

**D.01.03.04 PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ.****CPV 45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem lub zabezpieczenia kolidującej infrastruktury telekomunikacyjnej operatorów: ORANGE POLSKA S.A., ASTA-NET S.A., WSS S.A w związku z przebudową drogi gminnej w miejscowości Zalesie.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z przebudową kanalizacji i rurociągu teletechnicznego które będą umożliwiały dalsze świadczenie usług telekomunikacyjnych operatorom posiadającym infrastrukturę techniczną kolidującą z budową drogi gminnej.

Budowa infrastruktury teletechnicznej:

**1.3.1. Przebudowa lub zabezpieczenie infrastruktury operatora ORANGE POLSKA S.A.**

Zabezpieczenie istniejących telekomunikacyjnych kabli doziemnych dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min. 50mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450 - 59,0m

Zabezpieczenie istniejących przejść pod drogą dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min. 110mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450 - 38,0m

**1.3.2. Przebudowa lub zabezpieczenie infrastruktury operatora WSS S.A.**

Zabezpieczenie istniejącej telekomunikacyjnej kanalizacji (mikropakier 7x12/8) WSS S.A. dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min.110mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450 - 217,0m

Wybudowanie projektowanego rurociągu z mikropakietu 6x12/8 - 240,0m

Zakończenie mikropakietu 6x12/8 uszczelkami pustych rur w istniejącej studni telekomunikacyjnej WSS S.A. - 6 szt.

Zakończenie mikropakietu 6x12/8 uszczelkami pustych rur w ziemi - 6 szt.

Posadowienie markera do znakowania rur i urządzeń w wąskim wykopie - 1 szt.

Ułożenie rur ochronnych RHDPEp 110/6,3 dla projektowanego rurociągu z mikropakietu 6x12/8 - 39,0m .

**1.3.3. Przebudowa lub zabezpieczenie infrastruktury operatora ASTA-NET S.A.**

Zabezpieczenie istniejącej telekomunikacyjnej kanalizacji (rurociąg RHDPE 40/3,2) ASTA-NET S.A. dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min.110mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450 - 217,0m (ujęte w zakresie rzeczowym z pkt. 1.3.2)

Wybudowanie projektowanego rurociągu z RHDPE 40/3,7 - 89,0m (79,0m wspólnego wykopu z projektowanym mikropakiem WSS S.A. - ujęte w zakresie rzeczowym z pkt. 1.3.2)

Zakończenie rurociągu RHDPE 40/3,7 uszczelkę pustej rury w istniejącej studni telekomunikacyjnej WSS S.A. - 1 szt.

Zakończenie rurociągu RHDPE 40/3,7 uszczelką pustej rury w ziemi - 1 szt.

Wybudowanie kanalizacji telekomunikacyjnej z rury RHDPE 40/3,7 - 156,0m

Posadowienie studni telekomunikacyjnej typu SKR-1 - 1 szt.

Posadowienie studni telekomunikacyjnej typu SK-1 - 1 szt.  
Ułożenie rur ochronnych RHDPEp 75/4,3 na wjazdach do posesji - 22,0m  
Ułożenie przyłączy światłowodowych z kabli DAC-2J - 90,0m  
Przechwycenie istniejących przyłączy światłowodowych w mufach SQR-12 - 3 szt.  
Montaż muf SQR-12 dla przechwyconych przyłączy - 2 szt.  
Zaciągnięcie kabla światłowodowego Z-XOTKtsd 48J do wybudowanej kanalizacji - 256,0m  
Zakończenie kabla światłowodowego 48J w mufie podszafkowej DJS714 - 1 zakończ.  
Montaż mufy światłowodowej DJS-74 w wybudowanej studni SKR-1 - 1 szt.  
Zakończenie kabla światłowodowego 48J w mufach DJS-74 - 3 zakończ.  
Wprowadzenie i zakończenie przyłączy światłowodowych w mufie DJS-74 - 3 zakończ.  
Demontaż istniejącej mufy światłowodowej - 1 szt.  
Demontaż istniejącego kabla światłowodowego 48J - 280,0m  
Demontaż istniejącej studni telekomunikacyjnej typu SKR-1 - 1 szt.  
Demontaż istniejącej kanalizacji telekomunikacyjnej z rur RHDPE 40/3,2 - 143,0m  
Zabezpieczenie istniejących przepustów pod drogami (rury RHDPEp 75/4,3) ASTA-NET S.A. dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min.110mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450 - 67,0m  
Zabezpieczenie przesuniętego istniejącego przyłącza światłowodowego ASTA-NET S.A. dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min.50mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450 - 50,0m

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

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

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

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

**Kanalizacja magistralna** – kanalizacja kablowa wielowarstwowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

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

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

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

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

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

**Wspornik kablowy** - wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

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

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

**Linia Telekomunikacyjna** - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Na zewnątrz sieci miejscowej rozróżniamy m. in. linie :

międzydzielcowe – łączące centrale między dzielcami,

wewnątrzdziałowe – łączące centralne międzydzielcowe z dzielcowymi,

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

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

**Kable** – rozróżniamy : 1) energetyczne i sygnalizacyjne 2) telekomunikacyjne (TK) – służące do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów przewidzianych dla sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Zwyczajowo przyjmuje się, że informacje w kablu są przekazywane przy użyciu prądu elektrycznego chyba, że nazwa kabla wskazuje inny nośnik informacji (np. "kabel optotelekomunikacyjny"). Pod względem konstrukcji TK dzielą się przede wszystkim na :

**Kable dalekosiężne** - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. – AITKDFtA ) kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzydzielcowe, wewnątrzdziałowe itp.).

**Kable miejscowe** – (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXw) pozostałe kable telekomunikacyjne.

Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:

Kable symetryczne – z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (drut miedziany lub aluminiowy) oddzielony izolacją.

**Kable współosiowe** – (koncentryczne, TKDW). Tory tych kabli składają się z 2 elektrycznych przewodów miedzianych: jeden w postaci rurki, drugi będący prętem (drutem) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

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

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

**Długość trasowa** – odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla.

**Długość elektryczna** – rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodo dadek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfalowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.

**Długość fabrykacyjna** – długość odcinka kabla w momencie zakupu.

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

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

**Domiar wzdłużny** – długość trasowa kabla mierzona od punktu przyjętego umownie za 0.

**Domiar poprzeczny** – odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

**Słup kablówy** – słup telekomunikacyjnej linii napowietrznej, na który wyprowadzono i zakończono głowicą w skrzynce kablowej kabel doziemny. Na słupie kablówym zakończone są przewody linii napowietrznej wprowadzone do kabla. W szczególnym przypadku słup kablówy może być słupem końcowym linii napowietrznej poddanym działaniu jednostronnego naciągu przewodów

**Skrzynka (kablówy) słupowa** – obudowa z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablówych, urządzeń zabezpieczających i ewentualnie urządzeń dopasowujących przeznaczona do mocowania na słupie linii naziemnej.

**Ochronnik** – urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami uziemieniowymi) stanowiące zabezpieczenie ludzi i instalacji przed szkodliwymi przebiegami elektrycznymi indukowanymi w linii telekomunikacyjnej. Ochronnik zawiera odgromniki, bezpieczniki warystory itp. – w zależności od typu i potrzeb.

**Ochronnik liniowy** – ochronnik stosowany w liniach telekomunikacyjnych naziemnych (w szczególności w liniach napowietrznych), na słupach kablowych, w celu zabezpieczenia kabli i ludzi przed skutkami przepięć i przetężeń indukowanych w linii naziemnej.

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

**Złącze kablowe** – miejsce połączenia 2 odcinków kabla

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

**Głowica kablowa** – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są:

- a) łączówka (kilka łączówek), która umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablu z podobnymi na zewnątrz i
- b) kadłub (pudło)

**Złącze pupinizacyjne** – złącze kablowe (na ogół zamknięte w tzw. Skrzyni pupinizacyjnej), w którym tory pupinizowane przechodzą przez zespoły cewek pupinizacyjnych (zwiększających indukcyjność toru).

**Odcinek pupinizacyjny** – odcinek kabla między dwoma złączami pupinizacyjnymi.

Powłoka kabla – szczelna warstwa metalu lub materiału nie metalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do ośrodka kabla.

**Symetryzacja kabla** - czynności mające na celu wyrównanie sprzężeń dodatnich i ujemnych między torami w kablu – najczęściej: wyłączanie kondensatorów odprzegających między żyłami symetryzowanych wiązek przewodów w tzw. złączach kondensatorowych, lub włączanie zespołów oporowo-pojemnościowych (symetryzacja skupiona). Włączanie zespołów oporowo-pojemnościowych (symetryzacja skupiona).

**Kontrola ciśnieniowa kabla** – urządzenia wytwarzające i kontrolujące w kablu podwyższone ciśnienie powietrza (niekiedy innego gazu)

**Kabel wprowadzeniowy (wyprowadzeniowy)** – kabel będący częścią napowietrznej linii telekomunikacyjnej, łączący końcowy słup linii napowietrznej (słup kablowy, wyjście kablowe) z centralą, w której znajdują się urządzenia końcowe tej linii.

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót ,bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową , ST i poleceniami Inżyniera.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi , lokalizację i współrzędne punktów głównych tras , oraz reperów dziennik budowy (jeśli jest wymagany) oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet ST. W terminie 7 dni od daty podpisania kontraktu Wykonawca przekaze oświadczenie Kierownika budowy ( robót ) o przyjęciu obowiązku kierowania Robotami – zgodnie przepisami ustawy Prawo Budowlane.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty. Wykonawca otrzyma od Inżyniera po przyznaniu kontraktu 2 egz. projektów technicznych na roboty objęte kontraktem. Pełna dokumentacja projektowa znajduje się do wglądu w okresie przygotowania ofert w siedzibie Zamawiającego i obejmuje projekt budowlany i wykonawczy.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały dla których normy przewidują zaświadczenia o jakości lub Aprobaty Techniczne, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów

przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania zamawiania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa, badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

### **2.2. Przepusty kablowe, rury osłonowe, rurociąg**

- rura osłonowa RHDPE fi 75/4,3
- rura ryflowana HDPE fi 40/3,7
- mikropakiet 6x12/8
- dwudzielna rura osłonowa o średnicy wewnętrznej min. 110mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450
- dwudzielną rurą osłonową o średnicy wewnętrznej min. 50mm i odporności na ściskanie wg PN-EN 61386-24 równej min. N450
- marker EMS do znakowania rur i urządzeń w wąskich wykopach

### **2.3. Studnie kablowe**

- studnia kablowa typu SKR-1 prefabrykowana, rama typ lekki
- studnia kablowa typu SK-1 prefabrykowana

### **2.4. Kable i osprzęt światłowodowy**

- doziemny kabel światłowodowy DAC-2J
- kabel światłowodowy typ Z-XOTKtsd 48J
- mufa światłowodowa typu DJS-74
- mufa światłowodowa SQR-12
- stelaż zapasu kabla

### **2.5. Folia ostrzegawcza koloru pomarańczowego**

- folia ostrzegawcza z napisem „Uwaga Kabel Światłowodowy”

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych.**

- ubijak spalinowy
- żurawik hydrauliczny
- sprężarka powietrzna spalinowa
- koparka jednonaczyniowa
- urządzenie do przebić poziomych
- żuraw samochodowy
- sprzęt do wykonania przecisku hydraulicznego
- spawarka światłowodowa
- wdmuchiarka kabli światłowodowych

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiałów i elementów**

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- przyczepa do przewozu kabli
- przyczepa niskopodwoziowa

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia powinna być nie mniejsza niż 1,2m.

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

**5.2. Układanie kanalizacji i rurociągu z rur**

Rurociąg układany jest z rur HDPE fi 40 lub mikropakietu 6x12/8 dostarczanych na plac budowy w kręgach w uprzednio przygotowanym wykopie na głębokości 1,05m. Rura musi być bezwzględnie rozwinięta za pomocą rozwijaka, aby nie dopuścić do spiralnych pofałdowań.

Ułożoną rurę w wykopie przed zasypaniem „namusztrować” następnie przysypać ziemią bez kamieni na wysokość 0,5 m, wyrównać i ułożyć taśmę ostrzegawczą i uzupełnić pozostałą przestrzeń wykopu ziemią, zagęścić i doprowadzić teren do stanu pierwotnego tzn. wyrównać, zagrabić, posiać trawę. W projektowanych studniach rurociąg przepuszczać przelotowo przez studnię w taki sposób, aby nie był w świetle studni, najlepiej zamocować obejmą do ściany studni na wysokości nie większej niż połowa studni, dopuszcza się łączenie rur HDPE za pomocą złączek w studniach. W przypadku łączenia rur w ziemi złączka musi zostać wykazana na dokumentacji powykonawczej z pomiarami od stałych charakterystycznych obiektów (punktów) w terenie.

### **5.3. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi**

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się jeśli to możliwe pod np. kablami energetycznymi czy innymi urządzeniami zgodnie z wymaganiami.

### **5.4. Skrzyżowania i zbliżenia z drogami**

Na skrzyżowaniach z drogami rurociąg kablowy musi być ułożony w rurach osłonowych RHDPE fi 75x4,3 zgodnie z wymaganiami wg BN-73/8984-05.

Rury ochronne powinny być układane poziomo na całej szerokości drogi i co najmniej 0,5m poza krawędzie drogi. Każdy koniec rury ochronnej po wciągnięciu rury HDPE fi 40 lub mikropakietu 6x12/8 powinien być zabezpieczony np. pianką poliuretanową

Rury ochronne powinny być układane na głębokości co najmniej 1,0m od powierzchni dróg,

W przypadku równoległego usytuowania trasy linii kablowej w pasie drogowym odległość kabla powinna wynosić co najmniej:

- 1m od krawędzi rowu odwadniającego lub linii podstawy nasypu,
- 1m na zewnątrz od krawędzi jezdni,
- 0,5m od krawędzi jezdni, w chodziku lub pasie zieleni

### **5.5. Skrzyżowania i zbliżenia z rurociągami**

Przy skrzyżowaniach z rurociągami podziemnymi kable należy układać nad rurociągami w rurach ochronnych. Długość rury powinna przekraczać o 1m szerokość obrysu rurociągu z każdej strony.

### **5.6. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi.**

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z PN-E-05125.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne" pkt 6.

### **6.2. Kanalizacja teletechniczna, rurociąg kablowy**

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu :

- trasy kanalizacji,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z projektem
- głębokości ułożenia (wykonać przekop kontrolny)
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, oraz szczelność.
- wykonanie testu kalibracji – protokół z testu
- próba szczelności po 24h- dozwolony spadek ciśnienia 10%
- prawidłowości budowy studni kablowych polegających na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru**

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-00.00.00."Wymagania ogólne" pkt 7.

## **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiarową jest mb (metr bieżący) wykonanej sieci.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Rodzaje odbioru robót**

Roboty podlegają następującym etapom:

- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi gwarancyjnemu

Dokumenty do odbioru ostatecznego muszą zawierać

- aktualną powykonawczą dokumentację
- geodezyjną dokumentację inwentaryzacyjną
- protokoły z dokonanych testów kalibracji i szczelności
- protokoły pomiarów kabli światłowodowych zgodnie z normami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- rozbiórka i odtworzenie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie robót ziemnych,
- uwzględnienie utrudnień w prowadzeniu robót ze względu na sąsiedztwo obiektów (wpływ wibracji, drgań),
- wykonanie robót towarzyszących niezbędnych do przebudowy urządzeń niezbędnych do prowadzenia i zakończenia robót,
- uzyskanie niezbędnych uzgodnień właścicieli sieci, protokołów odbioru i przekazania właścicielom sieci,
- koszty nadzoru użytkownika
- dostawy materiałów
- roboty ziemne,
- wykonanie przepustów kablowych,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonywanie kanalizacji kablowej,
- budowa studni kablowych magistralnych i rozdzielczych,
- odtworzenie nawierzchni jezdni i chodników,



- nadzór użytkownika,
- zasypanie rowów kablowych wraz z zagęszczeniem,
- załadunek i odwiezienie nadmiaru gruntu na odkład,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu urządzeń z aktualną mapą zasadniczą
- wciągnięcie i montaż kabli oraz osprzętu światłowodowego,
- wykonanie niezbędnych pomiarów zmontowanych torów światłowodowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy.**

1. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
2. PN-T90310 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej o powłoce ołowianej nieopancerzone i opancerzone.
3. PN-T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wymagania i badania.
4. BN-80-3231-25 Skrzynia kablowa 10/20
5. BN-76-8984-17 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania
6. PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
7. BN-72-3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
8. BN-72-3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
9. BN-73-3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
10. BN-73-3233-03 Ramy i oprawy pokryw
11. BN-69-9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
12. BN-86-3233-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
13. BN-79-3233-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pupinizacyjnych.
14. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
15. ZN-96TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie
16. optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
17. ZN-96TP S.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i Badania
18. ZN-96TP S.A.-006 Linie optotelekomunikacyjne . Złącza Spajane światłowodów
19. jednomodowych. Wymagania i badania.
20. ZN-96/TP S.A.-004. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
21. ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
22. ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
23. ZN- 96TP S.A.-013 – Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i Badania
24. ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
25. ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.

- 26. ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- 27. ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- 28. ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- 29. ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.

#### **10.2. Ustawy i rozporządzenia.**

- 30. Prawo budowlane,
- 31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- 32. Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych z dnia 17 września 1999 r.
- 33. Rozporządzenie z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- 34. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dnia 28 sierpnia 2003. (Dz. U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650).
- 35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. 2004 Nr 180 poz. 1860)