela sieci. Ewentualne uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie

wykonawstwa powinny być uzgodnione z inwestorem i projektantem oraz naniesione w projekcie tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny.

- Szczególną uwagę należy zwrócić na to by; wszystkie prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z wymaganiami przepisów BHP, PBUE oraz Ministerstwa Infrastruktury i przepisami o prowadzeniu robót w obrębie dróg publicznych.

- Przed rozpoczęciem prac zapoznać się z klauzulami zawartymi w uzgodnieniach załączonych do projektu budowlanego, o rozpoczęciu prac powiadomić Właścicieli – Użytkowników gruntów i uzbrojenia terenowego w okresie min. 7 dni przed rozpoczęciem budowy.

AKTY PRAWNE ORAZ NORMY

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 414 z 1985r)

Dz.U.05.219.1864 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 31.10.2005r.).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623)

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne)tekst jednolity Dz.U.2015 poz.520 ze zmianami.

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. - Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 2008 nr 25 poz. 150),

Ustawa z dnia 27.04.2001 r. - O odpadach (Dz. U. z 2007r. nr 39 poz. 251) wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (1997, Dz. U. 129 poz. 844)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (2003, Dz. U. 47 poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1239)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (2004, Dz. U. 249 poz. 2497 z późn.zm.)

PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów. Warunki techniczne wykonania.

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości .Losowy wybór jednostek produktu do próbki.

PN/T - 01001 Słownictwo telekomunikacyjne . Pojęcia podstawowe .

PN/T - 01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.

PN/T-45002 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi.

PN-84/T-90340 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne z wiązkami papierowymi o izolacji polietylenowej piankowej. Ogólne wymagania i badania.

PN-87/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo - powietrznej i powłoce ołowianej. Rodzaje kabli.

PN-89/T-8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.

BN-80/8939/17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli

BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania

BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

PN-H-74200; 1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-73/8984-06 – Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

PN-EN 13242:A1:2008 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania

BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

NORMY

Przy technologii realizacji robót teletechnicznych zaleca się zastosować normy zakładowe TP S.A.

- ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1993.
 - ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
 - ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
 - ZN-14/OPL-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
 - ZN-14/OPL-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
 - ZN-15/OPL-006 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
 - ZN-14/OPL-008 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
 - ZN-13/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
 - ZN-15/OPL-010 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015. Nowość
 - ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
 - ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
 - ZN-15/OPL-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
 - ZN-15/OPL-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-015, ZN-96/TP S.A.-016, ZN-96/TP S.A.-017, ZN-96/TP S.A.-018, ZN-96/TP S.A.-019, ZN-96/TP S.A.-020, ZN-96/TP S.A.-021 i ZN-96/TP S.A.-024)

- ZN-15/OPL-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-12/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
- ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
- ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2006.
- ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
- ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
- ZN-15/OPL-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
- ZN-11/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania. – Warszawa, 2011.
- ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005. (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-032 i ZN-96/TP S.A.-034)
- ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
- ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
- ZN-15/OPL-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
- ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.
- ZN-97/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne. – Warszawa, 1997. – 96 s.
- ZN-97/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01). – Warszawa, 1997. – 100 s.
- ZN-00/TP S.A.-042 Karty telekomunikacyjne. Elektroniczna karta stykowa. Podstawowe wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
- ZN-14/OPL-043 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
- ZN-13/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.– Warszawa, 2013.
- ZN-13/TP S.A.-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
- ZN-13/TP S.A.-046 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
- ZN-06/TP S.A.-047 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania – Warszawa, 2006.

- ZN-14/OPL-048 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
- ZN-14/OPL-049 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe cyrkulatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
- ZN-14/OPL-050 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe izolatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

Uwaga dodatkowa:

Dla klientów zewnętrznych normy są dostępne w Strategii Rozwoju i Planowaniu BiRSiPU - tel. +48 22 508 87 73 lub +48 22 699 51 51 oraz [* normy opl BiRSiPU – Korpo](#)

Po zakończeniu robót teren należy pozostawić w stanie czystym i uporządkowanym. Do odbioru końcowego wykonawca przedłoży Komisji Odbioru uaktualnioną dokumentację powykonawczą wraz z protokołami pomiarów końcowych zgodnie z instrukcją T-01.