

T.01.01.01 BUDOWA I PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SSTWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: „Przebudowa drogi ul. Skalna w Morsku”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót przy przebudowie urządzeń sieci telekomunikacyjnej.

Zakres robót obejmuje:

- regulacja wysokościowa istniejących studni telekomunikacyjnych do projektowanego poziomu chodników, dróg rowerowych lub terenu,
- budowa kanalizacji kablowej,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- montaż studni kablowej,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy ryglowanej typ ciężki,
- montaż ramy podwójnej z kołnierzem betonowym typ lekki,
- montaż pokrywy podwójnej typ lekki,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,
- montaż słupków kablowych,
- montaż pokrywy wewnętrznej, antywłamaniowej zamykanej klódką,
- wykonanie przewiertu liniowego,
- wykonanie przecisku pod drogą,
- wykonanie przewiertu liniowego,
- montaż rur ochronnych,
- uszczelnienie rur,
- montaż osłony złączowej,
- montaż łączników żył,
- montaż kabla,
- pomiary końcowe,
- budowa kanalizacji wtórnej,
- budowa rurociągu kablowego,
- zaciąganie kabla do rur kanalizacji wtórnej,
- zaciąganie kabla do rur rurociągu kablowego,
- montaż rury karbowanej Ø20,
- montaż zestawu mocowania mufy kablowej,
- montaż osłony światłowodowej,
- montaż osłonki spoiny światłowodowej,
- montaż mufy kablowej,
- montaż stelaża zapasów,
- montaż łączników żył,
- montaż złączki,
- pomiary końcowe,
- ułożenie przewodu DGs/SID,
- montaż uziomu szpilekowego,
- montaż stelaża zapasów,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

DEMONTAŻ:

- przełożenie kabla do kanalizacji wtórnej/rurociągu kablowego,
- demontaż kabla,
- demontaż rury,
- demontaż studni kablowej,
- kanalizacji kablowej,
- demontaż słupka;

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

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

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 DM 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 DM 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".

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Projektowej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami i warunkami Specyfikacji Technicznych i poleceniami Inżyniera.

Wszelkie użyte w Dokumentacji Projektowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów o parametrach technicznych takich samych bądź lepszych po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Inwestora i właściciela przebudowywanych urządzeń.

2.2. Piasek

Piasek do układania kanalizacji w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

2.3. Kanalizacja kablowa

Stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych rury powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Do wykonania kanalizacji należy zastosować następujące rury:

- HDPE Ø110/6,3;
- HDPE Ø125/7,1;

2.4. Rury ochronne i zabezpieczenia

Należy zastosować następujące rury ochronne:

- HDPE dzielona Ø 160/141;
- HDPE Ø110/6,3;

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Przewiert sterowany, przecisk, przewiert liniowy należy wykonać rurami typu HDPE Ø110/6,3;

2.5. Studnie kablowe

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Należy zastosować studnie kablowe typu:

- SKR-1,
- SKR-2,
- SKMP-3;

2.6. Mufy kablowe

Należy zastosować następujące mufy kablowe arkuszowe typu:

- 500-43/8-150-PO,
- 500-55/12-150-PO,
- 500-55/12-300-PO,
- 500-75/15-300-PO,
- 500-75/15-400-PO,
- 500-100/25-460-PO,
- 500-125/30-460-PO.

2.7. Osłony złączowe

Należy zastosować następujące osłony złączowe, wielokrotnego użytku, zamykane i uszczelnione mechanicznie:

- FOSC-400 – z trzema kasetami po 24 spawy,

2.8. Słupy

- słup drewniany, bliźniaczy, uszczudlony o długości żerdzi 8,0 m (z belkami ustojowymi) kompletnie wyposażony,
- słup drewniany, pojedynczy, uszczudlony o długości żerdzi 8,0 m (z belkami ustojowymi) kompletnie wyposażony,

2.9. Pozostałe elementy

Należy zastosować pozostałe wyroby zgodnie z projektami telekomunikacyjnymi:

2.10. Demontaż

Należy zdemontować pozostałe wyroby zgodnie z projektami telekomunikacyjnymi.

Wszystkie materiały i wyroby z demontażu nie wykorzystane ponownie do zabudowy należy przekazać do magazynu właściciela urządzeń lub poddać utylizacji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do budowy sieci teletechnicznej

Do budowy sieci teletechnicznej należy stosować:

- ubijak spalinowy,
- koparkę jednonaczyniową kołową,

- żuraw samochodowy,
- inny sprzęt zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów

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

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,

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. Wymagania ogólne

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Budowę sieci teletechnicznej należy wykonywać przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót.

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod stałym nadzorem właścicieli.

Wykonawca opracuje Projekt technologii wykonania przewiertu sterowanego i uzgodni go z Inżynierem.

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

Wszelkie roboty ulegające zakryciu, w zakresie realizacji niniejszego projektu, podlegają nadzorowi i odbiorowi przez pracownika wyznaczonego przez Telekomunikację Polską S.A.

5.2. Demontaż

Demontaż kolizyjnych odcinków kabli 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 1,03. O wykorzystaniu zdemontowanych materiałów decyduje Inżynier.

Likwidacji podlegają istniejące studzienki, słupy, słupki, rury oraz kable.

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

5.2.1. Głębokości i szerokość wykopów

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

5.2.2. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.3. Skrzyżowanie kanalizacji z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami. Najmniejsze dopuszczalne odległości między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje ZN-9511P S.A. – 012/T.

Na zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie przekopy kontrolno-sprawdzające i pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli właścicieli tych urządzeń.

5.4. Kanalizacja teletechniczna

5.4.1. Lokalizacja kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa powinna być ułożona równolegle do osi drogi poza pasem drogowym lub za zgodą zarządu drogowego w pasie drogowym.

5.4.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- b) na załomach trasy - studnie narożne,
- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- d) przed szafkami kablowymi - studnie szafkowe,
- e) na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

5.4.3. Głębokość ułożenia kanalizacji

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

- a) 0,7 m dla kanalizacji magistralnej,
- b) 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- c) 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m, jeśli jest zbudowana z rur PCW i 0,2 m, jeśli jest zbudowana z bloków betonowych.

5.4.4. 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.

5.4.5. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja powinna, na odcinkach między sąsiednimi studniami, przebiegać po linii prostej.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCW mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

5.4.6. Spadek kanalizacji

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowadzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

5.4.7. Ciągi kanalizacji

Ilość otworów kanalizacji powinna być ustalona w uzgodnieniu z urzędem telekomunikacyjnym odpowiednim dla danego terenu.

5.4.8. Układanie kabli w kanalizacji

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

- a) 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,
- b) 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. Ułożenie rur ochronnych

W miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej należy ułożyć rury ochronne. Rury ochronne należy układać na warstwie piasku grubości 20 cm.

Pod dnem rowu zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać przewiert sterowany.

Rury ochronne na żelbetowych słupach kablowych mocować taśmą stalową typu F 207 w odstępach 0,5 m. Po wciągnięciu kabla końce rur uszczelnić.

5.6. Montaż studni kablowych

Po wykonaniu studni kablowych w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy zamontować w studniach elementy mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych.

5.7. Montaż złączy kablowych

Do wykonania złączy kablowych na kablach rozdzielczych i magistralnych o średnicy żył do 0,8 mm łącznie należy zastosować łączniki żył typu UB2A oraz osłony złączowe, arkuszone wzmacniane. Dla kabli przyłączeniowych należy stosować osłony złączowe typu żelowane oraz łączniki żył typu UB2A. Kable należy oznakować w każdej studni kablowej przywieszkami identyfikacyjnymi o treści ustalonej przez właściciela kabla i tak aby przylegały do powłoki kabla, a przy złączach kablowych obustronnie.

5.8. Wykonanie zasypki

Grunt należy zagęszczać warstwami, co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej 0,97.

Pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do $I_s \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 1,03$.

5.9. Wymagania elektryczne kabli o żyłach metalowych

5.9.1. Rezystancja i pojemność skuteczna torów

Rezystancja torów w telefonicznych sieciach miejscowych przy odłączonym wyposażeniu nie powinna przekraczać wartości podanych w tabl. 1 normy ZN-96/TPS.A.-028.

Pojemność skuteczna torów w telefonicznych sieciach miejscowych powinna być zgodna z BN-78/8984-27.

5.9.2. Rezystancja izolacji żył

Rezystancja izolacji każdej żyły w linii kablowej (łącznie z zakończeniami) powinna być nie mniejsza od wartości określonej w MD wg wzoru w p.10.2. normy ZN-96/TPS.A.-027.

5.9.3. Tłumienność łączy i zestawów łączy

Powinna być zgodna z wymaganiami ZN-96/TPS.A.-028 z uwzględnieniem BN-79/8984-28 i Krajowego Planu Transmisji KPT-92.

5.9.4. Odstęp zbliżno- i zdalnoprzemysłowy

Odstęp między dwoma dowolnymi torami linii przy częstotliwości mieszanej lub 1000 Hz nie powinien być mniejszy niż 65 dB.

5.9.5. Rezystancja izolacji

Rezystancja izolacji każdej z osłon metalowych powłok i pancerzy linii kablowych względem ziemi powinna wynosić co najmniej 0,25 MQ x km

5.9.6. Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej

Rezystancja ekranu lub powłoki metalowej chronionych osłoną termoplastyczną wytłaczaną, w zmontowanych odcinkach linii kablowych powinna być nie większa niż:

25 Q/km dla kabli w sieci wewnętrznej, międzycentralowej i magistralnej 50 Q/km dla kabli w sieci rozdzielczej.

5.10. Wymagania transmisyjne kabli światłowodowych

5.10.1. Tłumienność torów światłowodowych

Wszystkie tory światłowodowe jednomodowe powinny mieć zmierzoną tłumienność dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczoną tłumienność jednostkową.

Tłumienność jednostkowa każdego toru światłowodowego (bez połączeń) nie powinna przekraczać wartości maksymalnych, przepisanych w uzgodnionych warunkach technicznych dla kabli danej klasy, wybranej przez projektanta w sposób umożliwiający spełnienie wymagań bilansu mocy dla danego odcinka regeneracyjnego.

Tłumienność każdego toru światłowodowego (włókien wraz z ich połączeniami) nie powinna przekraczać wartości sumy tłumienności wszystkich odcinków światłowodów, powiększonej o tłumienność połączeń (stałych i rozłącznych).

5.10.2. Tłumienność złączy spawanych

Tłumienność złączy spawanych musi spełniać wymagania podane w ZN-96/TP S.A.-002, a bezwzględna wartość tłumienności spoin (mierzona z każdego kierunku przenoszenia) nie może przekraczać 0,3 dB. Jednocześnie tłumienność spoin złączy musi spełniać warunek, że ich średnia tłumienność dla całego odcinka regeneratorskiego nie może przekraczać wartości: 0,15 dB/złącze (dla odcinków posiadających nie więcej niż 10 złączy) oraz 0,08 dB (dla odcinków posiadających ponad 10 złączy).

5.10.3. pomiary kontrolne wstępne i końcowe

Wykonać pomiary kontrolne wstępne i końcowe zgodnie z 6.2.3., 6.5.2

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robot ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli użytkownika linii. Jakość robót musi uzyskać akceptację użytkownika.

6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

6.2.1. Oględziny

Oględziny należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył
- wkładania kabli do kanalizacji,
- układanie kabli w ziemi,
- wyprowadzenia kabli na słupy kablówce,
- układanie kabli i przewodów instalacyjnych,
- wykonanie złączy,
- zakończeń kabli w głowicach kablówce.
- sprawdzenie wykonania znakowania,
- Ułożenie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy tj. przed zasypaniem wykopów.

6.2.2. Sprawdzenie przez oględziny skrzyżowań i zbliżeń kabli ziemnych na zgodność:

- skrzyżowania z jezdniami ulic i dróg,
- skrzyżowania z rurociągami,
- skrzyżowania z kablami energetycznymi,
- zbliżenia z innymi urządzeniami podziemnymi i obiektami. Sprawdzenia wymagań zaleca się wykonywać w trakcie budowy.

6.2.3. Wykonanie prób i badań elektrycznych:

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 oporu izolacji żył,

- pomiar tłumienności skutecznej,
- pomiar odstępu zbliżno i zdalnoprzenikowy,

6.2.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną linię należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6.3. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT NAPOWIERZNYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

6.3.1. Kontroli jakości wykonania podlega

- sprawdzenie prawidłowości przebiegu linii,
- sprawdzenie wykonania zbliżeń i skrzyżowań z obiektami,
- sprawdzenie wykonania i ustawienia słupów pojedynczych i złożonych,
- sprawdzenie wykonania i ustawienia podpór i odciągów,
- sprawdzenie wykonania i wyników pomiaru uziemienia,
- sprawdzenie wykonania znakowania,
- sprawdzenie głębokości zakopania słupów, podpór i odciągów,
- sprawdzenie montażu osprzętu,
- sprawdzenie jakości montażu i rodzaju zastosowanych kabli,
- sprawdzenie wysokości zawieszenia kabli,
- wykonanie prób i badań elektrycznych.

6.3.2. Sprawdzenie prawidłowości przebiegu linii na zgodność z Rysunkami

Polega na wykonaniu w terenie domiarów do słupów i odległości między słupami. Pomiary należy wykonać za pomocą taśmy pomiarowej, zaokrąglając wyniki pomiarów z dokładnością do 0,5 m.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania zbliżeń i skrzyżowań z obiektami polega na oględzinach w terenie.

6.3.4. Sprawdzenie wykonania i ustawienia słupów pojedynczych i złożonych na zgodność z Rysunkami polega na oględzinach w terenie.

6.3.5. Sprawdzenie wykonania i ustawienia podpór i odciągów polega na sprawdzeniu:

doboru podpory oraz sposobu połączenia ze słupemdoboru prętów oraz sposobu wykonania odciagu

6.3.6. Sprawdzenie wykonania znakowania polega na skontrolowaniu kolejności i trwałości wykonanej numeracji.

6.3.7. Sprawdzenie głębokości zakopania słupów, podpór i odciągów polega na zbadaniu :

- ustoju i głębokości zakopania słupów,
- ustoju i głębokości zakopania podpór,
- ustoju i głębokości zakopania odciągów.

Sprawdzenie głębokości zakopania słupów pojedynczych przelotowych powinno odbywać się przez pomiar części nadziemnej słupa lub szczytła w miejscach wskazanych przez komisję, lecz nie mniej niż 1 słup na 5 km, a słupów złożonych, podpór i odciągów - nie mniej niż 2 sztuki na 2 km.

6.3.8. Sprawdzenie montażu osprzętu - polega na zbadaniu:

- zastosowaniu osprzętu,
- montażu osprzętu.

6.3.9. Sprawdzenie jakości montażu i rodzaju zastosowanych kabli - polega na zbadaniu:

- montażu kabli,
- zastosowania kabli zgodnie z Rysunkami.

6.3.10. Sprawdzenie wysokości zawieszenia kabli

- polega na pomiarach za pomocą łąty mierniczej odległości między powierzchnią drogi, budynku, mostu itp. budowlą a najniższym punktem kabla lub między przewodami krzyżujących się linii. Pomiary na skrzyżowaniach z liniami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym powyżej 1 kV powinny być wykonane metodą trygonometryczną za pomocą przyrządu.

6.3.11. Wykonanie prób i badań elektrycznych

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 oporu izolacji żył,
- pomiar tłumienności skutecznej,
- pomiar odstępu zbliżno i zdalnoprzenikowy,

6.3.12. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną linię napowietrzną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6.4. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ

6.4.1. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji pierwotnej polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm i innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów winna być poświadczona certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z właściwą normą, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

6.4.2. Sprawdzenie trasy kanalizacji

Sprawdzenie trasy kanalizacji przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji i w miejscach wybudowanych studzien.

6.4.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu:

- drożności kanalizacji,
- głębokości ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowości przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i drogami,
- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badanie należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny.

W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnym wykopów na trasie.

6.4.4. Sprawdzenie prawidłowości budowy studzien kablowych

Sprawdzenie prawidłowości budowy studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- doboru składników masy betonowej,
- wypełnienia opraw i osadzenia wietrzników,
- kształtu i wymiarów wewnętrznych studzien na zgodność z rysunkami,
- sposobu betonowania oraz zbrojenia studzien,
- osadzenia ram,
- osadzenia rur wspornikowych,
- wprowadzenia rur do studni.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez oględziny nieuzbrojonym okiem oraz za pomocą przymiaru liniowego.

6.4.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

Elementy kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6.4.6. Dokumentacja budowy.

Dokumentacja budowy obejmuje zgodnie z Prawem Budowlanym:

- dziennik budowy, a w przypadku realizacji metodą montażu także dziennik montażu
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- operaty geodezyjne
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne
- protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy na bieżąco, przechowywaniu jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidziane prawem.

6.5. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT LINII OPTOTELEKOMUNIKACYJNYCH**6.5.1. Kontrola jakości wykonania przebudowy, budowy i montażu optotelekomunikacyjnych kabli**

Polega na sprawdzeniu zgodnie z poniższymi punktami:

- oględziny,
- sprawdzenie materiałów do budowy,
- sprawdzenie rodzaju zastosowanych kabli,
- sprawdzenie dokumentów: certyfikatów zgodności i deklaracji zgodności,
- sprawdzenie przebiegu linii w terenie i obiektach,
- sprawdzenie usytuowania linii,
- sprawdzenie poprawności oznakowania linii,
- sprawdzenie kierunków linii i numeracji linii,
- sprawdzenie poprawności doboru oraz sposobu zamocowania mufy kablowej i zapasów kabla w studni,
- sprawdzenie poprawności doboru i montażu muf kablowych,
- sprawdzenie długości zapasów kabla,
- sprawdzenie poprawności połączeń światłowodów oraz ułożenia zapasów światłowodów w mufach i przełącznicy,

6.5.2. Badania i pomiary kabli i linii optotelekomunikacyjnych.**6.5.2.1. Badania przed pracami instalacyjnymi**

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na linii kablowej, wszystkie odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnow.

Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem i zabezpieczenia przed uszkodzeniami samych kabli na bębnach, zwracając uwagę także na ewentualne wygięcia kabla na zbyt małym promieniu. W przypadkach wątpliwych, to znaczy jeśli istnieje podejrzenie o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów takich, jak przy odbiorze kabli od producenta.

Na tym etapie prac konieczne jest ustalenie kolejności instalowania poszczególnych odcinków kabli, dla zachowania zgodności z projektem, zarówno co do typów kabli przeznaczonych na odpowiednie odcinki w linii, jak i co do długości odcinków instalowanych. Konieczne jest więc dokonanie alokacji odcinków fabrykacyjnych, a w razie potrzeby sprawdzenie ich długości i konstrukcji, w celu stwierdzenia zgodności z rysunkami.

6.5.2.2. Badania i pomiary w trakcie budowy

W trakcie budowy i montażu linii powinny być wykonywane poniżej podane pomiary:

- a) Pomiary reflektometrem przy długości fali 1550 nm, po ułożeniu kabli a przed połączeniem światłowodów należy wykonać na wszystkich torach (wszystkich światłowodach), z jednej strony każdego odcinka instalacyjnego; pomiary mają na celu stwierdzenie ciągłości światłowodów.
- b) Po wykonaniu połączeń światłowodów należy wykonać pomiary reflektometryczne z obydwóch stron odcinka zmontowanego dla fal 1310 i 1550 w celu stwierdzenia poprawności wykonanych

połączeń. Dopiero po pozytywnym wyniku tych pomiarów dla wszystkich włókien światłowodowych w kablu można przystąpić do ostatecznego zamknięcia mufy złączowej.

- c) Po całkowitym zmontowaniu odcinka regeneratorskiego, na kablu należy wykonać na wszystkich włókna pomiarów reflektometrycznych z obu stron odcinka dla fal 1310 nm i 1550 nm pomiędzy przełącznikami światłowodowymi. Należy zlokalizować ewentualne wadliwe połączenia, a po ich poprawieniu należy nowe charakterystyki reflektometryczne zarejestrować na dyskietkach komputerowych. Będą one stanowiły wzorcowe charakterystyki linii, powinny być więc opatrzone opisem, zawierającym nazwę i numer linii, rodzaj i numer przyrządu, którym wykonano pomiar.

Pomiary reflektometryczne na zmontowanej linii powinny umożliwiać określenie:

- całkowitej długości optycznej linii,
- całkowitej tłumienności linii,
- tłumienności jednostkowej całej linii i jej odcinków składowych,
- tłumienności połączeń.

6.5.2.3. Pomiary wykonywane przy odbiorze linii

Na zmontowanym odcinku regeneratorskim linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać następujące

- a) pomiary właściwości transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną (wg 6.5.2.2.c)
- b) pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną.

Dla każdego włókna światłowodowego na odcinku regeneratorskim należy pomierzyć tłumienność pomiędzy dwiema skrajnymi przełącznikami światłowodowymi. Pomiar powinien być wykonany dla obu pasm optycznych tj. 1310 nm i 1550 nm w obydwu kierunkach transmisji. Celem tego pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla wraz ze złączami rozłączalnymi i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka regeneratorskiego.

Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 ± 20 nm i 1550 ± 20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM) < 10 nm.

6.5.3. Badania linii optotelekomunikacyjnych przy odbiorze

6.5.3.1. Wymagania ogólne

Badania linii polegają na sprawdzeniu przez służby techniczne wykonawcy i nadzoru inwestorskiego zgodności jego wykonania z wymaganiami zawartymi w normie i Rysunkach łącznie ze wszystkimi zmianami oraz dodatkowymi uzgodnieniami. Protokoły badań technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność wykonania linii z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia linii do komisijnego odbioru.

6.5.3.2. Opis badań

6.5.3.2.1 Oględziny

Należy sprawdzić, czy elementy składowe linii optotelekomunikacyjnych odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu. Dopuszcza się wykonywanie wykopów kontrolnych. Przy oględzinach zaleca się postępować wg następujących zasad:

- dokonać starannego przeglądu jakości i wykonania elementów składowych, przy czym należy zwrócić uwagę na jakość montażu, sposób dopasowania elementów, sztywność konstrukcji, uszczelnienia,
- sprawdzić zabezpieczenie przed samoodkręceniem połączeń gwintowych oraz zabezpieczenie przed korozją elementów z powłokami galwanicznymi i malarskimi,
- sprawdzić ułożenie linii w ziemi, studniach kablowych itp.
- sprawdzić zgodność wykonania z rysunkami oraz czytelność napisów i oznaczeń rozpoznawczych i informacyjnych, jak również stan i estetykę wykonania elementów i części składowych,
- sprawdzić zgodność wykonania i wyposażenia z powykonawczą dokumentacją projektową.

6.5.3.2.2 Sprawdzenie wymiarów

W celu sprawdzenia zgodności z rysunkami należy sprawdzić:

- wymiary gabarytowe elementów lub części składowych linii optotelekomunikacyjnych,
- rozmieszczenie ciągów kablowych na konstrukcjach wsporczych i innych,
- domiary poprzeczne i wzdłużne trasy do punktów domiarowych,

Pomiary należy wykonać przymiarami liniowymi. Odchyłki wymiarowe można uznać za dopuszczalne, jeżeli umożliwiają montaż części składowych i nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację linii optotelekomunikacyjnej.

6.5.3.2.3 Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy linii optotelekomunikacyjnej polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Rysunków lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów powinna być poświadczona atestem lub innym dokumentem ich dostawców. Dla kabli i osprzętu użytego do budowy linii optotelekomunikacyjnej powinny być przedstawione aktualnie ważne certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności.

6.5.3.2.4 Sprawdzenie poprawności doboru kabli i osprzętu

Sprawdzenie polega na porównaniu zastosowanych kabli i osprzętu z Dokumentacją Powykonawczą.

6.5.3.2.5 Sprawdzenie długości i tłumienności odcinków regeneracyjnych

Sprawdzenie polega na porównaniu tłumienności torów na odcinku regeneracyjnym wg dokumentacji projektowej z wynikami wykonanych pomiarów.

6.5.3.2.6 Ocena wyników badań

Przedstawioną do badań linię optotelekomunikacyjną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Składniki, które w wyniku badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6.5.4. Zasady bezpieczeństwa pracy przy montażu i badaniach linii optotelekomunikacyjnych

6.5.4.1. Środki bezpieczeństwa prac w styczności ze światłowodami

Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach prowadzonych ze światłowodami, których ułamane lub odcinane końce są bardzo ostre i łatwo mogą się wbijać w skórę ludzką, a więc niebezpieczne dla pracowników, zwłaszcza dla oczu, ust, delikatnych miejsc skóry twarzy itp. Krótkie odcinki kabli i światłowodów powinny być starannie zbierane i składane do specjalnych pojemników, a następnie likwidowane w taki sposób, aby nie były bezpośrednio dostępne dla osób nieświadomych ich szkodliwości. Monterzy i technicy powinni być ostrzeżeni o niebezpieczeństwach prac z włóknami światłowodowymi i pouczeni o sposobie obchodzenia się z nimi.

6.5.4.2. Środki bezpieczeństwa prac przy badaniach kabli, linii i urządzeń optotelekomunikacyjnych

Stosowane przyrządy do pomiarów parametrów transmisyjnych kabli, linii i urządzeń teletransmisyjnych oraz same urządzenia wyposażone są prawie zawsze w lasery, będące źródłem promieniowania optycznego o dużej mocy. Jest ono szczególnie niebezpieczne dla oczu, nie wolno więc pod żadnym pozorem wystawiać oczu na działanie tych promieni. Nie wolno "zaglądać" w końcówki światłowodów emitujące promieniowanie laserowe, aby np. sprawdzić czy laser już działa albo czy koniec światłowodu lub połączenie jest czyste.

Końcówki przewodów, gniazda na urządzeniach i przyrządach pomiarowych lub połączenia, na wyjściu których może być emitowane promieniowanie ze źródeł laserowych powinno być opatrzone znakiem ostrzegawczym i napisem: "UWAGA ! NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE"

Szczegółowe przepisy bezpieczeństwa pracy z laserami jakie należy przestrzegać podane w normie PN-91/T-06700, a zwłaszcza w rozdziale III "Wytyczne dla użytkownika" oraz w instrukcji TP S.A. T-01. "Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych".

6.5.5. . Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy obejmuje zgodnie z Prawem Budowlanym:

- dziennik budowy, a w przypadku realizacji metodą montażu także dziennik montażu
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- operaty geodezyjne
- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne
- protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy na bieżąco, przechowywaniu jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidziane prawem.

6.6. Dokumentacja powykonawcza linii optotelekomunikacyjnych

Dokumentacja powykonawcza wybudowanej linii powinna zawierać wszystkie niezbędne szczegóły wg BN-89/8984-17/03, p.8 i p.10 i w instrukcji TP S.A. T-01. Optotelekomunikacyjne kable dielektryczne wymagają bardzo dokładnej dokumentacji, ze względu na trudności ich lokalizacji w terenie. Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy linii, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy. W szczególności dokumentacja powinna zawierać dokładne dane o przebiegu linii przez podanie domiarów do trasy linii, studni kablowych, złączy - z zaznaczeniem tych, które wykonano przy użyciu łączników rozłącznych, zapasów kabli - z podaniem ich długości, głębokości ułożenia kabla, o ile odbiega ona od normalnej, przyjętej głębokości 1 m. Dokumentacja powinna być aktualizowana w toku eksploatacji linii, w przypadku prowadzenia remontów i przebudów linii, zmieniających usytuowanie linii, złączy lub zapasów kabli, powstania wstawek kablowych i nowych złączy. Do zakresu dokumentacji powykonawczej należą również wyniki pomiarów wszystkich torów gotowej linii.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszystkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiających przygotowanie dokumentacji powykonawczej budowanego obiektu. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m. in.:

- pozwolenie na budowę (zgłoszenie), dokumentacja techniczna – projekt budowlany, projekt wykonawczy, projekty specjalistyczne i technologiczne, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu
- oryginał dziennika budowy (jeżeli jest wymagany)
- dziennik montażu (rozbiórki) – jeżeli był prowadzony
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz energetycznych
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- dokumentacja powykonawcza tj. projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez Kierownika Budowy, Inżyniera Kontraktu i projektanta
- dokumentacja techniczna na wykonanie robót towarzyszących wraz z protokołami odbioru i przekazania tych robót ich właścicielom
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie korzystania) sąsiedniej ulicy, działki, nieruchomości, budynku, lokalu itp.
- oświadczenie kierownika budowy o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli użytkowanie wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania

- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów i urządzeń
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych
- instrukcje użytkowania obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego, jeżeli istnieje taka potrzeba.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz, opinii lub innych dokumentów, to Wykonawca dostarczy je przed zakończeniem robót w odpowiedniej ilości egzemplarzy i powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej

6.7. Dokumentacja powykonawcza (kablowych linii telekomunikacyjnych, napowietrznych linii telekomunikacyjnych, kanalizacji teletechnicznej)

Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy linii, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy. W szczególności dokumentacja powinna zawierać dokładne dane o przebiegu linii przez podanie domiarów do trasy linii, złączy - z zaznaczeniem tych, które wykonano przy użyciu łączników rozłącznych, zapasów kabli - z podaniem ich długości, głębokości ułożenia kabla, o ile odbiega ona od normalnej głębokości określonej w odpowiednich normach. Dokumentacja powinna być aktualizowana w toku eksploatacji linii, w przypadku prowadzenia remontów i przebudów linii, zmieniających usytuowanie linii, złączy lub zapasów kabli, powstania wstawek kablowych i nowych złączy. Do zakresu dokumentacji powykonawczej należeć powinny również wyniki pomiarów wszystkich torów gotowej linii.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszystkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiających przygotowanie dokumentacji powykonawczej budowanego obiektu. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m. in.:

- pozwolenie na budowę (zgłoszenie), dokumentacja techniczna – projekt budowlany, projekt wykonawczy, projekty specjalistyczne i technologiczne, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu
- oryginał dziennika budowy (jeżeli jest wymagany)
- dziennik montażu (rozbiórki) – jeżeli był prowadzony
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz energetycznych
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- dokumentacja powykonawcza tj. projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez Kierownika Budowy, Inżyniera Kontraktu i projektanta
- dokumentacja techniczna na wykonanie robót towarzyszących wraz z protokołami odbioru i przekazania tych robót ich właścicielom
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie korzystania) sąsiedniej ulicy, działki, nieruchomości, budynku, lokalu itp.
- oświadczenie kierownika budowy o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli użytkowanie wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów i urządzeń
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych
- instrukcje użytkowania obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego, jeżeli istnieje taka potrzeba.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz, opinii lub innych dokumentów, to Wykonawca dostarczy je przed zakończeniem robót w odpowiedniej ilości egzemplarzy i powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKR-1 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki, oraz pokrywą ryglowaną typu ciężkiego przystosowaną do stosowania czujników SMES zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKR-2 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki, oraz pokrywą ryglowaną typu ciężkiego przystosowaną do stosowania czujników SMES zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKMP-3 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki, oraz pokrywą ryglowaną typu ciężkiego przystosowaną do stosowania czujników SMES zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu słupa linii napowietrznej (słup bliźniaczy) z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż poprzeczника wraz z podstawą,
- montaż uchwytów odciągowych,
- montaż skrzynki kablowej nasłupowej kompletnej ze wspornikiem zespołu łączówkowego ZKM, łączówkami szczelinowymi rozłącznymi typu LKM10U2, kasetami ochronnikowymi uziemiającymi typu KO, ochronnikami przepięciowo-przetężeniowymi dwustopniowymi typu ONP2-VP),
- montaż uziomu szpilkowego,
- montaż przewodu DGs/SID 1,5 mm² 300/500 V,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu słupa linii napowietrznej (słup pojedynczy) z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż poprzeczniaka wraz z podstawą,
- montaż uchwytych odciągowych,
- montaż skrzynki kablowej nasłupowej kompletnej ze wspornikiem zespołu łączówkowego ZKM, łączówkami szczelinowymi rozłącznymi typu LKM10U2, kasetami ochronnikowymi uziemiającymi typu KO, ochronnikami przepięciowo-przetężeniowymi dwustopniowymi typu ONP2-VP),
- montaż uziomu szpilkowego,
- montaż przewodu DGs/SID 1,5 mm² 300/500 V,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy rur ochronnych HDPE Ø110/6,3 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączy, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy rur ochronnych HDPE Ø40/3,7 dla kabli o żyłach metalowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż złączy, uszczelnień,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy rur ochronnych HDPE Ø125/7,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączy, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kabla o żyłach metalowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- pomiary pośrednie,
- montaż kabla na wspornikach kablowych,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu złącza kablowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż kompletu łączników żył,
- wykonanie lutów,

Jednostką obmiarową jest metr (m) demontażu kabla z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonania pomiarów końcowych dla wszystkich przebudowywanych (w tym przekładanych) i budowanych kabli z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu zestawu rur ochronnych dzielonych (2x)HDPE Ø160/141 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie uszczelnień,
- wykonanie połączeń rur,

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rury ochronnej dzielonej HDPE Ø160/141 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie uszczelnień,
- wykonanie połączeń rur,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanalizacji kablowej dwuotworowej rurami HDPE Ø110/6,3 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót metodą przecisku lub inną bezwykopową lub wykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złązek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanalizacji kablowej dwuotworowej rurami HDPE Ø125/7,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót metodą przecisku lub inną bezwykopową lub wykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złązek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu osłony światłowodowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż kompletu kaset światłowodowych,
- montaż osłonki spoiny światłowodowej,
- montaż zestawu mocowania mufy kablowej,
- montaż rury karbowanej Ø 20

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu stelaża zapasów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonania pomiarów pomontażowych dla wszystkich przebudowywanych (w tym przekładanych) i budowanych kabli z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kabla światłowodowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie kabla,
- pomiary pośrednie,
- montaż zapasów na stelażu/ w skrzyni zapasu,

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonania przełożenia kabla światłowodowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- rozcięcie kabla,
- wyciąganie kabla,
- zaciąganie kabla,

- pomiary pośrednie,
- montaż zapasów na stelażu/ w skrzyni zapasu

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanalizacji wtórnej zestawem rur (2x)HDPE Ø 32/2,9 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie rur,
- montaż złączki skręcanej-redukcyjnej,
- montaż złączki skręcanej,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego SOP,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy rurociągu kablowego zestawem rur (2x)HDPE Ø 40/3,7 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż złączki skręcanej-redukcyjnej,
- montaż złączki skręcanej,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego SOP,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi).

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonania przełożenia kabla o żyłach metalowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- rozcięcie kabla,
- wyciąganie kabla,
- zaciąganie kabla,
- roboty ziemne,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy zestawu rur ochronnych (2x)HDPE Ø160/9,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) ustawienia słupka rozdzielczego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż wspornika zespołu łączówkowego,
- montaż kompletu kaset ochronnikowych,
- montaż kompletu ochronników przepięciowo-przetężeniowych,
- ułożenie przewodu DGs/SID,
- montaż uziomu szpilkowego,
- ułożenie taśmy stalowej,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kabla o żyłach metalowych w kanalizacji pierwotnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie kabla,
- pomiary pośrednie,
- montaż kabla na wspornikach kablowych,

Jednostką obmiarową jest metr (m) demontażu kabla światłowodowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Do wyżej wymienionych elementów należy dodać poniższe:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- pomiary końcowe,
- wykonanie wszystkich pomiarów,
- konserwowanie urządzeń wynikające z niniejszej STWiORB,
- koszt nadzoru branży,
- koszt nadzoru użytkownika,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6, dały wyniki pozytywne. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą STWiORB. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

Po wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości napowietrznej linii teletechnicznej do eksploatacji
- protokół odbioru przez właściciela urządzeń telekomunikacyjnych,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostkowa

Płaci się za jednostkę obmiarową wykonania przebudowy sieci teletechnicznej zgodnie z pkt. 7 po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

montaż studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKR-1 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki, oraz pokrywą ryglowaną typu ciężkiego przystosowaną do stosowania czujników SMES zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,

- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,

montaż studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKR-2 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki, oraz pokrywą ryglowaną typu ciężkiego przystosowaną do stosowania czujników SMES zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,

montaż studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKMP-3 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki, oraz pokrywą ryglowaną typu ciężkiego przystosowaną do stosowania czujników SMES zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,

montaż słupa linii napowietrznej (słup bliźniaczy) z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż poprzeczника wraz z podstawą,
- montaż uchwytów odciągowych,
- montaż skrzynki kablowej nasłupowej kompletnej ze wspornikiem zespołu łączówkowego ZKM, łączówkami szczelinowymi rozłącznymi typu LKM10U2, kasetami ochronnikowymi uziemiającymi typu KO, ochronnikami przepięciowo-przetężeniowymi dwustopniowymi typu ONP2-VP),
- montaż uziomu szpilkowego,
- montaż przewodu DGs/SID 1,5 mm² 300/500 V,

montaż słupa linii napowietrznej (słup pojedynczy) z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż poprzeczника wraz z podstawą,
- montaż uchwytów odciągowych,
- montaż skrzynki kablowej nasłupowej kompletnej ze wspornikiem zespołu łączówkowego ZKM, łączówkami szczelinowymi rozłącznymi typu LKM10U2, kasetami ochronnikowymi uziemiającymi typu KO, ochronnikami przepięciowo-przetężeniowymi dwustopniowymi typu ONP2-VP),
- montaż uziomu szpilkowego,
- montaż przewodu DGs/SID 1,5 mm² 300/500 V,

budowa rur ochronnych HDPE Ø110/6,3 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złązek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

budowa rur ochronnych HDPE Ø40/3,7 dla kabli o żyłach metalowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż złązek, uszczelnień,

budowa rur ochronnych HDPE Ø125/7,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złązek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

budowa kabla o żyłach metalowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- pomiary pośrednie,
- montaż kabla na wspornikach kablowych,

montaż złącza kablowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż kompletu łączników żył,
- wykonanie lutów,

demontaż kabla z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

wykonanie pomiarów końcowych dla wszystkich przebudowywanych (w tym przekładanych) i budowanych kabli z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

montaż zestawu rur ochronnych dzielonych (2x)HDPE Ø160/141 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie uszczelnień,
- wykonanie połączeń rur,

montaż rury ochronnej dzielonej HDPE Ø160/141 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie uszczelnień,
- wykonanie połączeń rur,

budowa kanalizacji kablowej dwuotworowej rurami HDPE Ø110/6,3 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót metodą przecisku lub inną bezwykopową lub wykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,

budowa kanalizacji kablowej dwuotworowej rurami HDPE Ø125/7,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót metodą przecisku lub inną bezwykopową lub wykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,

montaż osłony światłowodowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż kompletu kaset światłowodowych,
- montaż osłonki spoiny światłowodowej,
- montaż zestawu mocowania mufy kablowej,
- montaż rury karbowanej Ø 20

montaż stelaża zapasów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

wykonanie pomiarów pomontażowych dla wszystkich przebudowywanych (w tym przekładanych) i budowanych kabli z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

budowa kabla światłowodowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie kabla,
- pomiary pośrednie,
- montaż zapasów na stelażu/ w skrzyni zapasu,

wykonanie przełożenia kabla światłowodowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- rozcięcie kabla,
- wyciąganie kabla,
- zaciąganie kabla,
- pomiary pośrednie,
- montaż zapasów na stelażu/ w skrzyni zapasu

budowa kanalizacji wtórnej zestawem rur (2x)HDPE Ø 32/2,9 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie rur,
- montaż złączki skręcanej-redukcyjnej,
- montaż złączki skręcanej,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego SOP,

budowa rurociągu kablowego zestawem rur (2x)HDPE Ø 40/3,7 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym

- montaż złączki skręcanej-redukcyjnej,
- montaż złączki skręcanej,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego SOP,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi).

wykonanie przełożenia kabla o żyłach metalowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- rozcięcie kabla,
- wyciąganie kabla,
- zaciąganie kabla,
- roboty ziemne,

budowa zestawu rur ochronnych (2x)HDPE Ø160/9,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

ustawienia słupka rozdzielczego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż wspornika zespołu łączówkowego,
- montaż kompletu kaset ochronnikowych,
- montaż kompletu ochronników przepięciowo-przetężeniowych,
- ułożenie przewodu DGs/SID,
- montaż uziomu szpilekowego,
- ułożenie taśmy stalowej,

budowa kabla o żyłach metalowych w kanalizacji pierwotnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie kabla,
- pomiary pośrednie,
- montaż kabla na wspornikach kablowych,

demontaż kabla światłowodowego z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Do wyżej wymienionych elementów należy dodać poniższe:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- pomiary końcowe,
- wykonanie wszystkich pomiarów,

- konserwowanie urządzeń wynikające z niniejszej STWiORB,
- koszt nadzoru branży,
- koszt nadzoru użytkownika,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06250 Beton zwykły.
2. PN-C-89203 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
3. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
4. PN-98/S-02205 Roboty ziemne.
5. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
6. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
7. BN-72/3233-12 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
8. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
9. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
10. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
11. BN-74/3233-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
12. PN-B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
13. ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1993.
14. ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
15. ZN-01/TP S.A.-003 Sprzęt telekomunikacyjny. Datownik. Napisy i oznaczenia. – Warszawa, 2001.
16. ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
17. ZN-14/OPL-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
18. ZN-14/OPL-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
19. ZN-15/OPL-006 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
20. ZN-96/TP S.A.-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
21. (Norma nieaktualna w części dotyczącej złączy światłowodowych - patrz norma ZN-05/TP S.A.-044)
22. ZN-14/OPL-008 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
23. ZN-13/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
24. ZN-14/OPL-010 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
25. ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
26. ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
27. ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
28. ZN-15/OPL-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
29. (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)
30. ZN-10/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.
31. ZN-12/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
32. ZN-96/TP S.A.-024 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.
33. ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2000.

34. ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2006.
35. ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
36. ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
37. ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
38. ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
39. ZN-11/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania. – Warszawa, 2011.
40. ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
41. (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-032 i ZN-96/TP S.A.-034)
42. ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
43. ZN-96/TP S.A.-034 Norma została zastąpiona Normą ZN-05/TP S.A.-032.
44. ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
45. ZN-13/TP S.A.-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
46. ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.
47. ZN-96/TP S.A.-038 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznica cyfrowa symetryczna 2 Mbs. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
48. ZN-97/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne. – Warszawa, 1997. – 96 s.
49. ZN-97/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01). – Warszawa, 1997. – 100 s.
50. ZN-05/TP S.A.- 041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
51. ZN-00/TP S.A.-042 Karty telekomunikacyjne. Elektroniczna karta stykowa. Podstawowe wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
52. ZN-14/OPL-043 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych
53. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
54. ZN-13/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
55. – Warszawa, 2013.
56. ZN-13/TP S.A.-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
57. ZN-13/TP S.A.-046 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
58. ZN-06/TP S.A.-047 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania – Warszawa, 2006.
59. ZN-14/OPL-048 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
60. ZN-14/OPL-049 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe cyrkulatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
61. ZN-14/OPL-050 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe izolatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

10.2. Inne dokumenty

62. Ustawa Nr 414 z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89/1994) z późniejszymi zmianami.
63. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430),
64. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735),
65. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
66. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
67. Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne z dnia 21 kwietnia 2015 r.

68. Zasady projektowania sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0502-S
69. Zasady budowy sieci dostępowych miedzianych - TDC-061-0503-S
70. Zasady projektowania sieci abonenckich - TDC-061-0504-S
71. Zasady budowy sieci abonenckich - TDC-061-0505-S
72. Zasady projektowania kanalizacji kablowej - TDC-061-0506-S
73. Zasady budowy kanalizacji kablowej - TDC-061-0507-S
74. Zasady projektowania sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0508-S
75. Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0509-S
76. Materiały stosowane do budowy sieci - TDC-061-0510-S
77. System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji) - TDC-061-0511-S
78. Testy odbiorcze - TDC-061-0512-S
79. Słownik kablowej techniki telekomunikacyjnej - Terminy, określenia, skróty - TDC-061-0513-S