

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SPIS TREŚCI:

Nr strony:

D-01.03.05. BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO PRZY BUDOWIE DRÓG	2
---	----------

D–01.03.05. Budowa kanału technologicznego przy budowie dróg

D–01.03.05.01. Budowa studni kablowych

D–01.03.05.02. Układanie rur

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego w ramach opracowania:

„Przebudowa ścieżki rowerowej w obrębie ronda Grunwaldzkiego” w ramach zadania pn. **„Budowa ścieżek rowerowych w wybranych lokalizacjach na terenie miasta Krakowa – opracowanie dokumentacji projektowej w ramach zadania ‘Program budowy ścieżek rowerowych’ w zakresie: opracowanie dokumentacji projektowej dla korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie ronda Grunwaldzkiego.”**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Specyfikacje obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie Robót wymienionych w punkcie 1.1 związane budową kanału technologicznego, zgodnie z zakresem i lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

1.3.1. Roboty w zakresie budowy studni kablowych

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopu pod studnie kablowe
- budowa studni kablowych
- zasypianie wykopu wokół studni
- montaż puszek hermetycznych.

W zakresie wykonania robót objętych specyfikacją należy wliczyć roboty niezbędne do wykonania zadania oraz roboty wymienione poniżej:

Budowa studni kablowych typu SK-2	szt.	4
Montaż puszek hermetycznych w studniach	szt.	4

1.3.2. Roboty w zakresie układania rur

- ułożenie rur metodą przewiertu sterowanego
- wykonanie wykopu pod rury
- ułożenie rur kanału pomiędzy studniami (w ziemi)
- wciągnięcie rur kanału do rur przewiertowych
- układanie kabla lokalizacyjnego
- układanie taśmy ochronnej
- zasypianie wykopu z rurami.

W zakresie wykonania robót objętych specyfikacją należy wliczyć roboty niezbędne do wykonania zadania oraz roboty wymienione poniżej:

Układanie rury typu RHDPEk 125/108 metodą przewiertu sterowanego	m	32,00
Układanie rury typu RHDPEk 125/108 w wykopie	m	202,00

Układanie rury typu RHDPE 125/7,1 metodą przewiertu sterowanego	m	32,00
Układanie rury typu RS 40/3,7 w wykopie i zaciąganie do rur ochronnych	m	702,00
Układanie wiązki mikrorurek typu 7x12/8 w wykopie i zaciąganie do rur ochronnych	m	234,00
Układanie taśmy ostrzegawczej w wykopie	m	117,00
Układanie kabla 2x2 w ziemi i zaciąganie do rur ochronnych (+ wprowadzenia do studni kablowych)	m	117,00
Wprowadzenie żył kabla 2x2 pod zaciski puszek hermetycznych w studniach	szt.	4
Kontrola szczelności pneumatycznej rur RHDPE 40/3,7	odc.	3
Kontrola szczelności pneumatycznej rurek 7x10/12	odc.	3
Pomiary końcowe prądem stałym kabla 2x2	odc.	1

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami (ogólnymi i branżowymi) dla przedmiotowej inwestycji, a ponadto:

▪ 1.4.1 - ogólne

1.4.1.1. Kanał technologiczny – oznacza kanał technologiczny w rozumieniu:

— Ustaw:

- o drogach publicznych,
- o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych,

— Rozporządzeń w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać:

- kanały technologiczne,
- telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie
- drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

1.4.1.2. Ciąg kanału technologicznego przepustowego (KTp) - ciąg przebiegający w miejscach o dużym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne, a w szczególności w jezdniach dróg.

1.4.1.3. Ciąg kanału technologicznego ulicznego (KTu) – ciąg usytuowany w pasie drogowym, budowany w miejscach o małym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne, a w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów.

1.4.1.4. Elementy kanału technologicznego – rury ochronne, rurociągi kablów, wiązki mikrorurek i studnie kablów wchodzące w skład kanału technologicznego.

1.4.1.5. Ciąg rur kanału technologicznego - odcinek zawarty między sąsiednimi studniami kablowymi w postaci ciągu rur i wiązek mikrorurek zakopanych w ziemi lub zaciągniętych do rur ochronnych.

▪ 1.4.2 - dla studni kablów

1.4.2.1. Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne z otworem włączowym zamkniętym pokrywą, posadowione na rurach kanału technologicznego w celu umożliwienia wciągania, montażu i eksploatacji (konserwacji) kabli oraz innych urządzeń infrastruktury.

1.4.2.2. Studnia kablowa prefabrykowana - studnia kablowa wytwarzana poza miejscem budowy i dostarczana tam w postaci gotowego monolitu lub kilku części do montażu.

1.4.2.3. Studnia kablowa pogłębiona - studnia kablowa prefabrykowana zagłębiona w ziemi, z wydłużonym włazem (przy użyciu bloczków betonowych łączonych zaprawą murarską), który pozwoli na ułożenie rur kanału na odpowiedniej głębokości oraz dopasowanie poziomu posadowienia pokrywy studni do poziomu terenu (istniejącego lub projektowanego).

1.4.2.4. Komora studni - środkowa część studni kablowej.

1.4.2.5. Gardło studni - zwężona część studni między komorą a początkiem rur kanału technologicznego wprowadzonych do studni kablowej.

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

1.4.2.7. Właz studni - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.

1.4.2.8. Rama wjazdu - obramowanie wjazdu studni kablowej.

1.4.2.9. Pokrywa studni - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.

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

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

▪ **1.4.3 - dla rur**

1.4.3.1. Rury kanału - rury stosowane do budowy kanału technologicznego; ułożone w zestawach, pozwalają uzyskać potrzebną liczbę otworów kanału.

1.4.3.2. Mikrokanalizacja kablowa - zespół podziemnych mikrorurek służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych — instalowana w ciągach ulicznych (KTu), w ciągach przepustowych (KTp).

1.4.3.3. Moduł kanału technologicznego ulicznego (KTu) - zespół rur składający się z rury osłonowej (RO), prefabrykowanych wiązek mikrorurek (WMR) i trzech rur światłowodowych (RS).

1.4.3.4. Moduł kanału technologicznego przepustowego (KTp) - zespół rur składający się z rury osłonowej (RO1), prefabrykowanej wiązki mikrorurek (WMR) i trzech rur światłowodowych (RS); wiązki WMR i rury RS układane są w dodatkowej rurze osłonowej (RO2).

1.4.3.5. Rura osłonowa kanału (RO) - rura typu RHDPE, karbowana o wymiarach 125/108 mm (średnica zewnętrzna / średnica wewnętrzna) dla KTu.

1.4.3.6. Rura osłonowa kanału (RO1) - rura typu RHDPE, gładkościenna o wymiarach 125/7,1 mm (średnica zewnętrzna / grubość ścianki) dla KTp.

1.4.3.7. Rura ochronna kanału (RO2) - rura typu RHDPE, nakładana na rury światłowodowe (RS) i wiązki mikrorurek (WMR) w celu ich zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi; gładkościenna o wymiarach 125/7,1 mm (średnica zewnętrzna / grubość ścianki).

1.4.3.8. Rura światłowodowa kanału (RS) - rura typu RHDPE rowkowana, z warstwą poślizgową, o wymiarach 40/3,7 mm (średnica zewnętrzna / grubość ścianki). Wiązkę rur RS (i WMR) należy związać opaskami w odstępach nie większych niż 2 m.

1.4.3.9. Wiązka mikrorurek (WMR) – mikrorurki układane w ziemi (jako wiązka o wymaganej ilości rurek) w dodatkowej osłonie (płaszczu zewnętrznym); przeznaczona do zaciągania mikrokabli światłowodowych. Wiązkę WMR (i rur RS) należy związać opaskami w odstępach nie większych niż 2 m.

1.4.3.10. Kanał technologiczny uliczny typu KTU2 – zbudowany z 2 zespołów rur według modułu KTU.

1.4.3.11. Kanał technologiczny przepustowy typu KTp2 - zbudowany z 2 zespołów rur według modułu KTp.

▪ **1.4.4 - dla innych elementów**

1.4.4.1. Długość trasowa kanału - długość przebiegu trasy kanału mierzona wzdłuż ułożonych rur bez uwzględnienia falowania.

1.4.4.2. Rura RHDPE - rura z polietylenu o dużej gęstości.

1.4.4.3. Rura ochronna - rura grubościenna z tworzywa sztucznego przeznaczona do ochrony rurek kanału w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego lub obiektami terenowymi.

1.4.4.4. Falowanie rur - sposób układania rurek, przy którym długość rurek jest większa od długości trasy, na której układa się kanał.

1.4.4.5. Odcinek instalacyjny kanału - odcinek kanału między dwoma sąsiednimi złączami.

1.4.4.6. Złączka rurowa - element osprzętu służący do połączenia rur RO, RO1 i RO2, rurek RS oraz mikrorurek WMR.

1.4.4.7. Uszczelki końców rur - zespół elementów służących do uszczelnienia końców rur RO, RO1 i RO2, rurek RS oraz mikrorurek WMR, a także końców rur ochronnych.

1.4.4.8. Taśma ostrzegawcza – taśma do oznaczenia trasy kanału technologicznego ułożonego w ziemi; układana nad rurami (w połowie głębokości przykrycia rury RO lub RO1)

1.4.4.9. Kabel lokalizacyjny - kabel, zazwyczaj w powłoce polietylenowej (z żyłami w izolacji polietylenowej), układany w ziemi razem z rurami kanału technologicznego (RS i WMR).

1.4.4.10. Przywieszka identyfikacyjna - element mocowany do rurek RS i WMR kanału (np. w studni kablowej), pozwalający na ich identyfikację na podstawie oględzin.

1.4.4.11. Obiekt domiarowy - widoczny, trwały obiekt stały.

1.4.4.12. Odległość podstawowa - najmniejsza dopuszczalna odległość elementów kanału technologicznego (rur i studni) w stosunku do innych urządzeń uzbrojenia terenowego.

1.4.4.13. Linia rozgraniczająca - linia na mapie geodezyjnej oddzielająca tereny o różnym sposobie ich użytkowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót, a także za zgodność wykonania prac z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia metod (technologii) przyjętych do wykonania głównych elementów robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Materiały, które będą zastosowane do budowy nabywane są przez Wykonawcę. Wszystkie zakupione materiały, dla których wymagania podanych norm przewidują posiadanie zaświadczenia o ich jakości (certyfikat) lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w takie dokumenty.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Każdy zastosowany materiał powinien mieć odpowiednie dokumenty potwierdzające jego jakość i dopuszczające do jego stosowania na terenie Polski.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca musi przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera Kontraktu o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inżyniera Kontraktu. W przypadku braku akceptacji dla materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do ponownej akceptacji Inżyniera Kontraktu materiał z innego źródła.

W przypadku zmian dotyczących elementów, które mogą mieć wpływ na przyszłą eksploatację kanału technologicznego, trzeba uzyskać dodatkową akceptację Projektanta i Użytkownika kanału.

2.2. Materiały do budowy studni kablowych

2.2.1. Studnie kablowe muszą być wykonane tak, aby były dostosowane do wprowadzenia do nich rur kanału technologicznego o profilach KTu2 i KTp2 i spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21-04-2015 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26-10-2005 r. oraz norm: PN-EN 124-1:2015-07/AP1:2016-07, PN-EN 124-2:2015-07/AP1:2017-07, PN-EN 124-4:2015-07 i ZN-OPL-023/16.

2.2.2. Wietrznik do pokryw powinien spełniać wymagania normy BN-73/3233-02.

2.2.3. Ramy i oprawy pokryw powinny spełniać wymagania normy BN-73/3233-03.

2.2.4. Wsporniki kablowe - zgodne z normą BN-74/3233-19.

2.2.5. Beton zwykły - dla zwieńczeń (klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz dla klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych) zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206:2014-04.

2.2.6. Kruszywo mineralne do betonu – o frakcji do 16 mm lub do 25 mm - zgodnie z PN-EN 12620:2004.

2.2.7. Woda do betonu - zgodnie z normą PN-EN 1008:2004; barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.3. Materiały do układania rur

2.3.1. Rury i mikrorurki do budowy kanału - według wymagań Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21-04-2015 r. oraz norm: PN-EN 61386-21:2005, PN-EN 61386-1:2011, ZN-OPL-012/15, ZN-OPL-014/15 i ZN-OPL-048/14 oraz ZN-14/FCA-01.

2.3.2. Rury typu RHDPE 40/3,7 mm – powinny być wykonane z polietylenu w kolorze czarnym lub pomarańczowym, o wysokiej gęstości ($\geq 940 \text{ kg/m}^3$), z warstwą poślizgową o współczynniku tarcia $\leq 0,1$; ich sztywność obwodowa powinna wynosić co najmniej 8 kN/m^2 . Krawędzie otworów na końcach łączonych rur powinny być sfazowane.

2.3.3. Rury typu RHDPE 125/108 - powinny być wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości i wysokiej sztywności obwodowej, o budowie dwuściennej – warstwa zewnętrzna karbowana, warstwa wewnętrzna gładka; o wytrzymałości co najmniej 250 N dla rur w zwojach i 450 N dla rur prostych.

2.3.4. Rury osłonowe typu RHDPE 125/7,1 - powinny być wykonane z polietylenu w kolorze czarnym lub pomarańczowym, o wysokiej gęstości ($\geq 940 \text{ kg/m}^3$), ich sztywność obwodowa powinna wynosić co najmniej 8 kN/m^2 .

2.3.5. Mikrorurka – prefabrykowana rurka o średnicy 12 mm (grubość ścianki 1 mm) układana w ziemi; wewnętrzna warstwa poślizgowa (gładka lub rowkowana). Klika mikrorurek tworzy wiązkę WMR w osłonie o średnicy od 40 mm do 50 mm. Przekrój wiązki mikrorurek powinien być zbliżony do koła. Mikrorurki powinny być wykonane z polietylenu w kolorze czarnym lub pomarańczowym, o wysokiej gęstości ($\geq 940 \text{ kg/m}^3$),

2.3.6. Rura rowkowana - rura HDPE z rowkami wzdłużnymi wewnątrz, o głębokości około 1 mm.

2.3.7. Rura z warstwą poślizgową - rura HDPE pokryta wewnątrz warstwą materiału stałego o małym współczynniku tarcia.

2.3.8. Uszczelki - według ZN-OPL-014/15.

2.3.9. Beton zwykły do naprawy przebieg w ścianach studni powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206:2014-04.

2.3.10. Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

2.3.11. Piasek — zgodny z normą PN-EN 13242:2010. Do zasypania rowu kablowego może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty, bez zanieczyszczeń w postaci kamieni i gruzu, odpadków budowlanych itp.

2.3.12. Cement portlandzki 25 powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-EN 197-1:2012.

2.3.13. Przywieszki identyfikacyjne - zgodne z normą ZN-OPL-022/18.

2.3.14. Taśma ostrzegawcza – zgodna z normą ZN-OPL-025/17; taśma polietylenowa szerokości / grubości 200/0,3 mm z perforowanymi otworami, w kolorze pomarańczowym, z napisem UWAGA! KANAŁ TECHNOLOGICZNY.

2.3.15. Kabel lokalizacyjny powinien być zgodna z normą ZN-OPL-029/15.

2.4. Składowanie materiałów na budowie

Elementy studni mogą być składowane na polu składowym, który nie jest zabezpieczony przed wpływami atmosferycznymi. Powinny być one ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach.

Rury mogą być składowane w miejscach, w których nie będą narażone na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne.

Pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

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

Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera (dozór techniczny) robót.

Zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent.

Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i Inżyniera Kontraktu. Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, STWiORB i wskazaniach Kierownika Budowy i Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do prac powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, (w zależności od zakresu robót) gwarantujących właściwą jakość robót:

3.2. Sprzęt do wykonania studni kablowych

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- sprężarka powietrzna spalinowa
- żuraw samochodowy
- koparka na podwoziu gąsienicowym.

3.3. Sprzęt do układania rur

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- samochód dostawczy
- przyczepa dłużykowa
- przyczepa do przewozu kręgów rur
- sprężarka powietrzna spalinowa
- żuraw samochodowy
- urządzenie płucząco-wierzące do przewiertów sterowanych
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE
- zespół prądotwórczy
- spawarka elektryczna
- ubijak spalinowy
- wciągarka ręczna
- żurawik hydrauliczny
- koparka na podwoziu gąsienicowym.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone zgodnie z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz wskazaniami Kierownika Budowy i Inżyniera Kontraktu, a także w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

4.2. Wymagania dla transportu

W zależności od zakresu robót Wykonawca zastosuje następujące środki transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód samowyladowczy
- samochód dostawczy
- przyczepa dłuźcowa.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Przy transporcie rur RHDPE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi z dłuźcą, przy temperaturze powietrza od – 5°C do +30°C
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna ich warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Piasek należy dowieźć bezpośrednio z piaskowni (samochodami samowyladowczymi).

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykopy pozostałe po wybudowaniu odcinków kanału technologicznego (studni i rur) powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu istniejącego terenu (o ile z zakresu dokumentacji związanej nie wynika inaczej).

Przy zasypywaniu wykopów należy grunt zagęścić zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik zagęszczenia powinien spełniać wymagania zarządcy pasa drogowego.

Ze względu na małą szerokość wykopów nie przewiduje się potrzeby przemieszczania ziemi wydobytej z wykopów i jej zagospodarowania przez inwestora, gdyż zostanie ona wykorzystana do zasypiania wykopów.

5.2. Opracowanie Projektu organizacji robót i Harmonogramu robót

Wykonawca zobowiązany jest (we własnym zakresie i na własny koszt) do sporządzenia Harmonogramów robót, zapewniających ciągłość pracy linii teletechnicznych. Harmonogramy te powinny być uzgodnione z poszczególnymi właścicielami linii.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekty organizacji robót i harmonogramy prac, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową infrastruktury telekomunikacyjnej.

Projekty organizacji robót należy skoordynować z projektami organizacji prowadzenia robót drogowych. Szczególnie odnosi się to do robót ziemnych, a także z projektami organizacji robót przy przekładaniu urządzeń obcych w tym rejonie.

Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie
- organizacyjne sposoby zabezpieczania istniejących elementów teletechnicznych przed uszkodzeniem w trakcie prowadzenia robót
- dokładne wyznaczenie lokalizacji istniejących obiektów teletechnicznych.

5.3. Wykonanie kanału technologicznego

5.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Technologia budowy kanału uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej użytkownika. Przy braku takich warunków, należy się kierować przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacyjnym dla elementów składowych kanału.

5.3.2. Trasowanie

Podstawę wytyczenia lokalizacji kanału stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie miejsca posadowienia studni powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego kanał technologiczny. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na Rysunkach, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian na Rysunkach.

5.3.3. Studnie kablowe

5.3.3.1. Typy studni

Należy stosować studnie kablowe podane w Dokumentacji projektowej. Studnie mogą być wykonywane z prefabrykatów. Wykonywanie studni powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Skorupy studni kablowych (przed ułożeniem w ziemi) należy uszczelnić z zewnątrz w sposób podany w Dokumentacji projektowej.

5.3.3.2. Szczelność studni

5.3.3.2.1. Uwagi ogólne

Dla zaizolowania skorupy studni mogą być użyte materiały posiadające aprobatę techniczną oraz atesty ich producentów, np.:

- lepek asfaltowy do gruntowania na zimno według PN-B-24622:1998
- lepek asfaltowy do gruntowania na gorąco według PN-C-96177:1958.

5.3.3.2.2. Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanału technologicznego, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

5.3.3.2.3. Zewnętrzne powierzchnie studni

Powinny one mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne wykonane zgodnie z właściwą dokumentacją.

5.3.3.3. Czyszczenie studni

Czyszczenie studzien należy wykonać po wprowadzeniu rur kanału do komór studni i po uprzednim oczyszczeniu rur. Należy także zabezpieczyć przed korozją widoczne części stalowe ram i pokryw studni.

5.3.3.4. Zabezpieczenie pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych

1) Zabezpieczenie studni przed ingerencją osób nieuprawnionych powinno zawierać zamek z układem zasuwowo-ryglowym.

2) Rodzaje zabezpieczeń studni:

- a) pokrywa (standardowa) wjazdu i właz, wyposażone w zabezpieczenia według punktu 1.
- b) pokrywa (dodatkowa) i właz, wyposażone w zabezpieczenie według punktu 1.

3) Zabezpieczenie studni powinno spełniać następujące wymagania podstawowe:

- a) wytrzymałość na wyłamanie (wyrwanie): >10 kN
- b) łatwość otwierania i zamykania podczas wieloletniej eksploatacji w warunkach agresywnej wilgoci, zalewania wodą oraz zasypywania kurzem i piaskiem
- c) dostosowanie do różnych konstrukcji istniejących i nowych studni.

5.3.3.5. Wymagania mechaniczne

5.3.3.5.1. Odporność korpusu studni na zgniatanie

Korpus studni kablowej (ze zwieńczeniami wykonanymi z betonu klasy co najmniej C35/45 dla klasy obciążalności B125) zmontowany zgodnie z instrukcją montażu oraz wszystkie elementy składowe studni muszą spełniać wymagania norm PN-EN 124-1:2015-07/AP1:2016-07, PN-EN 124-2:2015-07/AP1:2017-07 i PN-EN 124-4:2015-07.

5.3.3.5.2. Odporność zakopanej studni na nacisk

Studnia kablowa całkowicie zmontowana, z wprowadzonymi rurami kanału lub bez nich, zakopana z przykryciem najmniejszą dopuszczalną warstwą gruntu, z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej 1,5 t, przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

5.3.3.5.3. Odporność ucha zaczepowego

Ucho zaczepowe umocowane w ścianie studni kablowej powinno wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty wyciągającej o wartości 5 kN, prostopadłej do ściany, w której umocowane jest ucho.

5.3.3.5.4. Odporność klamry

Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N i kierunku działania odchylonym o 30° od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie w dwóch miejscach oddległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem środka długości klamry.

5.3.3.5.5. Odporność kolumny wsporczej

Kolumna wsporcza rurowa umocowana w komorze studni kablowej powinna wytrzymać w czasie 1 minuty, bez trwałych odkształceń i obłuzowań, działanie:

a) siły 250 N - przyłożonej w środku długości rury i działającej prostopadle w kierunku od ściany studni

b) momentu siły $M = (200 \times L) \text{ nm}$ - przyłożonego na sztywnym ramieniu umocowanym w środku długości rury z siłą działającą pionowo w dół, przy czym L = robocza długość rury (w m).

5.3.3.6. Cechowanie

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni.

Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji akceptowanej przez odbiorcę (operatora).

5.3.3.7. Inne wymagania

5.3.3.7.1. Przestrzeń robocza

Przestrzeń w komorze studni przewidzianej jako miejsce pracy monterów, po pełnym wyposażeniu w osprzęt i w kable, powinna mieć szerokość co najmniej 60 cm, a wysokość co najmniej 120 cm.

5.3.3.7.2. Pakowanie, przechowywanie i transport

Pakowanie, przechowywanie i transport elementów studni kablowej i jej wyposażenia powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi i/lub dokumentacją producenta.

5.3.4. Układanie rur przepustowych

5.3.4.1. Głębokość ułożenia rur

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.4.2. Układanie rur

5.3.4.2.1. Uwagi ogólne

Układanie rur powinno być zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26-10-2005 r. oraz ZN-OPL-004/15.

5.3.4.2.2. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w p. 5.3.4.1. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

5.3.4.2.3. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane.

W gruntach mało spójnych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu o grubości co najmniej 10 cm.

5.3.4.2.4. Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno albo złączkami, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelnacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość.

Wszystkie układane rury powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

5.3.4.2.5. Zasypywanie rur

Najwyżej położoną rurę osłonową należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 10 cm.

Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm.

Następnie należy zasypywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać.

5.3.4.3. Uszczelnienia rur

Otwory rur ochronnych powinny być uszczelnione obustronnie w taki sposób, aby nie mogło nastąpić ich zamulenie.

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być zgodne z dokumentacją akceptowaną przez odbiorcę (operatora) i normą ZN-OPL-014/15.

5.3.5. Układanie rur kanału

5.3.5.1. Uwagi ogólne

Dno wykopu powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 10 cm.

Rury światłowodowe kanału (RS) należy układać według ZN-OPL-012/15, w jak najdłuższych odcinkach instalacyjnych.

Odcinki instalacyjne rur można łączyć w ziemi (pomiędzy studniami) przy pomocy złączek, które zapewnią szczelność pneumatyczną rur.

Prefabrykowane wiązki mikrorurek (WMR) należy układać według Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21-04-2015 r. oraz norm: ZN-OPL-048/14 i ZN-14/FCA-01.

Odcinki instalacyjne wiązek mikrorurek można łączyć w studniach i w ziemi przy pomocy złączek, które zapewnią szczelność pneumatyczną mikrorurek.

W razie konieczności przecięcia rur lub wiązki mikrorurek w studni kablowej, oba końce rur lub mikrorurek należy dokładnie uszczelnić.

Zabezpieczenie rur (RS i WMR), zarówno w czasie budowy kanału, jak i w okresie jego eksploatacji, powinno być osiągnięte przez:

- układanie rur w ziemi na właściwej głębokości (poniżej rury osłonowej)
- układanie nad rurą osłonową taśmy ostrzegawczej, na całej długości trasy
- zapewnienie (w przyszłości) łatwości zaciągania i wyciągania kabli z rur kanału
- staranny dobór materiałów na budowę kanału i dokładny ich montaż.

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności, rury kanału technologicznego powinny być uszczelnione w każdym punkcie według ZN-OPL-014/15, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji.

5.3.5.2. Spadek rur

W terenie płaskim rury osłonowe powinny być układane ze spadkiem od 1 do 3 %.

5.3.5.3. Roboty ziemne

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy najbliższymi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego.

5.3.5.4. Głębokość wykopów

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.5.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w p. 5.3.4.1. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

5.3.5.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopów

Przed ułożeniem rur kanału dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5.3.4.2.1.

5.3.5.6. Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno albo złączkami, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelniacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachować współosiowość.

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy o odpowiednich profilach, pokazanych w projekcie.

Wszystkie układane rury powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

5.3.5.7. Zасыpywanie rur

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po ułożeniu wszystkich rur kanału (RO, RO2, RS i WMR) pomiędzy dwiema studniami. Zасыpanie krótszego odcinka dopuszcza się tylko w przypadkach konieczności zachowania ciągłości ruchu kołowego lub pieszego, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

Najwyżej położoną rurę osłonową należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi do grubości przykrycia nie mniejszej niż 10 cm.

Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm.

Następnie należy zасыpywać wykop ziemią warstwami co 20 cm, warstwy ziemi ubijać.

5.3.5.8. Skrzyżowania i zbliżenia

5.3.5.8.1. Zalecenia ogólne

Wszystkie skrzyżowania i zbliżenia z innym uzbrojeniem terenu i obiektami terenowymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową (wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. i w sposób zgodny z postanowieniami norm ZN-OPL-004/15 i ZN-OPL-012/15).

We wszystkich przypadkach, gdzie przy przejściach pod obiektami wymagane jest stosowanie rur ochronnych, jako rury ochronne należy używać rur typu RHDPE.

Miejsce skrzyżowania powinno być szczegółowo zdomiarowane do najbliższego obiektu stałego (i wskazane w dokumentacji powykonawczej).

5.3.5.8.2. Skrzyżowanie z ulicami

Przy wykonywaniu skrzyżowania należy zastosować metodę przewiertu sterowanego.

Rury przepustowe powinny być uszczelnione uszczelkami końców rur i pianką poliuretanową, aby zapobiegać zamulaniu przepustów w czasie eksploatacji linii.

5.3.5.8.3. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanał technologiczny powinien znajdować się nad tymi urządzeniami.

Inne rozwiązanie dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy przykrycie kanału przy krzyżowaniu góra byłoby mniejsze od podanego w Dokumentacji projektowej, a przebudowa urządzeń obcych jest niemożliwa lub zbyt kosztowna.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami kanału a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w ZN-OPL-004/15.

5.3.5.9. Czyszczenie rur

Czyszczenie rur osłonowych należy wykonywać za pomocą szczotki według BN-67/3238-01 na całym odcinku wybudowanego kanału.

5.3.5.10. Uszczelnienia rur ochronnych

Otwory rur ochronnych powinny być uszczelnione obustronnie w taki sposób, aby nie mogło nastąpić ich zamulenie.

Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być zgodne z dokumentacją akceptowaną przez odbiorcę (operatora) i normą ZN-OPL-014/15.

5.3.5.11. Układanie rur w studniach

5.3.5.11.1. Wprowadzenie rur do studni kablowych

5.3.5.11.1.1. Przygotowanie rur

Powierzchnia końca rury na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

5.3.5.11.1.2. Wprowadzenie rur

Wprowadzane rury powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła.

Otwory rur osłonowych wprowadzonych do studni powinny być zaślepione (uszczelnione) w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani falowe (swobodne) przenikanie gazu z rur do komory studni. Otwór rury powinien być uszczelniony.

Środki użyte do zaślepienia (uszczelniania) końców rur powinny być zgodne z dokumentacją akceptowaną przez odbiorcę (operatora) i normą ZN-OPL-014/15.

W studniach kablowych należy zachować ciągłość rur kanału technologicznego (RS i WMR).

Rury kanału powinny być odpowiednio wygięte łagodnymi łukami i przymocowane do ścian studni, a tam gdzie to niemożliwe, ewentualnie do sufitu studni, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami przy prowadzeniu innych prac w studni.

5.3.6. Ochrona rurociągu

5.3.6.1 Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi

Rury kanału powinny być oznakowane w ziemi taśmą ostrzegawczą (w kolorze pomarańczowym, z napisem "UWAGA! KANAŁ TECHNOLOGICZNY") ułożoną w połowie głębokości ułożenia rury osłonowej według zasad podanych w ZN-OPL-025/17 oraz kablem lokalizacyjnym ułożonym na rurach RS.

5.3.6.2 Ochrona przed przepięciami

Rury kanału technologicznego (dielektryczne) takiej ochrony nie potrzebują.

5.3.7. Znakowanie i numeracja

W studniach rury kanału (RS i WMR) należy oznakować napisem ostrzegawczym (wytłoczonym na rurze, nadrukowanym lub trwale naklejonym) albo opaskami ostrzegawczymi w kolorze żółtym z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY” przymocowanymi do rur. Opaski ostrzegawcze powinny być ułożone na wszystkich odcinkach rur, dostępnych w toku eksploatacji dla służb eksploatacyjnych. Szerokość opaski powinna wynosić 5-10 cm.

Dopuszcza się umieszczenie na każdej rurze opaski oznaczeniowej według ZN-OPL-022/18.

Oprócz ww. oznakowania pożądane jest także podanie numeru telefonu odpowiedniej grupy nadzoru liniowego i ewentualnego adresu dla informowania o zauważonych uszkodzeniach linii lub zgłaszania robót, które mają być w pobliżu prowadzone.

W miejscach spodziewanego szczególnego nasilenia robót ziemnych, które mogą być zagrożeniem dla kanału, zaleca się ustawienie słupka oznaczeniowego (SO) według ZN-OPL-025/17, pełniącego tu rolę ostrzegawczą. Na słupku należy umieścić wszystkie wyżej wymienione dane, a zwłaszcza adres i telefon grupy nadzoru linii.

Na trasie kanału należy dodatkowo oznakować połączenia odcinków instalacyjnych rur RS i WMR za pomocą słupków SO według ZN-OPL-025/17.

5.3.8. Dokumentacja powykonawcza

Jako obiekt dielektryczny wymaga on bardzo dokładnej dokumentacji, ze względu na trudności jego lokalizacji w terenie.

Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy kanału, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy.

W szczególności dokumentacja powinna zawierać dokładne dane o przebiegu kanału przez podanie domiarów do trasy rur, studni kablowych, głębokości ułożenia rur.

Dokumentacja powinna być aktualizowana w toku eksploatacji kanału, w przypadku prowadzenia remontów i przebudów kanału, zmieniających jego usytuowanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca robót 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 Kontraktu o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Kontraktu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Kontrola jakości robót powinna odbywać się w obecności przedstawiciela użytkownika kanału technologicznego. Jakość wykonania robót oraz technologia realizacji prac musi uzyskać jego akceptację.

6.2. Kontrola jakości robót przy budowie studni kablowych

6.2.1. Uwagi wstępne

Kontrolę jakości wybudowania kanalizacji kablowej należy wykonać zgodnie z zakresami badań określonymi w przepisach podanych w rozdz. 2.2.1 niniejszej specyfikacji.

6.2.2. Sprawdzenie lokalizacji studni kablowych

Sprawdzenie lokalizacji studni przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu w miejscach wybudowanych studzien.

6.2.3. Sprawdzenie zgodności lokalizacji studni kablowych z Rysunkami

Sprawdzenie zgodności wykonania studni z Dokumentacją projektową, w szczególności zgodność rozmieszczenia studni.

6.2.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studni kablowych

Sprawdzenie prawidłowości wykonania studni polegającej na sprawdzeniu:

- sprawdzenie usytuowania studni
- głębokości posadowienia studni
- sprawdzenie materiałów do budowy
- kształtu i wymiarów wewnętrznych studzien na zgodność z Rysunkami
- osadzenia ram
- osadzenia rur wspornikowych
- wprowadzenia rur do studni
- sprawdzenie dokumentów homologacji.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez oględziny nieuzbrojonym okiem oraz za pomocą przymiaru liniowego. Wymiary studni powinny zostać podane z dokładnością do 1 cm.

Ewentualne różnice wymiarów powinny się mieścić w zakresie tolerancji podanej w dokumentacji konstrukcyjno-wykonawczej producenta studni.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów.

6.2.5. Ocena wyników badań

Odchyłki wymiarów studzien można uznać za dopuszczalne, jeżeli nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację kanału technologicznego.

Przedstawione do odbioru studnie kablowe należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej wypadły pozytywnie.

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

6.3. Kontrola jakości robót przy układaniu rur

6.3.1. Uwagi wstępne

Kontrolę jakości ułożenia rur należy wykonać zgodnie z zakresami badań określonymi w przepisach podanych w rozdz. 2.3.1 niniejszej specyfikacji.

6.3.2. Sprawdzenie trasy kanału

Sprawdzenie trasy kanału przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż kanału.

6.3.3. Sprawdzenie zgodności przebiegu kanału z Rysunkami

Sprawdzenie zgodności wykonania kanału z Dokumentacją Projektową, w szczególności zgodność przebiegu trasy, liczby rur na poszczególnych odcinkach między studniami.

6.3.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanału

Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanału polega na sprawdzeniu:

- sprawdzenie zasad wyboru trasy kanału
- sprawdzenie usytuowania kanału

- drożności kanału
- głębokości ułożenia rur
- wzmocnienia dna wykopu (jeżeli taka potrzeba wynika w czasie budowy)
- prostoliniowości przebiegu
- sposobu zestawienia i łączenia rur
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic
- sprawdzenie poprawności oznakowania kanału
- sprawdzenie materiałów użytych do budowy
- sprawdzenie dokumentów homologacji.

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 próbnych wykopów na trasie.

6.3.5. Ocena wyników badań

Odchyłki odległości między studniami można uznać za dopuszczalne, jeżeli nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację kanału technologicznego.

Przedstawiony do odbioru kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej wypadły pozytywnie.

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

6.3.6. Dodatkowe badania i pomiary rur kanału (RS i WMR)

6.3.6.1. Badania wykonywane przed pracami instalacyjnymi

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych, wszystkie odcinki instalacyjne rurek należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym w celu wykrycia uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku bębnow. Należy sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia końców rurek przed zawilgoceniem i zabezpieczenia przed uszkodzeniami samych rurek na bębnach, zwracając uwagę także na ewentualne wygięcia rurek na zbyt małym promieniu.

6.3.6.2. Badania wykonywane przy odbiorze

6.3.6.2.1. Wymagania ogólne

Badania rur 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 rurociągu z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia rurociągu do komisijnego odbioru.

Należy sprawdzić, czy elementy składowe kanału odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu. Dopuszcza się wykonywanie wykopów kontrolnych.

Przy oględzinach zaleca się postępować według następujących zasad:

- a) dokonać starannego przeglądu jakości i wykonania elementów składowych, przy czym należy zwrócić uwagę na jakość montażu, sposób dopasowania elementów, sztywność konstrukcji, uszczelnienia
- b) sprawdzić ułożenie rur kanału w ziemi i w studniach kablowych
- c) sprawdzić wykonanie odbudowy nawierzchni i uporządkowanie terenu
- d) sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją oraz czytelność napisów i oznaczeń rozpoznawczych oraz ostrzegawczych, jak również stan i estetykę wykonania elementów i części składowych
- e) sprawdzić zgodność wykonania i wyposażenia z powykonawczą Dokumentacją Projektową.

6.3.6.2.2. Sprawdzenie wymiarów

W celu sprawdzenia zgodności z Rysunkami należy sprawdzić:

- a) wymiary gabarytowe elementów lub części składowych kanału
- b) rozmieszczenie rurek kanału na konstrukcjach wsporczych i innych
- c) domiary poprzeczne i wzdłużne trasy do punktów domiarowych
- d) głębokość ułożenia rur kanału, rur ochronnych, taśmy ostrzegawczej i kabla lokalizacyjnego.

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.

6.3.6.2.3. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanału 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 osprzętu użytego do budowy rurociągu powinny być przedstawione aktualnie ważne dokumenty homologacyjne.

6.3.6.2.4. Sprawdzenie poprawności doboru osprzętu

Sprawdzenie polega na porównaniu zastosowanego osprzętu z Rysunków.

6.3.6.2.5. Sprawdzenie głębokości ułożenia rur i innych elementów składowych kanału

Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy lub na wykonaniu próbnych wykopów i pomiarze taśmą mierniczą.

6.3.6.2.6. Sprawdzenie szczelności rurek RS

Badany odcinek kanału należy na jednym końcu uszczelnić kapturkiem termokurczliwym z klejem termotopliwym (KTK), a na drugim - kapturkiem termokurczliwym (KTKw) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem). Poprzez wentyl należy odcinek ten napęczyć stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość. Rurkę RS należy uznać za szczelną, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa. Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy.

6.3.6.2.7. Sprawdzenie wykonania zbliżeń i skrzyżowań

Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy lub na wykonaniu próbnych wykopów i pomiarze taśmą mierniczą, sprawdzeniu ochrony i głębokości ułożenia kanału i rur przepustowych.

Do odbioru linii w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być przedstawione dokumenty ich odbioru indywidualnego przez użytkowników tych urządzeń.

6.3.6.3. Ocena wyników badań

Przedstawiony do badań kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami norm wymienionych w rozdz. 6.3.1, jeżeli badania dały wynik pozytywny. Składniki, które w wyniku badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

Odchyłki można uznać za dopuszczalne, jeżeli umożliwiają montaż części składowych i nie będą miały wpływu na prawidłową eksploatację całego kanału.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Obmiar robót dla studni kablowych

7.2.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

— 1 szt.

7.2.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Roboty objęte niniejszą STWiORB będą rozliczane zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach Kontraktu.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje, właściwe dla danego zakresu robót, nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w $[m^3]$ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

7.3. Obmiar robót dla rur

7.3.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

— 1 m

— 1 szt.

— 1 odcinek.

7.3.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Roboty objęte niniejszą STWiORB będą rozliczane zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach Kontraktu.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje, właściwe dla danego zakresu robót, nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w $[m^3]$ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w Programie Funkcjonalno- Użytkowym dla przedmiotowej inwestycji (zadania inwestycyjnego, zamierzenia budowlanego).

Roboty objęte niniejszą STWiORB uznaje się za zgodne z Dokumentacją projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu

d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

8.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

8.5. Odbiór ostateczny robót

8.5.1. Zasady odbioru robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ściennej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.5.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Przy przekazywaniu urządzeń teletechnicznych do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i (ewentualnie) uzupełniające lub zamienne)
- recepty i ustalenia technologiczne
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
- protokoły z wynikami dokonanych pomiarów, zgodne z STWiORB i ewentualnie PZJ
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ewentualnie PZJ
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do

dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących
- protokoły odbioru i przekazania robót właścicielom urządzeń
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.5 „Odbiór ostateczny robót”.

8.7. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Zasady ogólne

Płatność za realizację należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producentów, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt 9 STWiORB i w Dokumentacji Projektowej.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość urządzeń teletechnicznych.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- roboty przygotowawcze
- robocizną bezpośrednią (wykonanie robót montażowych i pomiarów)
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i dostarczenia
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych po montażu
- przeprowadzenie prób i badań
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją urządzeń
- konserwacja urządzeń w okresie gwarancji
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Cena jednostki obmiarowej dla budowy studni kablowych

Cena 1 szt. obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie lokalizacji studni w terenie
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i dostarczenia
- wykopanie i zasypianie wykopów
- wykonanie studni
- przeprowadzenie prób i badań
- konserwacja w okresie gwarancji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją urządzeń
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania budowy studni
- koszt nadzoru Użytkownika
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją urządzeń
- inne prace niezbędne do budowy studni.

9.3. Cena jednostki obmiarowej dla układanie rur

Cena 1 m obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy w terenie
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i dostarczenia
- wykopanie i zasypianie wykopów
- układanie rur kanału i rur ochronnych w wykopie
- przeprowadzenie prób i badań
- konserwacja w okresie gwarancji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją urządzeń
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania budowy kanału
- koszt nadzoru użytkownika
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych
- inne prace niezbędne do budowy kanału.

Cena 1 szt. obejmuje:

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i dostarczenia
- uszczelnienie rur kanału i ochronnych
- przeprowadzenie prób i badań
- konserwacja w okresie gwarancji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją urządzeń
- czyszczenie terenu z odpadków powstałych przy montażu
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania budowy kanału
- koszt nadzoru użytkownika
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych
- inne prace niezbędne do budowy kanału.

Cena 1 odcinka wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- wykonanie pomiarów szczelności rurek RS
- wykonanie pomiarów szczelności WMR
- wykonanie pomiarów ciągłości galwanicznej żył kabla oznaczeniowego
- przeprowadzenie prób i konserwacja w okresie gwarancji
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- koszt nadzoru użytkownika
- inne prace niezbędne do wykonania budowy kanału kablowego.

9.4. Warunki umowy i wymagania ogólne STWiORB D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w dokumentach, które nie są wyszczególnione w kosztorysie.

9.5. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- opłaty/dzierżawy terenu
- przygotowanie terenu
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena 1 kilometra wykonanych robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wyznaczenie reperów roboczych
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy**

PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa (<i>aktualniejsza</i>)
PN-EN 61386-21:2005	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych sztywnych.
PN-EN 61386-1:2011	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów - Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 124-1:2015-07/AP1:2016-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.
PN-EN 124-2:2015-07/AP1:2017-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa.
PN-EN 124-4:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Część 4: Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych wykonane z betonu zbrojonego stalą.
PN-EN 197-1:2012	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 206:2014-04	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.

PN-EN 13242:2010	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-B-24622:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-C-96177:1958	Przetwory naftowe - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-73/3233-02	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
BN-73/3233-03	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
BN-74/3233-19	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
BN-82/3233-25	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Kanalizacja kablowa. Tabliczka orientacyjna do oznaczania studni kablowych.
BN-67/3238-01	Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Szczotki.
ZN-OPL-004/15	Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.
ZN-OPL-012/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-014/15	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
ZN-OPL-022/18	Telekomunikacyjne sieci kablowe. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
ZN-OPL-023/16	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-025/17	Telekomunikacyjne linie kablowe. Elementy do oznaczania podziemnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Wymagania i badania.
ZN-OPL-029/15	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe. Wymagania i badania.
ZN-OPL-048/14	Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.

a także:

Norma Zakładowa FCA Sp. z o.o. (ul. Grabska 11, 32-005 Niepołomice):

— ZN-14/FCA-01 – Wiązki luźne mikrorurek cienkościennych w rurach osłonowych przeznaczone do instalacji w kanalizacji pierwotnej lub bezpośrednio w gruncie.

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21-04-2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U. 2015, poz. 680).

Wytyczne techniczne dla sygnalizacji świetlnych i urządzeń UTCS oraz TTSS (ZDMK).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06-02-2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28-05-1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1996, poz. 285).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003, poz. 126).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20-09-2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, (Dz.U. 2001, poz. 1263).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26-10-2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 2005, poz. 1864; ostatnie zmiany: Dz.U. 2010, poz. 773).

Ustawa z dnia 27-04-2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 r., poz. 627 z późn. zmianami, ostatnia: Dz.U. 2021, poz. 1047, tekst jednolity z dnia 22-06-2021)

Ustawa z dnia 14-12-2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21; tekst jednolity: Dz.U. 2021 r., poz. 797 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 16-04-2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004, poz. 881 z późn. zmianami, ostatnia: Dz.U. 2020, poz. 471).

Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998, poz. 107 z późn. zmianami, ostatnia: Dz.U. 2016, poz. 1968).

Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25-04-2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018, poz. 963).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19-11-2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (Dz.U. 2001, poz. 1554).

Ustawa z dnia 07-05-2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. 2010, Nr 106, poz. 675 z późn. zmianami, ostatnia: Dz.U. 2019, poz. 2410).

Ustawa z dnia 07-07-1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994, poz. 414 z późn. zmianami, tekst jednolity: Dz.U. 2020, poz. 1333 z późn. zmianami, ostatnia: Dz.U. 2021, poz. 784 – tekst jednolity z dnia 18-05-2021).

Ustawa z dnia 21-03-1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985, poz. 60 z późn. zmianami, ostatnia: Dz.U. 2021, poz. 1376).