

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt. **Przebudowa i zabezpieczenie kabli telekomunikacyjnych Orange Polska kolidujących z planowaną przebudową i rozbudową drogi gminnej nr 105749B ulica Parkowa we wsi Stara Łomża przy Szosie, gm. Łomża. Obszar szafy A7B i SLJ011A.**

Inwestor: **Gmina Łomża
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 1a
18-400 Łomża**

Opracował: **mgr inż. Paweł Jan Mazur**

Białystok, 11.2015r

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
2. MATERIAŁY.....	8
3. SPRZĘT.....	10
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
7. OBMIAR ROBÓT.....	17
8. ODBIÓR ROBÓT.....	17
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19

1. Część ogólna

1.1 Przedmiot STWiOR

2. Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przy przebudowie urządzeń telekomunikacyjnych Orange Polska kolidujących z planowaną przebudową drogi gminnej nr 105749B ulica Parkowa we wsi Stara Łomża przy Szosie, gm. Łomża.

2.1 Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych przedmiotowym zakresem.

2.2 Zakres robót objętych STWiOR

- układanie telekom. kabli rozdzielczych w ziemi	-	0,186 km
- układanie telekom. kabli abonenckich w ziemi	-	0,040 km
- montaż słupa kablowego	-	1 szt.
- demontaż słupa kablowego	-	1 szt.
- demontaż kabli rozdzielczych ziemnych	-	0,196 km
- demontaż kabli abonenckich ziemnych	-	0,054 km

2.3 Określenia podstawowe

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

Kanalizacja magistralna -kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, międzycentralowych, międzymiastowych okręgowych i pośrednich.

Kanalizacja rozdzielcza -kanalizacja kablowa jedno-lub dwutorowa przeznaczona do kabli linii rozdzielczych.

Ciąg kanalizacji -bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

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

Kablowa sieć miejscowa -sieć łączy telefonicznych z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale telefoniczne między sobą oraz centrale telefoniczne ze stacjami abonenckimi.

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

Sieć magistralna -część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

Sieć rozdzielcza -część linii abonenckiej obejmująca linie od szafek kablowych do głowic, puszek i skrzynek kablowych.

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

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

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

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

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

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.

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.

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

Zabezpieczenie specjalne linii telekomunikacyjnej – dodatkowe zabezpieczenie linii telekomunikacyjnej w przypadku zmniejszenia odległości pomiędzy linią a innymi urządzeniami zbrojenia 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.

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

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

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

Słup narożny – słup ustawiony na załomie przekraczającym 5°.

Słup kablowy – słup przystosowany do wprowadzania kabla na którym umieszczona jest skrzynka z głowicą kablową

Przęsło – odcinek linii napowietrznej pomiędzy osiami sąsiednich słupów

2.4 Wyszczególnienia i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych należą:

Zmiana organizacji ruchu – zmian organizacji ruchu należy dokonać zgodnie z projektem organizacji ruchu, który powinien być uzgodniony z właściwymi jednostkami administracyjnymi.

2.5 Informacja o terenie budowy

Planowane zamierzenie inwestycyjne będzie realizowane w pasie drogowym przebudowywanych ulic.

Przebudowywane urządzenia krzyżują się lub znajduje się w pobliżu następującego

uzbrojenia podziemnego:

- sieci wodociągowe
- sieci energetyczne
- sieci kanalizacji sanitarnej

2.6 Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety STWiOR.

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętów Wykonawcy na teren budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.7 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi

współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia.

2.8 Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Uciążliwości dla środowiska mogą wystąpić tylko w trakcie realizacji inwestycji. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania prac budowlanych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami,
- zanieczyszczenie terenu przez szkodliwe odpady pozostawione na miejscu Robót
- możliwość powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

2.9 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

2.10 Warunki organizacji ruchu

Dla inwestycji prowadzonych na terenie pasów drogowych wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu pojazdów. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu

2.11 Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.12 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni. Do obowiązku Wykonawcy należeć będzie również utrzymanie w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, w szczególności wywozu ziemi z wykopów.

2.13 Nazwa i Kody: grup robót i kategorii robót

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej

Klasa robót:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, wyrównywania terenu.

Kategoria:

45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych

3. Materiały

3.1 Ogólne wymagania

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania

3.2 Materiały budowlane

3.2.1 Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04.

3.2.2 Woda

Woda do betonu i zapraw powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

3.3 Materiały gotowe

3.3.1 Elementy z tworzyw sztucznych

Do budowy przepustów kablowych stosować rury zgodnie z ZN-96/TP S.A.-004 p. 2.4 i ZN-96/TP S.A.-018. Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

3.3.2 Kable

Typy kabli telekomunikacyjnych, ich pojemność i średnica żył powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Powinny one spełniać wymogi normy ZN-96/TP S.A.-029.

Kable telekomunikacyjne dostarczane są na bębnach drewnianych, których wielkości określone są w normie PN-76/D-79353 i zależą od średnicy kabla i jego powłoki. Każdy bęben jest nacechowany numerem wielkości i numerem ewidencyjnym oraz następującymi znakami i napisami:

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

3.3.3 Osłony złączy kablowych

Należy używać osłon zgodnych z wymaganiami normy zakładowej ZN-96/TP S.A.-031 .

3.3.4 Łączniki żył

Do montażu kabli należy stosować łączniki zgodne z normą ZN-96/TP S.A. -030.

3.3.5 Podbudowa linii napowietrznej

Słupy żelbetowe powinny spełniać wymagania normy BN-3231-24, belki ustojowe – wymagania normy BN-3231-20.

3.3.6 Osprzęt do linii napowietrznych

Osprzęt do linii napowietrznych powinien być zgodny z wymaganiami normy ZN-96/TPSA-027

3.3.7 Zakończenia kablowe

Łączówki szczelinowe i głowice kablowe powinny spełniać wymagania normy ZN-96/TPSA-032. Skrzynki kablowe nasłupowe powinny być zgodne z ZN-96/TPSA-033. Dla ochrony zakończeń kablowych, słupy kablowe powinny być wyposażone w uziomy zgodnie z normą ZN-96/TPSA-037.

3.4 Warunki dostawy

Każdy materiał dostarczony na plac budowy powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera (przedstawiciel Zamawiającego).

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień z producentem dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału,
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót,

- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
 - a) nazwę i adres producenta,
 - b) datę i numer kolejny badania,
 - c) oznaczenie wg PN i BN lub ZN,
 - d) pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

4. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy kanalizacji teletechnicznej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót.

Sprzęt stosowany przy przebudowie kabli:

- samochód dostawczy
- samochód samowyładowczy
- ubijak spalinowy
- samochód skrzyniowy
- sprężarka powietrza spalinowa
- koparko – spycharka
- żuraw
- przyczepa dźwigowa

5. Transport

5.1 Wymagania ogólne

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 i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom STWiOR lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami

dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

5.2 Transport, składowanie i przechowywanie materiałów i elementów.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca przy transporcie, składowaniu i przechowywaniu materiałów i elementów powinien kierować się zaleceniami producentów.

Wykonawca do transportu powinien używać takich środków transportu, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów.

Transport i składowanie rur i kształtek tworzyw sztucznych muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

6. Wykonanie robót

6.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Technologia przebudowy uzależniona jest od uzgodnień i warunków technicznych wydanych przez gestora sieci (Orange Polska.), który w sposób ogólny określił sposób przebudowy. Warunkiem podstawowym jest unikanie lub w ostateczności minimalizacja przerw w pracy przebudowywanych połączeń.

Przy przebudowie należy zachować następującą kolejność prac:

- budowa nowych linii kablowych
- montaż złączy równoległych
- uruchomienie połączeń z wykorzystaniem nowych kabli
- demontaż starych kabli

6.2 Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową. Za zgodą inwestora wytyczenie trasy może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze mające uprawnionego geodetę.

6.3 Układanie kabli w ziemi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Rowy ze względu na występowanie podziemnego uzbrojenia, należy wykonać ręcznie lub z pomocą precyzyjnego sprzętu mechanicznego, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Kable powinny być układane w wykopie bez naprężeń z falowaniem o wartości 0,3% w płaszczyźnie poziomej. W przypadku układania w ziemi dwóch lub więcej kabli obok siebie, powinny one przebiegać w wykopie równolegle względem siebie, bez krzyżowania się. Promień gięcia kabli przy układaniu w ziemi nie powinien być mniejszy niż 10-krotna jego średnica dla kabli nieopancerzonych, a dla kabli opancerzonych nie mniejszy niż 15-krotna ich średnica. Kable w gruntach miękkich bez kamieni i ostrego żwiru mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu i przysypane rodzimą ziemią. W innych gruntach kable powinny być układane na 5-centymetrowej podsypce lub przesianej ziemi, równomiernie rozłożonej na dnie wykopu oraz przysypanej co najmniej 10-centymetrową warstwą z piasku lub przesianej ziemi. Trasa kabli układanych w poprzek skarp, stromych wzniesień lub nasypów powinna przebiegać pod kątem prostym lub z odchyleniem nie większym niż 30°. Kable na skarpach powinny mieć falowanie nie mniejsze niż 3% długości trasowej. Nie zaleca się układania kabli na poboczach wzdłuż skarp i stromych nasypów. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się układanie kabli w odległości nie mniejszej niż 2 m od górnej krawędzi skarpy lub nasypu.

Kable powinny być układane na głębokości 0,7 m mierzonej od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla ułożonego bezpośrednio na dnie wykopu lub na warstwie podsypki. W przypadku terenów rolnych głębokość ułożenia należy zwiększyć do 1,0 m. Wykopy zasypywać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami o grubości 20 cm

do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,85 wg BN-72/8932-01. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym.

Po ułożeniu kabli i zasypaniu wykopu nawierzchnia powinna być doprowadzona do stanu pierwotnego.

6.4 Budowa słupa kablowego

W warunkach normalnych głębokość zakopania słupów powinna wynosić:

- 1,4 do 1,5 m w gruncie twardym
- 1,7 m w gruncie średnim
- 1,9 m w gruncie miękkim.

Grunt po zasypaniu powinien być zagęszczony minimum do wskaźnika 0,97. Na słupach montuje się osprzęt do mocowania kabli zgodny z ZN-96/TPSA-010. Wysokość zawieszenia kabla wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa nie była mniejsza niż:

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

Przy wykonywaniu prac instalacyjnych na słupach należy przestrzegać następujących zasad;

- na słupy bez stopni i pomostów należy wchodzić przy użyciu słupolazów w szelkach bezpieczeństwa, przed wejściem dokładnie sprawdzić należyte umocowanie osprzętu,
- nie dopuszczalne jest używanie skrzyń, beczek, palet, krzeseł itp. zamiast drabin lub rusztowań, nie wolno również przedłużać drabin przez stosowanie wymienionych wyżej przedmiotów oraz wchodzić na uszkodzone drabiny i rusztowania,
- w czasie pracy na wysokości nie wolno innym pracownikom lub osobom postronnym przebywać pod stanowiskiem pracy,
- niezbędne narzędzia należy przechowywać w torbie narzędziowej umocowanej w taki sposób by nie ograniczać swobody ruchów,
- nie wolno zrzucić bez ważnej potrzeby przedmiotów z wysokości, w razie konieczności przed zrzuceniem ostrzec o tym osoby znajdujące się na dole, nie wolno również podrzucać przedmiotów z ziemi do pracownika znajdującego się na górze – dopuszczalne jest wciąganie przedmiotów, o ograniczonej wadze, zamocowanych starannie do liny,
- należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w pobliżu linii energetycznych.

6.5 Montaż kabli

Przy złączach kablowych w ziemi należy zostawić zapasy kabla o długości 0,6 – 1,0 m po każdej stronie złącza. Złącza na kablach XzTKMXpw powinny być wykonane zgodnie z instrukcją montażu ZBL 1970r.

Oslony złączowe i łączówki powinny być dostosowane do typu kabla, średnicy żył oraz średnicy zewnętrznej kabla. Oslony złączowe powinny uniemożliwiać przenikanie pary wodnej oraz wody do złącza i kabla, a także stanowić zabezpieczenie mechaniczne. W

osłonach złączowych łączniki zaciskowe powinny zwierać izolacyjną masę uszczelniającą (żel).

Na kablach abonenckich stosować osłony typu SLiC a do łączenia żył pojedyncze łączniki żył.

Złącza powinny być tak umieszczone aby nie utrudniało to prac instalacyjnych i konserwacyjnych. Sposób i dokładność montażu powinny zapewnić wymagane parametry elektryczne linii. W przypadku kabli wyposażonych w zaporę przeciwwilgociową (ekran) sposób wykonania montażu powinien zapewnić zachowanie ciągłości metalicznej ekranu zmontowanej linii. Ekran w punktach zakończenia linii powinien być uziemiony.

6.6 Zakończenie kabli na głowicach kablowych

Kable telekomunikacyjne w szafach, słupkach, skrzynkach i puszkach kablowych należy zakończyć na łączówkach bądź zespołach łączówek wg. ZN-96/TP S.A.-032.

Odcinek kabla wprowadzony do skrzyni kablowej na słupie linii napowietrznej powinien być zabezpieczony rurą ochronną do wysokości 3 m w górę i 0,5 m w dół od powierzchni terenu. Wprowadzone na słup kable należy zakończyć zespołami łączówek, mocowanymi w skrzynkach kablowych zgodnie z ZN-96/TPSA-032 i ZN-96/TPSA-033. Zabezpieczenie kabli wprowadzonych na słup od wyładowań atmosferycznych i oddziaływań elektroenergetycznych powinno odpowiadać wymogom normy ZN-96/TPSA-027. Obudowy zakończeń kablowych należy uziemić zgodnie z normą BN-75/8984-03 i ZN-96/TP S.A.-037. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

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

6.7 Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia z innymi obiektami terenowymi i urządzeniami podziemnymi powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A.-004 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Szczególną uwagę należy zwrócić na to aby linii kablowe na skrzyżowaniach z jezdniami ulic i dróg były układane w przepustach rurowych z rur grubościennych zgodnych z wymaganiami normy ZN-96/TP S.A.-018.

W przypadku drogi bez nawierzchni trwałe lub nawierzchni przeznaczonej do wymiany rury osłonowe mogą być układane metodą wykopu otwartego. W przypadku dróg z nawierzchniami trwałymi i w wypadku gdy głębokość przykrycia przekracza 1,5 m rury przepustowe należy układać metodami bezodkrywkowymi.

6.8 Oznakowanie

Zgodnie z wymaganiami Orange Polska 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.

W egzemplarzu Dokumentacji Projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zaktualizować pomiary wzdłużne i poprzeczne.

6.9 Demontaż kabli

Prace związane z demontażem obejmują:

- odkopanie kabla
- wyjęcie kabla z rowu kablowego
- zasypanie rowu kablowego

Odlączone odcinki sieci rozdzielczej należy usunąć a materiały pochodzące z demontażu przekazać właścicielowi sieci telekomunikacyjnej. Przebudowane trasy sieci należy „usunąć” z map geodezyjnych.

7. Kontrola jakości robót

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Uwaga: przez sprawdzenie na zgodność z Dokumentacją Projektową należy rozumieć sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. pomiar) lub symbolami (np. typ kabla, nr studni, nr kabla).

6.1.1 Badania przy wykonywaniu i odbiorze

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją przebudowy kabli teletechnicznej należy do wykonawcy a swoim zakresem obejmują:

6.1.1.1. Układanie kabli w ziemi:

Należy sprawdzić:

- uporządkowanie terenu wzdłuż wykopów,
- przebieg na zgodność z Dokumentacją Projektową,
- zastosowanie właściwych typów kabli i doboru średnic żył,
- prawidłowość wykonania złączy.

W szczególności:

- przy układaniu rur przepustowych należy sprawdzić, czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków, z których zmontowano rurę, są sztywne i szczelne,
 - sprawdzić przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur ,
- Przy sprawdzaniu tras kablowych należy jednocześnie sprawdzać oznakowanie i numerację elementów sieci. Układanie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy, przed zasypaniem.

6.1.1.2. Budowa słupów kablowych

Należy sprawdzić:

- głębokości zakopania słupów i podpór (zbadanie głębokości zakopania ustoju i słupa poprzez pomiar części naziemnej słupa)
- montażu osprzętu i poprawności zamocowania kabli;
- poprawność wprowadzenia kabli na słup kablowy i dokonać pomiaru rezystancji uziemienia (powinna nie przekraczać 10 ohm)

6.1.1.3. Kable miedziane

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych wszystkie odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnow. Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców kabli przed zawilgoceniem.

6.1.1.4. Pomiary kontrolne kabla

Przy odbiorze linii należy wykonać następujące pomiary i badania:

- a) Sprawdzenie ciągłości i poprawności rozszycia żył kablowych – sprawdzić wszystkie pary. Pomiary dokonać za pomocą multimetru jak do pomiaru rezystancji pętli żył
- b) Sprawdzenie rezystancji pętli żył – sprawdzić wszystkie pary. Pomiary dokonać za pomocą multimetru o dokładności nie gorszej niż 1% lub przy pomocy mostka kablowego.
- c) Sprawdzenie ciągłości ekranów – sprawdzić wszystkie kable. Na przeciwległym końcu badanej linii należy zewrzeć ekran z żyłą kablową o znanej rezystancji i zmierzyć multimetrem rezystancję tak połączonych pętli przewodów.
- d) Sprawdzenie rezystancji izolacji żył kablowych – sprawdzić wszystkie żyły. Pomiar dokonać miernikiem rezystancji izolacji (megaomomierzem), prądem stałym o napięciu 100-500 V z błędem nie przekraczającym 10% wartości mierzonej w przedziale 0,1MΩ-10 GΩ i 20% wartości powyżej 10 GΩ

6.1.1.5. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru linię kablową lub napowietrzną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w p. 6 dały dodatni wynik. W szczególności wyniki końcowe pomiarów parametrów elektrycznych linii nie mogą być gorsze niż wyniki pomiarów wstępnych tej samej linii.

Elementy linii kablowej lub napowietrznej, 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 właściciela przebudowywanych urządzeń – Orange Polska.

W przypadku negatywnego wyniku tych badań, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji świadectwa (certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne) dopuszczające stosowane wyroby do obrotu i korzystania w budownictwie.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

8. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jednostką obmiarową kablowych i napowietrznych linii telekomunikacyjnych jest kilometr.

9. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorom podlegają prace robót zanikających i ulegających ukryciu (odbiór częściowy) oraz odbiór końcowy. Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

8.1.1. Odbiór częściowy

Przedmiotem odbioru są rury ciągów kanalizacji i rury osłonowe przed zasypaniem oraz studnie kablowe.

8.1.2. Odbiór końcowy

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodności robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami, przepisami
- sprawdzić udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób i pomiarów
- sprawdzić czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji - sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

8.2 Dokumentacja odbiorowa

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą wykonaną zgodnie z wymaganiami Orane Polska
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- protokół pomiarów elektrycznych linii kablowych
- protokół odbioru robót podpisany przez właściciela przebudowywanych linii (Orane Polska)
- atesty, deklaracje i oświadczenia dla podstawowych materiałów użytych do budowy
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z przepisami i stanem wiedzy technicznej.

10. Przepisy związane

9.1. Polskie Normy

- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/D-79353 Bębny kablowe

9.2. Normy Branżowe

- BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.
- BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-8984-09 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Ogólne wymagania i badania
- BN-3231-24 Telekomunikacyjne linie napowietrzne. Słupy żelbetowe.
- BN-3231-20 Prefabrykowane belki ustojowe.

9.3 Normy Zakładowe

- ZN-96/TP S.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-010 Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych na Podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1kV. Wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPEp). Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-030 Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-031 Osłony złączowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A -032	Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-033	Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
ZN-96/TP S.A.-037	Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

8.4 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 219 poz. 1864 z 26 października 2005r
- Instrukcja montażu telefonicznych kabli miejscowych o izolacji papierowo-powietrznej i polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (XTKM)- ZBŁ 1970r