

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ ul. Sosnowa w Wyrzysku
BUDOWA RUROCIĄGU KABLOWEGO (KANAŁ TECHNOLOGICZNY)
BRANŻA TELEKOMUNIKACJA**

Spis treści

1.SPECYFIKACJA TECHNICZNA -WSTĘP.....	1
1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej.....	1
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej	1
1.3. Zakres robót objętych ST.....	1
1.4. Określenia podstawowe.....	1-4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.MATERIAŁY.....	5-6
3.SPRZĘT.....	7
4. TRANSPORT.....	7
5.SPOSÓB WYKONANIA ROBÓT.....	7-9
6.KONTROLA JAKOŚCI.....	10
7.ODBIÓR.....	10-11
8. PŁATNOŚĆ.....	11
9.NORMY.....	12

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA -WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągu kablowego (kanał technologiczny) dla zabezpieczenia telekomunikacji internet szerokopasmowy w oparciu o kable światłowodowe. W związku z przebudową drogi gminnej ul. Sosnowa w Wyrzysku

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągu kablowego umożliwiającego w przyszłości „Operatorom Korzystającym” wykonanie własnej sieci i przyłączy światłowodowych celem zabezpieczenia telekomunikacji w obrębie przedmiotowej inwestycji.

Budowa infrastruktury teletechnicznej:

- budowa kanalizacji kablowej w postaci rurociągu 1x HDPE fi 75
- budowa studni kablowych typu SKR-1;
- budowa rur osłonowych z RHDPE fi 100x4,3

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 dzielcowe,

wewnątrzdzielcowe – łączące centralne międzydzielcowe z okręgowymi,

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, wewnątrzdzielcowe 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 zajetego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenia 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 datek 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 kablowy – słup telekomunikacyjnej linii napowietrznej, na który wyprowadzono i zakończono głowicą w skrzynce kablowej kabel doziemny. Na słupie kablowym zakończone są przewody linii napowietrznej wprowadzone do kabla. W szczególnym przypadku słup kablowy może być słupem końcowym linii napowietrznej poddanym działaniu jednostronnego naciągu przewodów

Skrzynka (kablowa) słupowa – obudowa z umieszczoną wewnątrz konstrukcją wsporczą dla zakończeń kablowych, 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 sprężeń dodatnich i ujemnych między torami w kablu – najczęściej: wyłączanie kondensatorów odprężających 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 przekaże 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 przekaże 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 Wymagana

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 100 /4,3
- rura ryflowana HDPE fi 75x3,7 (czarna)
- Złączki skręcane ZS fi 40

2.3 Studnie kablowe

- studnia kablowa typu SKR-1 prefabrykowana rama typ lekki

2.4 Folia ostrzegawcza koloru pomarańczowego.

Folia ostrzegawcza z napisem: Uwaga Kabel Światłowodowy

3. SPRZĘT

3.1 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,

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów i elementów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót 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.

5.3 Układanie kanalizacji, rurociągu z rur

Rurociąg układany jest z rur HDPE fi 75 dostarczanych na plac budowy w kręgach 250m lub 300m 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.

5.4 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

5.5 Skrzyżowania i zbliżenia z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami rurociąg kablowy musi być ułożony w rurach osłonowych RHDPE fi 100x4,3 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. Każdym koniec rury ochronnej po wciągnięciu rury HDPE fi 75 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 chodniku lub pasie zieleni.

5.6 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.

5.7 Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z PN-E-05125.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kanalizacja teletechniczna, rurociąg kablowy

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu :

- trasy kanalizacji,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z projektem
- głębokości ułożenia (wykonać przekop kontrony)
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, oraz szczelność.

Wykonanie testu kalibracji – protokół z testu

Próba szczelności 24h- dozwolony spadek ciśnienia 10%

-prawidłowości budowy studni kablowych polegających na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom:

- a) odbiorowi częściowemu
- b) odbiorowi ostatecznemu
- c) odbiorowi gwarancyjnemu

Dokumenty do odbioru ostatecznego muszą zawierać

- aktualną powykonawczą dokumentację
- geodezyjną dokumentację inwentaryzacyjną
- protokoły z dokonanych testów kalibracji i szczelności

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE I STANDARDY

BN-73/8984-05 PN-T90310	Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o Izolacji papierowej o powłoce ołowianej nieopancerzone i opancerzone
PN-T-90331	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi pęczkowe, o izolacji polietylenowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-80-3231-25	Skrzynia kablowa 10/20
BN-76-8984-17 PN-E-05125	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
BN-72-3233-13	Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
BN-72-3233-72	Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
BN-73-3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-73-3233-03	Ramy i oprawy pokrywy
BN-69-9378-30	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
BN-86-3233-16	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
BN-79-3233-02	Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie Zespołów pupinizacyjnych.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

- Ustawa -Prawo Budowlane,
- ZN – 96TP S.A. -002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie
optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN - 96TP S.A. -005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i Badania
- ZN - 96TP S.A. -006 Linie optotelekomunikacyjne . Złącza Spajane światłowodów
jednomodowych . Wymagania i badania.
- ZN - 96TP S.A. - 011 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa . Ogólne wymagania
techniczne.
- ZN - 96TP S.A. - 013 – Kanalizacja wtórna i rurociagi kablowe. Wymagania i Badania
- ZN – 96TP S.A. 021 – uszczelki końców rur Wymagania i badania
- ZN - 96TP S.A. -027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o torach
miedzianych
- ZN – 96TP S.A. - 028 Tory kablowe aboneckie i między centralowe