

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Obiekt: Budowa sieci kanalizacji deszczowej DN 600 mm

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 mm w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

Adres: Lublin ul. Filaretów

Inwestor : Gmina Lublin
20-109 Lublin
pl. Króla Władysława Łokietka 1

Opracował: mgr inż. Zbigniew Niedzielski



Lublin sierpień 2016 r

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

Spis Treści

ST-O Wymagania ogólne

ST-1 Roboty ziemne dla kanalizacji deszczowej

ST-2 Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-O

Wymagania ogólne

SIECI ZEWNĘTRZNE – RUROCIĄGI GRAWITACYJNE

Nazwa projektu: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 mm w ul. Filaretów w Lublinie”

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Kanalizacja deszczowa

1.1 Roboty drogowe

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.2.1 Roboty tymczasowe

1.2.1.1 Organizacja zaplecza i placu budowy

1.2.1.2 Objazdy, przejazdy i Organizacja Ruchu

1.2.2 Roboty towarzyszące

1.2.2.1 Obsługa konserwatorska i archeologiczna inwestycji

1.2.2.2 Usuwanie niewybuchów lub innych niezidentyfikowanych przedmiotów

1.3. Informacja o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

1.3.1.1 Przekazanie terenu budowy

1.3.1.2 Dokumentacja Projektowa

1.3.1.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIA I KONTROLĄ JAKOŚCI

2.1. Wymagania ogólne

2.2 Źródła uzyskania Materiałów

2.3 Transport, rozładunek i warunki dostawy

2.3.1. Transport, rozładunek i warunki dostawy rur, kształtek, studni.

2.4. Przechowywanie i składowanie Materiałów

2.5. Wariantowe stosowanie Materiałów

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

5.2 Dodatkowe wytyczne wykonywania Robót

5.3 Dokumenty Budowy

5.3.1 Dziennik Budowy

5.3.2 Księga Obmiarów

5.3.3 Dokumenty laboratoryjne

5.3.4. Pozostałe dokumenty budowy

5.3.5 Przechowywanie dokumentów budowy

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Program Zapewnienia Jakości /PZJ/

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

- 6.2 Zasady kontroli jakości Robót
- 6.3 Pobieranie próbek
- 6.4. Badania i pomiary
- 6.5. Badania prowadzone przez inżyniera
- 6.6. certyfikaty i deklaracje

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót
- 7.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Wagi i zasady wdrażania
- 7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

8. OPIS SPOSOBU OBMIARU ROBÓT BUDOWLANYCH

- 8.1. Rodzaje odbioru Robót
- 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór częściowy
- 8.4. Odbiór Ostateczny (końcowy) Robót
- 8.5. Odbiór pogwarancyjny

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT

- 9.1. Podstawa płatności
- 9.2 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych
 - 9.2.1 Organizacja zaplecza i placu budowy
 - 9.2.2 Objazdy, przejazdy i Organizacja Ruchu
- 9.3 Opis sposobu rozliczenia robót towarzyszących
 - 9.3.1 Obsługa konserwatorska i archeologiczna inwestycji
 - 9.3.2 Geodezyjna obsługa inwestycji

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 10.1 Dokumentacja Projektowa
- 10.2 Normy
- 10.3 Inne dokumenty

Specyfikacja Techniczna STO (Wymagania ogólne)

UWAGA !

Ilekoć w niniejszej specyfikacji jest mowa o Inżynierze, Inżynierze Kontraktu lub Inżynierze programu Zapewnienia Jakości, należy przez to rozumieć Inwestora – Inspektora Nadzoru.

2. CZĘŚĆ OGÓLNA

Kanalizacja deszczowa - Odcinek S9-K

1. Budowa kanałów grawitacyjnych z GRP DN 600/DZ 616 o łącznej długości

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

606,6 m.

1.1 Roboty drogowe

Zakres robót zawarty w niniejszej STO „Wymagania ogólne” obejmuje wymagania wspólne robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi:

ST-1 Roboty ziemne

ST-2 Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

ST-3 Wymiana nawierzchni dróg i chodników

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.2.1 Roboty tymczasowe

1.2.1.1 Organizacja zaplecza i placu budowy

1.2.1.2 Objazdy, przejazdy i Organizacja Ruchu

1.2.2 Roboty towarzyszące

1.2.2.1 Obsługa konserwatorska i archeologiczna inwestycji

1.2.2.1 Usuwanie niewybuchów lub innych niezidentyfikowanych przedmiotów

1.3. Informacja o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

1.3.1.1 Przekazanie terenu budowy

1.3.1.2 Dokumentacja Projektowa

1.3.1.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Kontraktu Wykonawcy stanowią załącznik do Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność według ważności:

1) Specyfikacje Techniczne

2) Dokumentacja Projektowa

Wszystkie materiały mają być zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową.

W przypadku, gdy dostarczone Materiały lub wykonane Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy

1.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

W czasie wykonywania prac należy stosować się do instrukcji montażowych producentów lub dostawców materiałów.

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Materiały-wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonywania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

Aprobata techniczna- Aprobata jest dokumentem odniesienia ustalającym zestaw wymagań dla wyrobu, którego dotyczy.

Aprobata Techniczna jest wydawana przez Jednostkę autoryzowaną do wydawania takich aprobat. Lista autoryzowanych instytucji jest zamieszczona w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 19 grudnia 1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw nr 10 z 8 lutego 1995, pozycja 48)

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom jakościowym Polskich Norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych niewymienionych, ale obowiązujących normach i przepisach,
- mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z 3 kwietnia 1993 r. certyfikaty bezpieczeństwa. czy aktualne i zgodne z ustawą o wyrobach budowlanych?

Wszystkie materiały muszą pochodzić z państw członkowskich Unii Europejskiej. (jeżeli Zamawiający zastrzeże w SIWZ)

2.2 Źródła uzyskania Materiałów

Co najmniej 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych Materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

W przypadku rur GRP należy dostarczyć bezwzględnie próbkę rury o długości 30 cm oraz badania laboratorium wewnętrznego lub niezależnego zewnętrznego laboratorium potwierdzającego sztywność obwodową, klasę ciśnienia, oraz grubość warstwy zabezpieczającej s1 i zaporowej s2. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Techniczne w czasie postępu Robót.

2.3 Transport, rozładunek i warunki dostawy

2.3.1. Transport, rozładunek i warunki dostawy rur, kształtek, studni.

- Środki transportu oraz załadunku materiału.

Rury z żywic poliestrowych/ poliestrowe wzmocnione włóknem szklanym mogą być przewożone transportem samochodowym, kolejowym lub wodnym. Przestrzeń ładunkowa powinna być odpowiednio przygotowana. Sposób pakowania rur w fabryce jest każdorazowo dostosowany do rodzaju środka

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

transportu. Transport na budowie powinien odbywać się w jednakowy sposób. W czasie transportu przewożone rury nie mogą podlegać obciążeniom punktowym. Przy pracach załadunkowych oraz podczas transportu rur należy unikać uderzeń. Do przenoszenia rur należy stosować zawieszki pasowe. Nie wolno używać w czasie rozładunku haków, lin stalowych, łańcuchów ani żadnych narzędzi o ostrych krawędziach, które mogłyby się stykać z rurami. Niedopuszczalne jest ciągnięcie lub przetaczanie rur poliestrowych po chropowatym podłożu, grudach lub kamieniach.

-Procedura odbioru towaru

Po dotarciu dostawy towaru w miejsce odbioru należy skontrolować jej stan techniczny. Wszelkie wykryte wady należy odnotować w obecności przedstawiciela

spedytora w dokumentach przewozowych. Zapisy w dokumentach przewozowych są niezbędne do przeprowadzenia ewentualnych procedur reklamacyjnych. Uszkodzone elementy powinny być oznaczone i składowane w oddzielnym miejscu.

W momencie odbioru należy sprawdzić zgodność rur z zamówieniem, w szczególności w zakresie zgodności średnicy zewnętrznej, sztywności i klasy ciśnienia.

2.4. Przechowywanie i składowanie Materiałów

-Składowanie rur CCGRP

Oryginalne opakowanie fabryczne najczęściej w formie palety rur, nadaje się zarówno do transportu jak i składowania. Rury powinny być składowane na równym i gładkim podłożu wolnym od kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenia. Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem. Ponadto należy chronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień łączników oraz przed obciążeniami punktowymi.

2.5. Wariantowe stosowanie Materiałów

Jeśli ST lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym jeśli będzie to wymagane dla badań przeprowadzonych przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Wybrany materiał nie może posiadać parametrów gorszych niż materiał ujęty w specyfikacji szczególnie jeśli chodzi o szczelność rur i połączeń, odporność na ścieranie, parametry hydrauliczne.

W przypadku zamiany materiału nie może zamiana powodować pogorszenie parametrów użytkowych ciągów kanalizacyjnych (wodociągowych) w szczególności w zakresie samooczyszczania kanałów, odporności chemicznej, sztywności obwodowej biorąc pod uwagę projektowany okres użytkowania 50 lat.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem Inżyniera.

Do transportu wewnętrznego na terenie budowy dopuszczone są jedynie pojazdy wytwarzające obciążenia uwzględnione przez projekt techniczny w części dotyczącej dopuszczalnych obciążeń w czasie prowadzenia prac.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów a także elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, w ST i w Dokumentacji Projektowej, a także w normach i wytycznych.. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty jakości normalnie występujące w czasie produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

5.2 Dodatkowe wytyczne wykonywania Robót

5.3 Dokumenty Budowy

5.3.1 Dziennik Budowy

5.3.2 Księga Obmiarów

5.3.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności i certyfikaty zgodności Materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inżyniera.

5.3.4. Pozostałe dokumenty budowy

5.3.5 Przechowywanie dokumentów budowy

6 OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Program Zapewnienia Jakości /PZJ/

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową, instrukcjami montażu producentów oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program Zapewnienia Jakości winien zawierać:

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

1) część ogólną zawierającą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót, plan bezpieczeństwa i o ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

2) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochronę ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót.
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć Założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i stosowanych Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST i Dokumentacji Projektowej. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych, instrukcjach instalowania producenta oraz warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki

zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań. Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań Materiałów i Robót ponosi Wykonawca.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. -

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5 Badania prowadzone przez Inżyniera -

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania. Ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z ST i Dokumentacją Projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6 Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U. 113/98),

- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją, które spełniają wymagania ST znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 24 lipca 1998 r. (Dz.U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1 Ogólne zasady Przedmiaru i Obmiaru Robót

Przedmiar Robót powinien zawierać zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Ilości jednostek miary podane w Przedmiarze powinny być wyliczone na podstawie rysunków w Dokumentacji Projektowej, wyłącznie w sposób zgodny z zasadami podanymi w Specyfikacjach Technicznych.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z ST i Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Długości montażowe rurociągów z rur poliestrowych odlewanych odśrodkowo określone są jako odległości pomiędzy bosymi końcami zamontowanymi w sąsiadujących komorach wzdłuż osi symetrii przewodu.

7.2 Zasady określenia ilości Robót i Materiałów

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej:

długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone w metrach [m] poziomo wzdłuż linii osiowej, powierzchnie będą obliczone w [m²] jako iloczyn długości dwóch skrajnych boków prostokątnych do siebie, objętości będą wyliczone w [m³] jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach [t] lub kilogramach [kg] zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

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

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

7.3 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 będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4 Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i/lub zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8 OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1 Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 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 hamownia ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie 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 ST, Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór Częściowy

Odbiór Częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru Częściowego Robót dokonuje się dla zakresu Robót określonego w Dokumentach Kontraktowych wg zasad jak przy odbiorze Ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.4 Odbiór Ostateczny (końcowy) Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót”. 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, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z ST i Dokumentacją Projektową.

W toku odbioru ostatecznego Robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń

przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu. Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Dopuszcza się przeprowadzenie Odbioru Ostatecznego w kilku etapach. Etapowanie należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych.

Zakres Robót odebrany na zasadach Odbioru Ostatecznego powinien obejmować cały kolektor lub kanał zbiorczy wraz z przynależnymi mu kanałami bocznymi oraz odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych, zgodnie z podziałem przyjętym w Dokumentacji Projektowej (np. K-1, K-2 itd.) - od końcówki kanału po wylot do istniejącego lub wcześniej już zrealizowanego i odebranego kolektora, tak aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Dokumenty do Odbioru Ostatecznego Robót

Podstawowymi dokumentami do dokonania odbioru ostatecznego są: „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” i „Protokół przekazania sieci do eksploatacji” sporządzone wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do Odbioru Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,

Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zamiennie), Protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych, uwagi i Polecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń, recepty i ustalenia technologiczne,

- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ, wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopów,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych Materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),

- protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich przewodów kanalizacyjnych,

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego), kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

- sprawozdanie techniczne zawierające: zakres i lokalizację wykonywanych Robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji Robót, Datę Rozpoczęcia i Datę Ukończenia Robót

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego. W przypadku, gdy wg 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 wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Przejęcie kanalizacji na majątek i do eksploatacji nastąpi na podstawie „Protokołu Odbioru Ostatecznego Robót” i „Protokołu przekazania sieci do eksploatacji” podpisanego przez przedstawiciela Zamawiającego.

8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w Okresie Gwarancyjnym i Rękojmi.

Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Odbiorze Ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego.

9 OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT

Szczegółowe warunki płatności określone zostaną przez Zamawiającego w Specyfikacji Przetargowej Istotnych Warunków Zamówienia.

9.1 Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Wycenionego Przedmiaru Robót przyjętą przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Dla Robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Kontraktowych.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa Robót będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

- magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu z narzutami oraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- roboty geodezyjne - pomiary, tyczenia
- koszt opracowania dokumentacji opisanej w pkt. 1.4. 1.2.-b niniejszej STO („Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę”)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty ogólne Przedsiębiorstwa Wykonawcy;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w Okresie Gwarancyjnym; koszty zaplecza budowy (opłaty za dzierżawę terenu, koszty mediów, ogrodzenie itp.)
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT)

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych

9.2.1 Organizacja zaplecza i placu budowy

W kwocie ryczałtowej zamówienia Wykonawca skalkuluje koszt przygotowania, wyposażenia, eksploatacji i likwidacji zaplecza budowy. Należy skalkulować koszt wyposażenia w baraki socjalne, dostawę wody i energii do placu budowy oraz utwardzenie i ogrodzenie terenu zaplecza budowy.

9.2.2 Objazdy, przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt projektu, budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i Organizacji Ruchu należy wycenić kwotą ryczałtową i ująć w Wycenionym Przedmiarze Robót.

9.3 Opis sposobu rozliczenia robót towarzyszących

9.3.1 Obsługa konserwatorska i archeologiczna inwestycji

Koszt prowadzenia nadzorów i badań archeologicznych oraz konserwatorskich należy wycenić kwotą ryczałtową i ująć w Wycenionym Przedmiarze Robót.

9.3.2 Geodezyjna obsługa inwestycji

Prace geodezyjne, w tym: pomiary, tyczenia, inwentaryzacja powykonawcza i wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej nie podlegają odrębnej zapłacie, ich koszt należy uwzględnić w cenach

jednostkowych Robót.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja Projektowa

Specyfikacje Techniczne dla inwestycji „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 mm” zostały opracowane w oparciu o przedłożoną przez inwestora Dokumentację Projektową:

1) PB - „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 mm w ul. Filaretów w Lublinie”

10.2 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy /PN/, aprobaty techniczne, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami /PN/ i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Gdziekolwiek następują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią wymaganiami tych norm.

10.3 Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207 póź. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 póź. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r. Nr 71 póź, 838 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 póź. 1126)
5. Rozporządzenie MPiPS z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169, póź. 1650)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47 póź. 401)
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 r. póź. 627 z późn. zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1

- października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. z 1993r. Nr 96 póź. 437)
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 t póź.313)
 10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów " budowlanych. (Dz. U. z 1998r. Nr 107, póź. 679 i z 2002r. Nr 8 póź. 71, Nr 25 póź. 256)
 11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz.U. z 1998r. Nr 113, póź. 728)
 12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz.U. z 1998r. Nr 99, póź. 673)
 13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, póź. 53)
 14. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. z 2000r. Nr 100 póź. 1086 z późniejszymi zmianami)
 15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. z 1995r. Nr 25 póź. 133)
 16. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r. nr 38 póź. 455)
 17. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. GUGiK 1979.
 18. Instrukcja techniczna G-I. Pozioma osnowa geodezyjna. GUGiK 1979.
 19. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK. 1980.
 20. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK. Warszawa 1980.
 21. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe. GUGiK. 1979.
 22. PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-1

Roboty ziemne dla kanalizacji deszczowej

Nazwy i kody CPV

grupa robót:	45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
klasa robót:	45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
kategoria robót:	45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

SPIS TREŚCI

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

1.1.1. Zakres stosowania ST-1

1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-1

1.2.1. Uwagi ogólne

1.2.2. Opis Robót ziemnych

1.2.3. Zakres robót ziemnych

1.2.3.1 Zdjęcie 15 cm warstwy ziemi urodzajnej i rozścielenie jej po zakończeniu robót

1.2.3.2 Wykonanie wykopów umocnionych, liniowych wąskoprzestrzennych oraz wykopów obiektowych pod studzienki i komory robocze przewiertów

1.2.3.3 Zabezpieczenie istniejących kabli

1.2.3.4 Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów i kanałów

1.2.3.5 Pompowanie wody z wykopów

1.2.3.6 Wykonanie podłoża pod kanały oraz warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) pospółką dowiezioną

1.2.3.7 Zasypywanie wykopów gruntem z odkładu miejscowego i tymczasowego

1.2.3.8 Zasypywanie wykopów w drogach i chodnikach dowiezioną pospółką

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2 MATERIAŁY

3 SPRZĘT

4 TRANSPORT MATERIAŁÓW

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE

5.2 WYKONANIE WYKOPÓW

5.2.1 Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

5.2.2 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)

5.2.3 Odspojenie gruntu

5.2.4 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu

5.2.5 Podłoże

5.2.6 Zasypka i zagęszczanie gruntu

5.2.7 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

5.3 ROZBIÓRKA I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGI

5.3.1. Rozbiórka elementów dróg

5.3.2. Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

5.3.3. Nawierzchnia z asfaltu

5.3.4. Betonowe obrzeża chodnikowe

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

6.2 KONTROLA ROBÓT ZIEMNYCH I CZAS ICH PRZEPROWADZANIA

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

6.2.1.1 Kontrola usunięcia humusu

6.2.1.2 Kontrola wykopu

6.3 *DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA WYKOPÓW*

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 *OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT*

7.2 *JEDNOSTKI OBMIAROWI*

8 ODBIÓR TECHNICZNY

8.1 *ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU*

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy budowie kanalizacji deszczowej w Lublinie ul. Filaretów.

1.1.1. Zakres stosowania ST-1

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1

1.2 Zakres robót objętych ST-1

1.2.1 Uwagi ogólne

Ustalenia zawarte w mniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w gruncie kat. G3 i zasypek gruntem z urobku lub dowiezionym Nadwyżkę mas ziemnych Wykonawca wywiezie i zagospodaruje we własnym zakresie.

1.2.2 Opis Robót ziemnych

Trasy kanałów przebiegać będą przez drogi utwardzone (asfalt), chodniki i ścieżki rowerowe (kostka), łąki.

Kanały w będą wykonywane w umocnionych, wąskoprzestrzennych wykopach otwartych, z wyjątkiem odcinków przejść poprzecznych pod ulicą Filaretów, które należy wykonać metodą bezwykopową (przewiertem). Posadowienie kanalizacji nastąpi najprawdopodobniej w warstwie gruntu nieodpowiedniej dla bezpośredniego ułożenia rur. Wobec powyższego przy układaniu sieci przewiduje się zakup i dowóz podsypki pod przewody. Należy także wykonać obsypkę w strefie prowadzenia rury (min. 30 cm ponad wierzch rury) na grunt niespoisty tzn. warstwę ochronną piaskowo-żwirową zagęszczoną do minimum 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Podsypkę i obsypkę należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Zasypywanie nad strefą ochronną rury prowadzić mechanicznie zasypując warstwami max 30 cm; zagęszczenie 100% wg Proctora - w pasie drogowym, 95% wg Proctora w terenach nieutwardzonych.

1.2.3 Zakres robót ziemnych

1.2.3.1 Zdjęcie 15 cm warstwy ziemi urodzajnej i rozścielenie jej po zakończeniu robót

- 1) Mechaniczne zdjęcie humusu na odkład obok wykopu
- 2) Formowanie humusu w przyzmy

- 3) Rozścielenie humusu po zasypaniu wykopów

1.2.3.2 Wykonanie wykopów umocnionych, liniowych wąskoprzestrzennych oraz wykopów obiektowych pod studzienki i komory robocze przewiertów

- 1) Wykopy w gruncie z wywozem nadmiaru ziemi na odkład stały Wykonawca wywiezie i zagospodaruje we własnym zakresie.
- 2) Wykopy w gruncie z czasowym odwiezieniem ziemi - odkład

tymczasowy (na odl. do 1 km)

3) Wykopy w gruncie na odkład miejscowy - obok wykopu

4) Pełne umocnienie ścian wykopów

5) Rozbiórka obudowy wykopów

1.2.3.3 Zabezpieczenie istniejących kabli

1.2.3.4 Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejących rurociągów i kanałów

1.2.3.5 Pompowanie wody z wykopów

Pompowanie wody pompą zanurzeniową do odwodnień - praca pompy

1.2.3.6 Wykonanie podłoża pod kanały oraz warstwy ochronnej (obsypki i zasypki wstępnej) pospółką dowiezioną

1) Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania

2) Wykonanie podsypki o grubości 10 cm z zagęszczeniem

3) Wykonanie obsypki z obu stron do 60-70% wysokości rury z zagęszczeniem

4) Wykonanie zasypki wstępnej do wys. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem

1.2.3.7 Zasypywanie wykopów gruntem z odkładu miejscowego i tymczasowego

1) Zasypka główna wykopów warstwami max 30 cm, z zagęszczeniem (Dpr = 95%)

2) Przemieszczenie gruntu spycharkami

1.2.3.8 Zasypywanie wykopów w drogach i chodnikach dowiezioną pospółką

1) Zakup i dostarczenie pospółki do miejsca wbudowania

2) Zasypka główna wykopów warstwami max 30 cm, z zagęszczeniem (Dpr = 100%)

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami.

Niektóre określenia użyte w niniejszym opracowaniu:

Podłoże naturalne: podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu,

Podłoże naturalne z podsypką: podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta lub dostawcy rur.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu, a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - materiał gruntowy między podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Niecka montażowa pod łączniki systemowe - zagłębienie w warstwie podsypki pod łącznikiem wykonane w czasie przygotowania podłoża. Zagłębienie powinno być długości odpowiadającej 2-3-krotnej długości łącznika o głębokości umożliwiającej łączenie i równe ułożenie rur oraz późniejszą kontrolę połączenia

bez naruszania podsypki.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO: „Wymagania ogólne” -pkt. 1.4.

Rury i kable krzyżujące się z wykonywanymi wykopami należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie.

2 MATERIAŁY

Wymagania ogólne stosowania Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO

pkt.2. Do wykonania Robót ziemnych stosuje się następujące materiały:

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład do zasypywania kanałów i studzienek -wg PN-86-B-02480 i PN-81/B-03020, (do zasypywania wykopu powyżej strefy ochronnej należy stosować grunty sypkie, średnio lub gruboziarniste, dobrze zagęszczające się, bez korzeni, grud i kamieni, mineralne. Do zasyпки można użyć grunt wydobyty z wykopu, jeśli spełnia w/w wymagania),
- piasek-wgPN-B-11113 .
- pospółka-wg PN-B-11111
- rury osłonowe dwudzielne DN 100 mm do zabezpieczenia kabli.

3 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania Sprzętu podano w STO „ Wymagania ogólne” - pkt. 3. Sprzęt do robót ziemnych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

4 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w STO „ Wymagania ogólne” pkt. 4. Do transportu gruntu wydobytego z wykopów stosuje się samochody samowyładowcze i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami np.innych klas i gatunków.

Jeżeli piasek i żwir przeznaczony do wykonania podsypki i obsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „ Wymagania ogólne” - punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich powinny być wykonywane roboty ziemne.

5.1 Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy :

- zapoznać się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami i rzędnymi istniejących i projektowanych sieci kanalizacyjnych i obiektów na sieci, lokalizacją uzbrojenia podziemnego;
- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce Terenu Budowy;
- ustalić miejsce składowania urobku ;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową;
- należy wytyczyć oś kanałów w terenie przez uprawnionego geodetę ;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek;
- oznaczyć obiekty kolidujące,
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z Organizacją Ruchu;
- powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia robót ziemnych.

5.2 Wykonanie wykopów

5.2.1 Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w STO - punkt. 5. Wykopy pod przewody kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736:99 oraz PN-EN 1610:2002. Przewiduje się wykonanie prac:

- w wykopach o ścianach pionowych, wąskoprzestrzennych o szerokości dna zależnej od średnicy zewnętrznej rury:
 - $B=1,40$ m dla rur DZ 616 mm
- metodą bezwykopową - przewiertu sterowanego (mikrotunelingu) za pomocą urządzenia przewiertowego. Przy tych pracach wymagane jest wykonanie wykopów dla komór roboczych przewiertów. Przewidywane wymiary komór roboczych w rzucie: komora startowa wymiarach $3,2 \times 2,0$ m i komora odbiorcza o wymiarach $2,0 \times 2,0$ m. Ostateczne wymiary komór roboczych i odbiorczych ustali wykonawcza przecisku w zależności od posiadanego sprzętu. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważnie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu. Wykopy pod realizowany odcinek kanału rozpocząć należy od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów

nawodnionych. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać ± 2 cm. Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać ± 2 cm. Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

5.2.2 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu)

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, w pasie robót ziemnych, na trasie gdzie występują grunty urodzajne należy zdjąć wierzchnią ok. 15 cm - warstwę gleby (humusu) i złożyć obok wykopów. Podobnie należy postępować na trasach proj. kanałów przebiegających przez łąki, trawniki, sady.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek, wyjątkowo, gdzie to niemożliwe, ręcznie.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Po zakończeniu robót budowlanych ziemię urodzajną uzupełnić, rozplanować i zrekultywować.

5.2.3 Odspojenie gruntu

Po wykonaniu rozbiórki nawierzchni lub usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w gruntach pozostałych może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian. Przy głębszym wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu: ścianki te

powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie.

Wykopy liniowe pod kolektory i kanały, których trasy przebiegają wzdłuż zwartej zabudowy oraz w pasach rozdziałów dróg i ulic wymagają czasowego wywozu urobku (na odległość do 1 km), na miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. W rejonach robót z całkowitym odwozem ziemi prace wykonywać odcinkami o długości 50-100 m z całkowitym odwozem z pierwszego odcinka i przemieszczaniem ziemi z nowego wykopu do zasypania już wykonanych odcinków przewodu.

Wydobywaną ziemię na odkład miejscowy należy składować w odległości 1 m od krawędzi wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Odspojenie gruntów skalistych - mechanicznie z wywozem i wymianą gruntu.

Nadmiar gruntu należy wywieźć z Terenu Budowy. Grunt Wykonawca wywiezie i zagospodaruje we własnym zakresie.

Wykop powinien być głębszy odpowiednio o 15/20 cm w stosunku do rzędnych posadowienia kanału.

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej i posadowieniem studni.

5.2.4 Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji grawitacyjnej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych sieci.

Przy wykonywaniu umocnienia wykopów powinny być zachowane następujące wymagania:

- zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów lub gdy, znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty, lub usuwać urobek przy pomocy wyciągu. Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

5.2.5 Podłoże

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu -tolerancja rzędnych dna wykopu ± 3 cm. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów o niskich nośnościach należy bezwzględnie wykonać badania zagęszczenia podłoża a przypadku uzyskania niezadowalających wyników zastosować dodatkowe rozwiązania mające na celu ustabilizowanie dna wykopu.

Rury kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie, na wyrównanym

podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

- materiał do podsypki rur GRP powinien spełniać następujące wymagania:
 - piasek, pospółka lub żwir o uziarnieniu do 16 mm dla rur o średnicy DN ≤400 do 32 mm dla większych średnic, grubości przynajmniej 100 mm + 0,1 DN.
 - materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
- zagęszczenie podsypki do minimum 95% wg Proctora ;
- górną warstwę podsypki wykonać bez zagęszczania, ma to być luźna warstwa piasku grub. 3-5 cm - warstwa wyrównawcza;
- podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości. Rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub.3-5 cm) powinna się opierać co najmniej na 1/4 obwodu.
- w miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza bądź z pełną zintegrowaną uszczelką EPDM ; dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm;
- dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10 % ;
- dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w Dokumentacji nie powinno przekraczać ±1 cm ;
- wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka;
- studzienki kanalizacyjne standardowe lub zintegrowane posadowione będą na wyrównanym podłożu z chudego betonu B-10 o grubości 10 cm. Kształt i powierzchnię podłoża należy dostosować do powierzchni dna studzienki. Należy zwrócić uwagę, że studzienki zintegrowane z rur GRP posiadają obetonowanie dna warstwą betonu o grubości minimum 150 mm.

Zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30 kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00 kN).

5.2.6 Zasypka i zagęszczanie gruntu

Zasypkę przewodów z rur poliestrowych należy wykonać zgodnie z normą PN-B 10736:99.

Do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów i montażu studzienek kanalizacyjnych GRP, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu szczelności odcinka kanalizacji.

Z uwagi na założenia projektowe uwzględnia się współpracę rur poliestrowych zbrojonych ciętym włóknem szklanym z otaczającym ośrodkiem gruntowy. Z tego powodu bardzo istotne jest dotrzymanie założeń przyjętych w projekcie dotyczących: rodzaju gruntu, materiału zasypki i obsypki oraz ich stopni zagęszczenia. Założone stopnie zagęszczenia oraz parametry gruntowe są ściśle powiązane ze sztywnością nominalną SN rur poliestrowych odlewanych odśrodkowo. Wadliwie przeprowadzona obróbka gruntu jest może prowadzić do ponadnormatywnych odkształceń przekroju rury i obniżenia trwałości rurociągu.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej (obsypki i zasyпки wstępnej) rur kanałowych z wyłączeniem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej złączy rur.
3. Wykonanie zasyпки głównej do powierzchni terenu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu. Zasypkę pod drogami i chodnikami należy prowadzić do poziomu spodu konstrukcji projektowanej nawierzchni.

Po wykonaniu łączów i sprawdzeniu prawidłowości spadku kanałów można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by kanał nie uległ zniszczeniu. Nie należy zrzucać materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2 m. Przy zagęszczaniu warstwy ochronnej należy zwracać uwagę by zagęszczarkami nie dotykać bezpośrednio rury. Należy szczególną uwagę zwrócić na odpowiednie podbicie pachwin w celu uzyskania właściwego podparcia rury poliestrowych odlewanych odśrodkowo zbrojonych ciętym włóknom szklanym.

Obsypka

Z pierwszej warstwy grub. 10-15 cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora. Do zasyпки należy używać materiał ziarnisty zgodnie z wytycznymi projektowymi. Materiał obsypki nie może zawierać w żadnym przypadku kamieni mogących uszkodzić rurę.

Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr = 95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucać materiału na rurę z wysokości większej niż 2 m.

Zasyпка wstępna

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających - jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum Dpr = 95 %. Materiał zasyпки nie może zawierać w żadnym przypadku dużych kamieni mogących uszkodzić rurę.

Zasyпка główna (gruntowa)

W dalszej kolejności można wykonywać zasypkę główną gruntem rodzimym lub piaskiem. Warstwa przykrywająca, występująca w przedziale wysokości od 0,3 do 1,0 m nad wierzchołkiem rury może być zagęszczona za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,60 kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (maksymalny ciężar roboczy 5,00 kN). Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno dopiero stosować przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0 m. Powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno wynosić:

- w terenach nieutwardzonych nie mniej niż 95% wg Proctora
- na terenach pod drogami nie mniej niż 100% wg Proctora

Zagęszczenie na całej szerokości wykopu, warstwami o grubości:
0,15 m — przy zagęszczaniu ręcznym;
0,30 m — przy zagęszczaniu mechanicznym

Zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym, a jednocześnie podczas zagęszczania mechanicznego nie wolno naruszyć struktury gruntu sąsiadującego dlatego przed zagęszczaniem kolejnej warstwy należy rozebrać umocnienie wykopu (na jej wysokości). Stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego Inspektora.

Zagęszczenie gruntu nad rurociągiem przy użyciu urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.

5.2.7 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy projektowanej sieci przewodów występujące na trasie uzbrojenie podziemne, pokazane na planach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami Użytkowników.

Należy liczyć się z napotkaniem niezainwentaryzowanych sieci obcych i kanałów deszczowych. W miejscach skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kable w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejące kable zabezpieczyć rurą dwudzielną DN 100 na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka 10x10 cm (lub kątownika 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemontować.

Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacyjną i wodociągową oraz ich przyłączami przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgnami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemontować.

W przypadku napotkania uzbrojenia niezainwentaryzowanego możliwa jest korekta trasy rurociągu w porozumieniu z projektantem. W niektórych przypadkach wystarczające może być przesunięcie studzienek. W takich wypadkach należy pamiętać o konieczności odpowiedniego docięcia rur przy zachowaniu wymaganych specyfikacją długości króćców wybiegowych.

Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót. Na terenach zmeliorowanych, niezainwentaryzowane, a napotkane i przerwane ciągi drenarskie Wykonawca winien zgłosić Inżynierowi i naprawić pod nadzorem służb melioracyjnych.

5.3 Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni drogi

5.3.1. Rozbiórka elementów dróg

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w STWIORB lub przez Inspektora nadzoru.

W przypadku usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w STWIORB D-05.03.11 „Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno”.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w STWIORB lub wskazane przez Inspektora nadzoru.

Elementy i materiały, które zgodnie z STWIORB stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w STWIORB D-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

5.3.2. Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

5.3.2.1. Cement

Do wykonania robót wg niniejszych STWIORB należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami lub hutniczy według PN-B-19701 [11]. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Dopuszcza się stosowanie innych kwalifikowanych spoiw hydraulicznych posiadających aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Tabela 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701[11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
		16
		16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najpóźniej po upływie, h - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	1
		12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300 [1].

5.3.2.2. Dostawy cementu

Pochodzenie cementu i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Inspektorowi nadzoru źródło dostaw cementu wraz z wynikami badań jakościowych. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić zapasy cementu równe zapotrzebowaniu dla zapewnienia ciągłości produkcji wytwórni. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych z ustaloną uprzednio częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być przekazywane, w określonym trybie Inspektorowi nadzoru. W umowie z dostawcą /producentem/ oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej STWIORB.

5.3.2.3. Składowanie cementu

Składowanie cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Zaleca się jego przechowywanie w silosach stalowych. Czas składowania cementu nie powinien przekraczać 3 miesięcy. W przypadku dłuższego składowania może on być użyty za zgodą Inspektora nadzoru tylko wtedy, jeśli wykonane dodatkowo badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

5.3.2.4. Grunty

5.3.2.4.1. Wymagania dla gruntów

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17].

Do wykonania podbudowy z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty odpowiadający następującym wymaganiom.

Do wykonania podbudowy należy stosować grunt odpowiadający następującym wymaganiom:

a. uziarnienie

- ziarna przechodzące przez sito #40 - $\geq 100\%$ wagowo
- ziarna przechodzące przez sito #20 - $> 85\%$ wagowo
- ziarna przechodzące przez sito #4 - $> 50\%$ wagowo
- ziarna pozostające na sicie #2 mm - $\geq 30\%$ (zalecane)
- ziarna przechodzące przez sito 0,075 mm - $\leq 15\%$ (zalecany)
- zawartość cząstek ilastych $< 0,002$ mm - $< 20\%$ wagowo

b. granica płynności - $\leq 40\%$

c. wskaźnik plastyczności - $\leq 15\%$

d. odczyn pH - $5 \div 8$

e. zawartość części organicznych - $\leq 2\%$

f. zawartość siarczanów - $\leq 1\%$ (wg. PN-B-06714-28 [6])

g. wskaźnik piaskowy - 20-50 (zalecany)

h. wskaźnik różnoziarnistości - > 5 (zalecany)

Badania należy wykonać zgodnie z PN-B-04481 [2].

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i

mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p.2.7 tablica 3.

Grunty nie spełniające w/w wymagań, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem lub popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60% i wskaźniku plastyczności od 15 do 30% mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

5.3.2.5. Kruszywa

5.3.2.5.1. Wymagania dla kruszyw

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p.2.7 tablica 3.

Tabela 2. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziaren pozostających na sicie # 2 mm, % nie mniej niż: b) ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

2.4.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania z ustaloną w PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie Inspektorowi nadzoru. W umowie z dostawcą (producentem) oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszych ST. Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora nadzoru. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości w ramach PZJ. Poszczególne grupy, podgrupy i asortymenty kruszyw

powinny pochodzić z jednego źródła. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia na składowiskach, uprzednio uzgodnionych z Inspektorem nadzoru zapasów równych min. 50% potrzebnych materiałów - przed rozpoczęciem robót.

5.3.2.6. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach odpowiedniej ilości materiałów zapewniających ciągłość produkcji.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładówek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji oraz w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione tak by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania. Warunki składowania oraz lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

5.3.2.7. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

5.3.2.8. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-B-30020 [12],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [18]
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15]

Za zgodą Inspektora nadzoru mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

5.3.2.9. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tabelicy 3.

Tabela 3. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla warstw podbudowy

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasycanych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7	po 28	

		dniach	dniach	
1	Podbudowa $R_m=1,5$ MPa	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
2	Podbudowa $R_m=2,5$ MPa	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6

5.3.2.10. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8%.

Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 3, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją + 10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 3.

5.3.3. Nawierzchnia z asfaltu

5.3.3.1 Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3.4. Betonowe obrzeża chodnikowe

5.3.4.1. Stosowane materiały

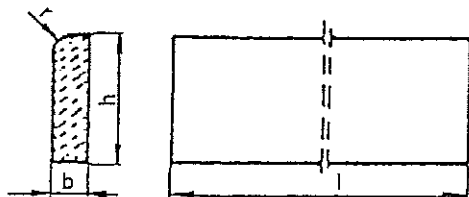
Materiałami stosowanymi są:
obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8], żwir lub piasek do wykonania ław, cement wg PN-B-19701 [7], piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

5.3.4.2. Betonowe obrzeża chodnikowe

Do wykonania robót według niniejszej STWIORB powinny być użyte obrzeża niskie (On), gatunku 1 (G1) według BN-80/6775-03/04 [9].

Przewiduje się również częściowe zastosowanie obrzeży odzyskanych z rozbiórki (obrzeża niskie oraz wysokie) w zakresie wyszczególnionym w przedmiarze robót.

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tabela 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabelicy 2.

Tabela 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m
	Gatunek 1
l	± 8
b, h	± 3

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 3.

Tabela 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
krawędzi naroży	ograniczających pozostałe powierzchnie: liczba, max	2

długość, mm, max	20
głębokość, mm, max	6

5.3.4.3. Składowanie obrzeży

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

5.3.4.4. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

5.3.4.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 6. Kontrola związana z wykonaniem robót ziemnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.1 Kontrola przed przystąpieniem do robót

Badanie materiałów użytych do robót ziemnych następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami ST, Dokumentacji Projektowej i norm materiałowych. Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

6.2 Kontrola robót ziemnych i czas ich przeprowadzania

Ip	Rodzaje sprawdzeń	termin sprawdzenia		
		rozpoczęcie budowy	w czasie	zakończenie budowy
		odbory międzyoperacyjne		odbór końcowy
1	Zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną	-	tak	tak
2	Roboty pomiarowe	tak	-	-

3	Przygotowanie terenu	tak	-	-
4	Rodzaj i stan gruntów w podłożu, w złożu i w budowaniu w nasyp	tak	tak	tak
5	Odwodnienie wykopów i nasypów	tak	tak	tak
7	Stopień i wskaźnik zagęszczenia gruntów nasypowanych	-	tak	tak
8	Zabezpieczenie wykopów i nasypów		tak	tak
9	Wykończenie, niwelacja, humusowanie	-	tak	tak

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych Robót. Sprawdzenie zgodności wykonywanych bądź wykonanych Robót z ST, Dokumentacją Projektową i Poleceniami Inżyniera polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

6.2.1.1 Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

6.2.1.2 Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST i normach branżowych.:

PN-B-06050:99 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

- PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

Kontrola wykopu powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków BHP [zejścia do wykopów (drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m];
- badanie metod wykonywania wykopów;
- badanie odchylenia osi wykopów ;
- sprawdzenie szerokości wykopów;
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów ;
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów i kabli w obrębie wykopu ;
- sprawdzenia sposoby zabezpieczenia wykopu oraz sposobu obsypywania i zasypywania rur na okoliczność zgodności z założeniami obliczeń projektowych wg ATV A 127 w zakresie obsypki i zasypki dla rur poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z wypełniaczem z piasku kwarcowego oraz węgla wapnia.
- badanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża piaskowo-żwirowego przez obmiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie

wskaźników zagęszczenia, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka z dokładnością do 1 cm, zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.6

-sprawdzenie wykonania niecek montażowych pod łączniki

-badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50 m. Zagęszczenie powinno być zgodne z pkt. 5.2.7.

6.3 Dokładność wykonania wykopów

1. Odchylenia w rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów kanalizacji i deszczowej, nie powinny być większe niż:

+3,0 cm — w gruntach spoistych,

-5,0 cm — w gruntach wymagających wzmocnienia.

2. Szerokość wykopu, w którym przewidziana jest obudowa przez rozparcie ścian wykopu, nie powinna być większa niż ± 5 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i przy zastosowaniu klinów o grubości nie większej niż 5 cm.

3. Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień.

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w mniejszej ST regulują normy:

-PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych

i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

-PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” -pkt . 7. Podczas obmiaru robót ziemnych zastosowanie będą miały zasady określone w normie PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne).

7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla robót ziemnych są jednostki przyjęte w przedmiarze robót.

8 ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 8.

Odbiór robót ziemnych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-EN 1610:2002 oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9)

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci obcych w obrębie wykopu ;
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności);
- podłoża wzmocnionego w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i zagęszczenia,
- warstwy ochronnej zasypu i zasypu do poziomu terenu oraz wskaźników ich zagęszczenia;
- jakości materiałów wbudowanych ;

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 9. Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST. Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST. Cena jednostki obmiarowej obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót ziemnych,
- wykonanie robót wg p. 1.3.,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST, uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- składowe wymienione w pkt. 9.1. STO Geodezyjną obsługę inwestycji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 1.PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 2.PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- 3.PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 4.PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
- 5.PN-B-06714-15Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- 6.BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 7.PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 8.PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 9.PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
10. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 11.PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 12.PN-C-8922L1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U).
- 13.COBRTI INSTAL (Zeszyt 9) Wymagania Techniczne. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.)
- 14.Norma PN-EN 14364 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP) -- Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i połączeń"

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-2

Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

Nazwy i kody CPV

gmpa robót:	45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części inżynierii lądowej i wodnej
klasa robót:	45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywania; terenu
kategoria robót:	45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP

- 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2 Zakres robót objętych ST-2
- 1.3 Wykonanie kolektora deszczowego
 - 1.3.1 Kolektor deszczowy od studzienki S9 do komory K
- 1.4 Wykonanie przejść poprzecznych pod drogą metodą przecisku z wydobyciem i wywiezieniem gruntu z otworu przewiertowego z zastosowaniem rur przeciskowych GRP
- 1.5 Wykonanie prób szczelności kanałów
- 1.6 Określenia podstawowe
 - 1.6.1 Pojęcia ogólne
- 1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

2 MATERIAŁY

- 2.1 Rury i kształtki kanalizacyjne
 - 2.1.1 Kanały z rur GRP
 - 2.1.1.1 Składowanie rur GRP
- 2.2 Rury przeciskowe
- 2.3 Studzienki
 - 2.3.1 Studzienki GRP
- 2.4 Beton - wymagania

3 SPRZĘT

4 TRANSPORT MATERIAŁÓW

- 4.1 Transport rur
- 4.2 Transport prefabrykatów betonowych
- 4.3 Transport włazów kanałowych
- 4.4 Transport materiałów sypkich do betonu

5 WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 Roboty montażowe w wykopach otwartych
 - 5.1.1 Ogólne warunki układania kanałów
 - 5.1.1.1 Kanały z rur GRP
 - 5.1.1.2 Kanały z rur GRP podwójnych
 - 5.1.2. Studzienki z GRP dla kanałów głównych z rur GRP DN 600
- 5.2 Próba szczelności kanałów
- 5.3 Przeciski

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1 Kontrola przed przystąpieniem do robót
- 6.2 Kontrola w trakcie wykonywania prac
 - 6.2.1 Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej
 - 6.2.2 Kontrola jakości przy betonowaniu
- 6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania,

7 OBMIAR ROBÓT

8 ODBIÓR TECHNICZNY

9 MONITORING KANAŁÓW

10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

11 DOKUMENTY ODNIESIENIA

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST-2) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych przy budowie kanalizacji deszczowej w Lublinie ul. Filaretów

Zakres stosowania ST-2

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.2 Zakres robót objętych ST-2

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonania i odbioru Robót związanych z montażem kanałów sanitarnych wraz ze studzienkami.

Wykopy, podłoża i zasypki dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-1 - Roboty ziemne dla kanalizacji sanitarnej.

1.3 Wykonanie kolektora deszczowego

1.3.1 Kolektor deszczowy od studzienki **S9** do komory **K**

- 1) budowa kanałów grawitacyjnych DN600 mm GRP o łącznej dł. 606,6 m.
- 2) Przejście pod drogą 2 szt.
- 3) budowa studzienek kanalizacyjnych zintegrowanych GRP o śr 1000 mm 12 szt.
- 6) komory żelbetowe 1 szt.

1.4 Wykonanie przejść poprzecznych pod drogą metodą przecisku z wydobyciem i wywiezieniem gruntu z otworu przewiertowego z zastosowaniem rur GRP DZ 650 mm gr. śc. 24,0 mm, $L_1 = 38,0m$, $L_2 = 23,4 m$

1.5 Wykonanie prób szczelności anałów

Wykonanie próby na eksfiltrację

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne ze Specyfikacją Techniczną STO „Wymagania ogólne” oraz z obowiązującymi Polskimi Normami, a w szczególności PN-EN 752-1:2000, PN-EN 1610:2002, PN-92/B-10729.

1.6.1 Pojęcia ogólne

Ścieki deszczowe - ścieki, które powstają z opadów atmosferycznych.

Kanalizacja deszczowa - sieć przewodów zewnętrznych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczona do odprowadzenia ścieków deszczowych.

Kanał deszczowy - budowla liniowa, zazwyczaj podziemna, przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków deszczowych z więcej niż jednego źródła.

Kolektor - kanał deszczowy główny zbierający ścieki z większego obszaru, poprzez włączone do niego kanały zbiorcze i boczne.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej

Przykanalik - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego

wpustu

Rura osłonowa - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu kanalizacyjnego przy przejściu przez przeszkodę terenową.

DN - średnica nominalna rury

DZ, DA, OD - średnica zewnętrzna rury

Króciec rozbiegowy - krótki odcinek rur służący do połączenia rurociągu ze studzienkami lub innymi obiektami. Rozwiązanie ogranicza niekorzystne efekty związane z osiadaniem.

Studzienka rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na kanale nieprzełazowym lub przełazowym przeznaczony do kontroli stanu przewodów kanalizacyjnych i wykonania prac eksploatacyjnych.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Część dolna studzienki - zasadnicza część studzienki z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, przeznaczona do transportu ścieków, w której następuje połączenie kanałów.

Komora robocza - środkowa część studzienki stanowiąca jej ściany (powyżej wejścia kanału) przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin studzienki - rura o przekroju okrągłym umożliwiająca zejście, wyposażona w drabinę z tworzywa GRP trwale przymocowaną do ściany komory.

Zwieńczenie studzienki - część górna studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej i umożliwiająca jednocześnie osadzenie włazu kanałowego.

Kręgi betonowe - elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory roboczej).

Pierścienie dystansowe - elementy prefabrykowane, betonowe, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzenia włazu.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Rury GRP - fabrycznie wykonane rury z tworzywa sztucznego na bazie żywicy syntetycznej zbrojone ciętym włóknom szklanym wytwarzane metodą odlewania odśrodkowego, z wypełniaczem w postaci piasku kwarcowego oraz dla średnic powyżej DN500 z dodatkiem CaCO_3 , poprawiającym sztywność rury. Grubość wewnętrznej warstwy zabezpieczającej z czystej żywicy minimum 1 mm. - musi to być potwierdzone zapisami w aprobacie technicznej.

Powierzchnia zewnętrzna rury idealnie gładka na całej długości, pozwalająca na cięcie rury w dowolnym miejscu bez konieczności kalibrowania dla zapewnienia szczelności połączenia.

Rury przeciskowe GRP - fabrycznie wykonane rury z tworzywa sztucznego na bazie żywicy syntetycznej zbrojone włóknom szklanym wytwarzane metodą odlewania odśrodkowego. Wytrzymałość na ściskanie tworzywa GRP 90 MPa. Rury posiadają konstrukcję umożliwiającą montaż łączników o średnicy zbliżonej do średnicy rury. Grubość wewnętrznej warstwy zabezpieczającej z czystej żywicy min 1 mm.

Kształtki GRP - fabrycznie wykonane kształtki wykonane z rur z tworzywa

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

sztucznego na bazie żywicy syntetycznej zbrojone włóknem szklanym wytwarzanych metodą odlewania odśrodkowego.

1.7 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące organizacji Robót podano w Specyfikacji Technicznej STO „Wymagania ogólne” -pkt. I .4.

2 MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca Jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze: IBDiM, ITB, IK

Wszystkie materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz być zgodne z dyspozycją Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami, tzn. posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub deklaracje zgodności dostarczonych Materiałów z PN, Aprobata Techniczną.

2.1 Rury i kształtki kanalizacyjne

2.1.1 Kanały z rur GRP

Odcinki kolektora wykonać z rur i kształtek bezciśnieniowych z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym (GRP) PN1 o przekroju kołowym z łącznikami z pełną wewnętrzną wykładziną uszczelniającą. Rury grawitacyjne powinny posiadać w swoim składzie wypełniacze takie jak piasek kwarcowy i węglan wapnia. Zawartość węglanu wapnia powinna przekraczać 5 %.

Rury powinny posiadać parametry:

- długookresową odporność na korozję w środowisku pH 0,1 i pH 10 w stanie odkształcenia rur. Długookresowe odkształcenie według badań laboratoryjnych wyliczona dla 50 lat powinna być zgodna z PN-EN 14364.
- odporność na ścieranie warstwy zabezpieczającej S1 bogatej w żywicę wg. testu Darmstad nie powinna przekraczać w żadnym z badanych miejsc wartości 0,9 mm po 200 000 cykli. Badanie powinno być wykonane przez niezależną instytucję badawczą posiadającą akredytację na wykonywanie badania w wymienionym zakresie. Test należy przeprowadzić wg EN 295-3 przy pomocy mieszaniny korundowo wodnej. Korund do badania w klasie F4 według FEPA Standard 42-1:2006.
- współczynnik rozszerzalności cieplnej nie większy niż - 30,0x10⁻⁶ 1/K
- z uwagi na warunki terenowe dopuszcza się zastosowanie rur o maksymalnej długości 6 m.
- w przypadku rur przeciskowych przyjęto rury w odcinkach 3 m wyposażone w łączniki ze stali nierdzewnej z uszczelką EPDM.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

- chropowatość warstwy wewnętrznej z czystej żywicy wg Colebrook-White'a, potwierdzona badaniami, nie większa niż 0,016 mm.
- rury powinny posiadać wewnętrzną warstwę z czystej żywicy o grubości min. 1 mm, która wraz ze zwartą ścianką rury zapobiega przesączeniu się wody. Występowanie warstwy wewnętrznej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą.
- rury powinny posiadać stałą średnicę zewnętrzną na całej długości rury, co zapewnia ściśle przyleganie uszczelki do rury, a tym samym szczelność systemu.
- producent powinien potwierdzić kwalifikacje pracowników w zakresie laminowania kształtek ciśnieniowych w postaci certyfikatu wg DVS 2220, wydane przez niezależną jednostkę.

Wszystkie wymienione parametry powinny być potwierdzone przez dostawcę lub producenta w formie pisemnego oświadczenia lub przez dostarczenie certyfikatu niezależnej instytucji.

Łączniki rur powinny posiadać parametry nie gorsze niż:

- uszczelnienia w postaci pełnej wewnętrznej wykładziny elastomerowej zawierającej wargi uszczelniające oraz pierścień dystansowy w formie ciągłej wykładziny wewnętrznej
- materiał uszczelki z tworzywa EPDM
- zintegrowana uszczelka łącznika powinna być na stałe zamocowana w osnowie z włókna i żywicy poliestrowej
- zapewnienie szczelności przy odchyleniu kątowym pomiędzy osiami rur: $DN \leq 500 = 3^\circ$ $DN 600-900 = 2^\circ$ $1000-1600 = 1^\circ$ $\geq 1800 = 0,5^\circ$

Studnie kanalizacyjne muszą posiadać aprobaty techniczne IBDiM oraz ITB.

Do budowy kolektorów deszczowych z rur GRP stosuje się następujące materiały:

- 1) rury o przekroju kołowym - łączone na sprzęgła z elastomerowym uszczelnieniem (nakładane jednostronnie fabrycznie) o średnicach i sztywnościach obwodowych: DN 600 mm /DZ 616 SN - 10000 N/m² Długość rur L maks. 6 m.
- 4) łączniki z elastomerowym uszczelnieniem, o średnicach DN 600 mm
- 5) rozbiegowe króćce z rury GRP do studni kanalizacyjnych: L= 0,75-1,00 m DN 400-600
- 6) króćce z rur GRP do wmurowania z obsypką piaskowo żwirową i pierścieniem oporowym o długości L- 60 cm, o średnicach DN 600

Należy stosować rury i kształtki GRP wg PN-EN i posiadające odpowiednią aprobatę techniczną krajową.

Zamawiający wymaga jednorodności materiału tzn. wszystkie studnie, kształtki i rury powinny pochodzić od jednego producenta.

2.1.1.1 Składowanie rur GRP

Rury GRP powinny być składowane na równym i gładkim podłożu, najlepiej w oryginalnym opakowaniu fabrycznym (paletach). Nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników lub kontaktu z ogniem. Muszą być chronione przed zanieczyszczeniem uszczelnień i działaniem obciążeń

punktowych. Niedopuszczalna jest wysokość składowania powyżej 3-ch metrów. Przy składowaniu bez opakowania ilość warstw może maksym, wynosić, dla rur o średnicy

- DN 600 - 3

Warstwy należy zabezpieczać przekładkami z drewna i unieruchomić klinami. Przy składowaniu bez przekładek drewnianych, rury należy układać tak, by uniemożliwić nakładanie na siebie łączników i końcówek.

Jeżeli podczas transportu rury uległy deformacji, należy przeciąć taśmy stalowe opasujące wiązki i przesunąć kliny. Tam gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Powinna ona mieć szerokość co najmniej 20 cm, a rur nie należy układać warstwowo wyżej niż 2 warstwy

2.2 Rury przeciskowe

Rury przeciskowe GRP o średnicy zewnętrznej DZ 650 mm o sztywnościach i grubościach ścianek SN 32000 N/m² o gr. ścianki $s = 21$ mm oraz SN 40000 N/m² o gr. ścianki $s = 24$ mm, wyposażone w łącznik ze stali nierdzewnej z uszczelką z EPDM o długości do 3 m. Maksymalna dopuszczalna siła przeciskowa:

- dla rur SN 32000 - $F = 613$ kN
- dla rur SN 40000 - $F = 760$ kN

przy całości powierzchniowym styku czoł rur. Rury należy łączyć za pomocą stalowych (stal nierdzewna) łączników z uszczelką z EPDM licujących ze średnicą zewnętrzną rury.

2.3 Studzienki

2.3.1 Studzienki GRP

Studzienki GRP DN 1200 (DZ 1229 mm) zintegrowane. Z uwagi na warunki gwarancji, kompatybilność wymiarową studzienki GRP powinny pochodzić od tego samego producenta, co rury GRP. Podstawa studzienki kanalizacyjnej składa się z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym, kinety o kształcie dostosowanym do profilu głównego kanału przebiegającego przez studzienkę wraz z wlotami kanałów bocznych. Kinetę jest całkowicie oparta na betonowym fundamencie, który obejmuje również króćce służące do przyłączenia rury wlotowej i wylotowej, układ rur wlotowych i wylotowych, jak również usytuowanie kanału wewnętrznego może być dostosowana do konkretnej sytuacji. Obetonowanie dna studziennego może nastąpić w zakładzie produkcyjnym lub po dostarczeniu.

Włączenia do kinety są przystosowane do każdego rodzaju stosowanych normalnie rur kanalizacyjnych. Nachylenie i kąty odpływów mogą być ustawione zależnie od potrzeb, a po każdej stronie kanału głównego podłączyć dwie rury wlotowe. W zależności od typu komin studzienny może być połączony z podstawą przy pomocy laminatu lub uszczelki. W obu przypadkach komin studzienny wykonany jest z rury GRP. Zespół studzienki uzupełnia betonowe zwieńczenie, które w celu zabezpieczenia antykorozyjnego może być/powinno być pokryte powłoką z laminatu poliestrowego zbrojonego włóknem szklanym (minimalna grubość laminatu 2 mm) W razie potrzeby we wnętrzu studzienki można również zainstalować drabinkę lub stopnie żłazowe. Połączenie komina włazowego ze zwieńczeniem należy uszczelnić (np. kitem

trwaleelastoplastycznym.

Połączenie studzienki z rurociągami wykonuje się przy pomocy rozbiegowych króćców wykonanych z rury GRP. Długość króćców uzależniona jest od średnicy nominalnej przewody przyłączeniowego. Króćce należy wykonać z dostarczonych rur GRP przez odcięcie na budowie kawałków o odpowiedniej długości. Dzięki występowaniu w rurach poliestrowych odlewanych odśrodkowo gładkiej powierzchni zewnętrznej nie ma potrzeby prowadzenia jakiegokolwiek obróbki oprócz fazowania krawędzi.

2.4 Beton - wymagania

Beton używany przy robotach montażowych musi spełniać następujące wymagania (PN-B-03264:2002);

podłoże pod studzienki i obudowy kaskad - beton o wytrzymałości B-10 kinety w studzienkach istniejących - beton o wytrzymałości B-20, nasiąkliwość, poniżej 4%, stopień wodoprzepuszczalności co najmniej W-8, stopień mrozoodporności co najmniej F-50.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek. Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

3 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 3. Sprzęt do robót montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

4 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Warunki ogólne stosowania środków transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt. 4. Dostawy należy sprawdzać w momencie odbioru. Wszystkie uszkodzenia, usterki itp. muszą być odnotowane w dokumentach przewozowych, o czym bezzwłocznie powiadamia się dostawcę. Uszkodzenia powstałe w czasie transportu należy zgłaszać bezzwłocznie przewoźnikowi na piśmie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Sposób rozładunku materiałów zależy od decyzji Wykonawcy z przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność.

4.1 Transport rur

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur GRP w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy lub łączniki rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

4.2 Transport prefabrykatów betonowych

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania;

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami;

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych "zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną.

4.3 Transport włazów kanałowych

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy

zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4 Transport materiałów sypkich do betonu

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Kruszywo do betonu można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” - punkt 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich powinna być wykonywana kanalizacja deszczowa.

5.1 Roboty montażowe w wykopach otwartych

Po przygotowaniu wykopu i podłoża (wg ST-1) można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcjami producentów oraz zgodnie z wymogami norm PN-EN 1610:2002. Materiały użyte do budowy powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.

5.1.1 Ogólne warunki układania kanałów

1. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spad.
2. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów podanych w dokumentacji projektowej.
3. Do układania przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podsypki na odcinku co najmniej 30 m.
4. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Dla rur poliestrowych korzystnie jest zakładać łącznik na bosy koniec ułożonej już rury.
5. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych łąty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
6. Głębokość ułożenia przewodu powinna być zgodna z projektem
7. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 10 mm przy pomiarze rzędnych w studzienkach.
8. Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.
9. Rury przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie za pomocą

- pasów nośnych. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.
10. Rury należy układać w wykopie ściśle osiowo. Każda rura powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu.
 11. W miejscach łączenia rur (pod kielichami i łącznikami), w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości złącza;
 12. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą (deklem).
 13. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad kanałem uniemożliwił wypłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.1.1.2 Kanały z rur GRP

Do łączenia rur i kształtek GRP stosowane są łączniki z całopowierzchniowym wewnętrznym elastomerowym uszczelnieniem, zwykle nałożone fabrycznie na jeden koniec rury. Pewna liczba oddzielnych łączników będzie potrzebna do łączenia rur ciętych na placu budowy. Wykonywanie łuków o dużych promieniach lub pojedynczych odchyleniach od trasy ($0,5-3^\circ$) należy wykonywać przez odchylenie końców rur w łączniku. Łączniki rur powinny zapewniać pełną szczelność w przypadku odchylenia kąтового odpowiednio do średnicy nominalnej: DN ≤ 500 3° DN 600-900 2° 1000-1600 1° ≥ 1800 $0,5^\circ$.

Ciecie rur można przeprowadzić w następujących sytuacjach gdy:

- odległości pomiędzy studzienkami nie jest wielokrotnością długości standardowej rur-najmniejsza dopuszczalna długość nie jest ograniczona.
- wymagane jest zastosowanie króćców rozbiegowych- długość ściśle według projektu lub instrukcji instalowania producenta (podłączenie do studzienek lub kubaturowych obiektów betonowych)
- występują trudności z wprowadzeniem rur do wykopu (-np.: w przypadku bardzo głębokich wykopów szalowanych przy pomocy obudów systemowych o małym rozstawieniu rozpór.-W takim wypadku najmniejsza dopuszczalna długość rur wynosi 3m. Rury GRP w standardowych długościach $L_{maks.} = 6$ m mają gładką powierzchnię zewnętrzną i dlatego można je w dowolnym miejscu przeciąć na budowie. Po wykonaniu przecięcia bosy koniec należy sfazować wg instrukcji producenta.

Przy wkładaniu rur do wykopu przy użyciu dźwigu lub koparki należy stosować zawiesia pasowe o odpowiedniej nośności i długości.

Przed montażem, uszczelnienie łącznika oraz wsuwana w nie bosą końcówkę rury należy oczyścić i nasmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta rur. Przed połączeniem należy sprawdzić i oznaczyć niezbędną głębokość wsunięcia bosego końca rury do łącznika. Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, wzdłuż osi rury. Dla średnic do DN 500 można je wykonywać bez pomocy przyrządów i urządzeń. Nie wolno przykładать sił punktowych do bosych końców rur. Jeżeli używa się łomu jako dźwigni, to między narzędziem a końcem rury należy umieścić deskę lub drewnianą belkę dla ochrony. Do montażu rur i kształtek wskazane jest używanie ręcznych siłowników łańcuchowych.

Przyłączenia do konstrukcji lub studni betonowych należy wykonać przy pomocy łączników do wmurowania z posypką żwirową. Rurociąg należy połączyć z łącznikiem do wmurowania przy pomocy króćca wybiegowym ograniczającego efekt osiadania.

W zależności od poziomu wody w zbiorniku lub poziomu wody gruntowej należy stosować łączniki typu A; B; C.

Zamiennie jako przejścia szczelne można stosować króćce z posypką żwirową (płaska powierzchnia zewnętrzna, pierścień lub kołnierz- rozwiązanie zależnie od ciśnienia zewnętrznego wody gruntowej lub w zbiorniku).

W przypadku uszkodzenia zamontowanych rur niedopuszczalne są naprawy miejscowe- należy wyciąć uszkodzony fragment rury a w miejsce wycięcia zamontować odpowiedniej długości rurę o jednakowych parametrach.

Połączenie z innymi materiałami należy realizować przy pomocy standardowych łączników lub przez wykonanie kształtek specjalnych lub z zastosowaniem przejściowych łączników montażowych dostosowanych do średnic łączonych materiałów.

W przypadku konieczności włączenia rurociągów o mniejszych średnicach niż rurociąg z GRP możliwe jest włączenie również bezpośrednio do rurociągu- dotyczy to w szczególności rurociągów niezinwentaryzowanych w dokumentacji. Bezpośrednie włączenie do rur poliestrowych należy wykonać przy pomocy uprzednio wykonanych trójników lub odgałęzień. W dogodnych warunkach montażowych możliwe jest zainstalowanie przyłączy przy pomocy tzw. siodełek z wprowadzeniem w postaci rury z materiału przyłącza (np. PCV) lub GRP.

5.1.2 Studzienki z GRP dla kanałów głównych z rur **GRP DN 1200 mm**

Studzienki są dostarczane na miejsce montażu w postaci kompletnych zespołów lub prefabrykowanych elementów do montażu w wykopie. W przypadku, gdy ostateczna głębokość studzienki nie jest znana montaż na miejscu instalacji jest wygodny, ponieważ rurę GRP pełniącą rolę szybu studzienki można wtedy przyciąć stosownie do wymaganej wysokości (nie więcej niż 120 mm z uwagi na zainstalowaną drabinę).

Studzienki zintegrowane

Najczęściej stosowanym rozwiązaniem dla kanałów o średnicy powyżej DN 600 są tzw. studzienki zintegrowane z jednym spocznikiem oraz z dwoma spocznikami dla średnic do DN 600. Składają się one z rury przewodowej GRP (prostej lub ukształtowanej w łuk) oraz połączonego z nią pionowego odcinka rury GRP tworzącego tak zwany komin laminowany, w którym montuje się drabinę aluminiową lub z GRP na bazie żywicy poliestrowej i włókna szklanego. Dzięki takiej konstrukcji uzyskuje się jednorodność materiału na trasie rurociągu, co daje w pełni szczelny i trwały system.

Obetonowanie dolnej części systemowej studzienki zintegrowanej o średnicy powyżej DN 600 należy przeprowadzić w wykopie zgodnie z instrukcją montażu producenta. Obetonowanie studzienek o DN do 600 możliwe jest również poza wykopem.

Studzienki standardowe GRP posiadają dno z laminatu poliestrowego pokrywającego ukształtowane dno studzienne. Ten typ studzienki ma zastosowanie, gdy kineta posiada duży spadek, konieczne jest zredukowanie średnicy kanału w studziencie, występuje skomplikowany układ podłączenia przewodów (duża różnica wysokości).

Zwieńczenie studzienki na bazie żywicy poliestrowej.

Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych stanowią: płyta podwłazowa z pierścieniami dystansowymi oraz właz kanałowy. Betonowe zwieńczenie studzienki powinno być zdylatowane od komina studziennego. Obwodowa dylatacja powinna być uszczelniona przy pomocy kitu trwaleelastoplastycznego.

W przypadku zastosowania studni do wykonywania kanalizacji sanitarnej powierzchnię stropową oraz wewnętrzną powierzchnię płyty podwłazowej należy zabezpieczyć przy pomocy laminatu z żywicy poliestrowej zbrojonej matą z włókna szklanego. Minimalna ilość warstw laminatu powinna wynosić 2 warstwy.

5.2 Próba szczelności kanałów

Hydrostatyczną próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 dla odcinków kanału o

długości co najmniej 50 m (dla kanałów bocznych i przykanalików o długości mniejszej niż 50 m

próbę wykonać dla całego odcinka wraz ze studzienkami).

Próbie szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższego położonego punktu i przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 dm³/m² dla przewodów;
- 0,2 dm³/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi

włazowymi;

- 0,4 dm³/m² dla studzienek kanalizacyjnych. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych dopuszcza się wykonanie próby szczelności na infiltrację wody do rurociągu.

Z uwagi na zastosowanie do budowy rur poliestrowych wzmocnionych włóknom szklanym możliwe jest wykonanie powietrznej próby ciśnieniowej lub podciśnieniowej. Wykonanie takiej próby jest uzasadnione w momencie trudnego lub ograniczonego dostępu do wody. Wykonanie niskociśnieniowej

próby szczelności należy wykonać za pomocą powietrza wg PN-EN 1610. Próba podciśnieniowa może być wykonana jedynie po uzgodnieniu z producentem lub dostawcą rur.

Niskociśnieniowa próba powietrzna

Powietrze należy wprowadzić, przy użyciu odpowiedniego urządzenia aż do uzyskania ciśnienia 30 kPa (0,3 bar). Ciśnienie to powinno być następnie utrzymane, przez co najmniej 15 minut. Jeżeli po upływie 15 minut nie wystąpią zauważalne nieszczelności, należy przerwać dopływ powietrza. Jeżeli po upływie dalszych 15 minut ciśnienie nie spadnie poniżej 25 kPa wynik badania można uznać za pozytywny. Jeżeli jednak ciśnienie powietrza nie zostanie utrzymane w określonych granicach, należy ponowić dostarczanie powietrza oraz znaleźć i usunąć nieszczelność rurociągu. Próbę należy powtórzyć.

5.3 Przeciski

Przejścia poprzeczne kanałów pod ulicą przewiduje się wykonać bez naruszania pasów drogowych - metodą przecisku/mikrotunelingu - z rur GRP o średnicy i długości przewiertu:

- S11-S12 DZ 650 mm L= 38,0 m,
- S12-S13 DZ 650 mm L= 23,4 m

Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889:2003. Dla prawidłowego prowadzenia przecisków należy wykonać komory robocze o przewidywanych wymiarach w rzucie: komora startowa $a \times b = 3,2 \times 2,0$ m i komora odbiorcza $a \times b = 2,0 \times 2,0$ m, zabezpieczone pełnym umocnieniem. Ostateczne wymiary komór roboczych i odbiorczych ustali wykonawcza przecisku w zależności od posiadanego sprzętu.

Komory robocze przewiertów ujęto w ST-1 - „Kanalizacja deszczowa. Roboty ziemne”.

Rury przeciskowe GRP łączone na specjalne sprzęgła licowane należy zastosować na odcinkach kanałów wykonywanych metodą przewiertów, w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

W celu ułożenia rur GRP przeciskowych, należy zastosować przewiert sterowany/metodę mikrotunelingu.

Przecisk należy wykonać za pomocą maszyny do przewiertów sterowanych z systemem płuczkowym, stacją siłownikową i sterownią.

1. Wykonanie robót

Do realizacji kanalizacji metodą przecisku sterowanego, należy użyć rury z żywicy poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym GRP posiadające aktualne aprobaty techniczne.

Ze względu na wymaganą wysoką odporność na ścieranie Wykonawca przedstawi dla zastosowanych rur wyniki testu Darmstadt uprawnionej jednostki badawczej dla 200 000 cykli w wyniku którego nie następuje odsłonięcie warstw konstrukcyjnych rury (włókna szklanego).

Wymaga się dużej szczelności połączeń i dlatego łączenie rur odbywać się będzie za pomocą łączników nasuwkowych ze stali nierdzewnej z uszczelką z EPDM w postaci profilowanej wykładziny na całej długości łącznika liczących ze średnicą zewnętrzną rury. Nie zaleca się stosowania przekładek drewnianych dla rur przeciskanych na prostych odcinkach. Maksymalna długość jednostkowa rur ze względów montażowych i gruntowych wynosi 2 lub 3m. Powierzchnia zewnętrzna gładka, średnica zewnętrzna jednakowa na całej długości rury.

Wewnętrzna warstwa S1 stykająca się z medium, o grubości minimum 1 mm, składa się z żywicy bez dodatku włókna szklanego (potwierdzone aprobatami technicznymi). Współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej powinien wynosić max $k=0,01\text{mm}$ dla tej wartości wykonano obliczenia hydrauliczne. Studnie rewizyjne powinny spełniać powyższe wymagania.

Przecisk wykonywany będzie z komór roboczych rozmieszczonych w miejscach lokalizacji studzienek rewizyjnych. Zaprojektowano dwa typy komór roboczych:

- komory startowe – dwukierunkowe,
- komory końcowe.

Ściany komór zabezpieczyć przy użyciu grodzic stalowych wbijanych, lub systemowych obudów słupowych do wykopów punktowych.

Komory startowe

Komory te przeznaczone są do umieszczenia w nich maszyny przeciskowej. Wykonane będą w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych, umocnionych ściankami szczelnymi typu lekkiego. Na dnie komór wykonać należy podłoże z chudego betonu o grubości ok. 30 cm; w dnie osadzić należy studzienkę zbiorczą $\varnothing 300$ mm celem odpompowania wód opadowych lub ewentualnych przecieków wody gruntowej.

Wymiary komory startowej w planie założono wstępnie jako 3,2 x 2,0 m (dla komór dwukierunkowych, z których wykonywany będzie tylko rurociąg główny) lub 3,2 x 3,2 m (dla komór trzykierunkowych, z których wykonywane będzie także przejście przyłącza pod drogą). Wymiary powyższe są minimalnymi wymiarami wymaganymi dla maszyn przeciskowych typu Bohrtec; jeżeli wykonawca stosować będzie maszyny innego producenta, wymiary komór należy odpowiednio skorygować stosownie do gabarytów maszyny.

W celu ustabilizowania maszyny przewiduje się w komorze bloki oporowe z betonu zbrojonego siatką z prętów zbrojeniowych $\varnothing 16$ mm; po wykonaniu przecisku w jednym kierunku blok należy skuć i wykonać nowy dla przecisku w kierunku przeciwnym (analogicznie dla przecisku przyłącza). Gruz pozostały po skuciu bloków można wykorzystać jako podłoże pod nawierzchnię asfaltową przy jej odtwarzaniu po zakończeniu przecisku.

Jeżeli wystąpi woda gruntowa powyżej dna komory, przewiduje się odwodnienie za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych na zewnątrz komory lub w inny sposób gwarantującym prowadzenie prac w suchym wykopie.

Komory końcowe

Przeznaczone są do odbioru segmentów roboczych w trakcie przecisku. Różnią się od komór startowych wymiarami (ok. 2,0 x 2,0 m); ponadto nie przewiduje się w nich umocnienia dna chudym betonem. Umocnienie ścian i odwodnienie dna analogicznie jak w komorach startowych.

Dla zaprojektowanych średnic przewodu proponowaną metodą wykonania jest przecisk sterowany trzystopniowy. Metoda ta obejmuje następujące fazy prac:

- przeciskanie stalowej żerdzi z komory startowej do końcowej z kontrolą kierunku przeciskania za pomocą celownika laserowego. Etap ten wyznacza trasę rurociągu.
- poszerzenie otworu w gruncie do średnicy rurociągu po dojściu końca żerdzi do komory końcowej – polega na przeciskaniu po trasie wyznaczonej przez żerdź elementów w postaci rur stalowych o średnicy zewnętrznej odpowiadającej średnicy rury. W trakcie przeciskania w komorze końcowej odbierane są segmenty żerdzi. Przenośnik ślimakowy transportuje odspojony grunt do komory startowej, skąd jest usuwany przy pomocy specjalnych pojemników.
- po osiągnięciu komory końcowej przez pierwszą rurę stalową rozpoczyna się ostatni etap – przeciskanie właściwej rury kanałowej (w tym przypadku zaprojektowana została rura z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym) z jednoczesną ewakuacją odcinków rury stalowej z komory końcowej. Etap ten trwa do momentu dotarcia pierwszej rury kanałowej do komory końcowej.

Po wykonaniu przecisku we wszystkich kierunkach z danej komory startowej i przeniesieniu maszyny do następnej komory w komorze zabudowana będzie studzienka rewizyjna.

Do wykonania przecisku zastosowano odlewane odśrodkowo rury z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym z łącznikami ze stali nierdzewnej, o następujących parametrach:

- minimalna obliczeniowa trwałość rur – 50 lat, potwierdzona obliczeniami statycznymi wg wytycznych ATV A 161 (wyniki obliczeń w załączeniu),
- szczelność połączeń – zastosowane łączniki zachowują szczelność przy ciśnieniu wewnętrznym do 0,2 MPa i zewnętrznym naporze wody gruntowej do 5 m H₂O,
- małą chropowatość powierzchni wewnętrznej (0,01 mm wg Colebrook-White'a), dzięki czemu rury te mają dobrą przepustowość hydrauliczną, a jednocześnie wykazują niewielką skłonność do osadzania zanieczyszczeń,
- odporność na ścieranie przez piasek zawarty w ściekach oraz w trakcie płukania wysokociśnieniowego; test na ścieralność metodą Darmstadt wykazuje, że po 200 000 cykli nie następuje odsłonięcie warstwy strukturalnej rury zawierającej włókno szklane
- wysoka wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 90 N/mm², dzięki czemu rury przeciskowe CC-GRP mają najmniejszą średnicę zewnętrzną w porównaniu z rurami z innych materiałów o tej samej średnicy nominalnej. Daje to oszczędności ze względu na mniejszą średnicę segmentów roboczych maszyny przeciskowej oraz mniejszą ilość urobku do wywozu.

Przyjęto rury GRP o średnicy zewnętrznej D_z 650 mm i klasie sztywności nominalnej SN 32.000 N/m², 40.000 N/m².

Przy włączeniach przewodów PVC o średnicach do 200 mm do rur karbowanych studzienek systemowych stosować przejścia szczelne in situ, to jest tuleja ochronną z uszczelką np. produkcji Wavin lub równoważną. Zabronione jest wcinanie się do kielicha kinety studzienki. Wykonawca jest zobowiązany każdorazowo wyspecyfikować średnice i położenie wszystkich wlotów i wylotów dla każdej studzienki po konfrontacji z warunkami terenowymi.

Wszelkie prace związane z montażem sieci i przyłączy kanalizacyjnych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

2. Kontrola jakości robót

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności według metody „W” należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-EN 1610:2002

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ubytek wody w trakcie 30 minutowej próby nie przekraczał 0,20 l/m² wewnętrznej średnicy przewodu zwilżonej wraz ze studzienkami.

Przed odbiorem końcowym wykonanego rurociągu grawitacyjnego Wykonawca musi wykonać kamerowanie.

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- zgodność materiałów z normą
- ułożenie przewodów
- głębokość ułożenia kanału,
- odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadków,
- zmiany kierunków przewodów,
- szczelność.

Wykonawca powinien przedłożyć wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowania materiałów, potwierdzające, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Złącza rur i kształtek powinny być odkryte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność rurociągu.

Wszystkie prace odbiorowe należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami, podstawowe zagadnienia dotyczą:

- Oceny podsypki oraz wyprofilowania dna wykopu
- Sprawdzenia obsypki strefy kanalizacyjnej zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia
- Szczelność kanału
- Zasyпка wykopów: materiał, wskaźniki zagęszczenia pod drogami, badania na deformacje przekroju poprzecznego

Rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe.

Odbiorem częściowym są objęte poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy.

Odbiorem końcowym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji.

Odbiór musi zostać potwierdzony protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia. musi zostać spisany

W czasie realizacji inwestycji napotkane znaki graniczne i inne znaki geodezyjne pozostawić należy w stanie nienaruszonym. Ułożone przewody zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej służbom geodezyjnym przed ich zasypaniem.

TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZECISKU

W przypadku przecisku sterowanego z żerdzią kolejność prac jest następująca:
FAZA I— wykonanie przewiertu, w którym wciskana jest w grunt rurowa żerdź pilotująca zakończona głowicą pilotującą.

FAZA II—w drugiej fazie przeciskana jest właściwa rura technologiczna.

Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 6. Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm. Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

6.1 Kontrola przed przystąpieniem do robót

Zastosowane materiały muszą odpowiadać warunkom stawianym przez Użytkownika i być zgodne z Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

6.2 Kontrola w trakcie wykonywania prac

Wykonawca jest zobowiązany do stałej kontroli prowadzonych robót.

Kontrolę jakości robót instalacyjno- montażowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

- PN-92/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

6.2.1 Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić w szczególności:

-sprawdzenie zgodności wykonania Robót z ST i Dokumentacją Projektową;

-sprawdzenie zgodności usytuowania i długości przewodów (badanie odchylenia osi). Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm

-sprawdzenie rzędnych posadowienia kanałów i studzienek.

Dopuszczalne

odchylenie rzędnych ± 1 cm;

- badanie prawidłowości wykonania połączeń przewodów łączonych na łączniki -sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;

-badanie szczelności przewodów;

- sprawdzenie maksymalnego ugięcia pionowego rury po zabudowaniu (dla rur z tworzywa sztucznego: rury poliestrowe odlewane odśrodkowo – maksymalnie 4%).

- wewnętrzną oceną stanu technicznego kanału przy pomocy inspekcji telewizyjnej pod kątem uszkodzeń wewnętrznych, prawidłowości wykonania połączeń (brak widoczności niebieskiej linii- patrz instrukcja producenta), prawidłowości wykonania

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

przyłączy, infiltracji wody gruntowej.

-przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną, geodezyjną oraz zbadać jego szczelność. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610.

6.2.2 Kontrola jakości przy betonowaniu

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami w ST i Dokumentacji Projektowej.

Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli. Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z normą PN-B-06250 i BN-62/6738-03. Badania mieszanki betonowej obejmują:

- konsystencję mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance;
- nasiąkliwość betonu;
- mrozodporność;
- przepuszczalność wody przez beton;
- wytrzymałość na ściskanie ;
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu. Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:
- kontrolę temperatury powietrza w trakcie betonowania;
- kontrolę użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej;
- kontrolę pielęgnacji betonu

6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Dopuszczalne odchyłki i wymagania nie ujęte w niniejszej ST regulują normy:

- PN-92/ B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 7. Jednostkami obmiarowymi dla robót są jednostki przyjęte w przedmiarze robót. Długości montażowe rurociągów z rur poliestrowych odlewanych odśrodkowo określone są jako odległości wzdłuż osi symetrii przewodu pomiędzy bosymi końcami zamontowanymi w sąsiadujących komorach lub studzienkach .

8 ODBIÓR TECHNICZNY

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 8.

Etapowanie Odbiorów należy ustalić w oparciu o zapisy w Dokumentach Kontraktowych, a gdy ich brak - uzgodnić w trakcie realizacji zadania z Inżynierem.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania - wg pkt 6, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN 1610.

Odbiór robót montażowych dokonywany jest na zasadach Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- jakości materiałów wbudowanych ;
- ułożenia kanałów na podłożu ;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń dla rur i prefabrykatów;szczelności przewodów i studzienek ;
- odkształcenia pionowego zabudowanych w gruncie odlewanych odśrodkowo rur z żywic poliestrowych zbrojonych ciętym włóknem szklanym z dodatkiem CACO3
- zastosowania króćców wybiegowych przy każdym dolocie lub wylocie ze studzienki
- właściwego położenia łączników – symetryczne położenie względem miejsca łączenia rur

Długość odcinka kanału podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności kanałów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe M potwierdzenie pomiaru branżowego).

Odbiorowi Ostatecznemu podlega cały kolektor wraz z przynależnymi mu kanałami bocznymi oraz odtworzoną nawierzchnią po robotach ziemnych i drogowych, od końcówki kanału po wylot do istniejącego lub wcześniej już zrealizowanego i odebranego kolektora tak, aby możliwe było przekazanie go Użytkownikowi do eksploatacji.

Przed Odbiorem Ostatecznym przekazywany odcinek kanału wykonywanego metodą wykopu lub przewiertu dokładnie oczyścić metodą hydrodynamiczną. Termin i sposób włączenia nowo wybudowanej kanalizacji należy uzgodnić z Użytkownikiem sieci.

9 MONITORING KANAŁÓW

Przed odbiorem robót należy wykonać monitoring TV rurociągu. Monitoring kanału przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału. Kamera TV powinna być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy/odcinka; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; odległość pomiędzy studniami.

Efektem wykonanej inspekcji jest płyta CD/DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji w języku polskim.

10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” - pkt. 9.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie. Zakres Robót jest podany w

pkt. 1.2 niniejszej ST.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje odpowiednio:

- przygotowanie robót montażowych,
- wykonanie robót wg p. 1.2.,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- składowe wymienione w pkt. 9. I. STO
- monitoring TV sieci kanalizacyjnej

Pomiar powykonawczy i dokumentacja geodezyjna powykonawcza „nie podlegają odrębnej zapłacie, należy je uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

11 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami:

PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 12889:2003 - Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne DIN 4034-1 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i przewodów kanalizacyjnych ułożonych w ziemi. Wymiary, warunki techniczne dostawy.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych

PN-64/ H- 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

PN-B-06250 Beton zwykły

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne

PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Projekt: „Sieć kanalizacji deszczowej DN 600 w ul. Filaretów i w pobliżu ul. Filaretów w Lublinie”

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Inne dokumenty;

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt Nr 9. - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (Warszawa, sierpień 2003 r.)
- Instrukcje montażu rur GRP wydane przez producentów.

Opracował:

Zbigniew Niedzielski

Lublin 2016-08-03