



**BIURO INWESTYCYJNE
PROJEKTOWANIE I NADZORY**

inż. Wincenty Kulbacki

82-300 Elbląg ul. Jana III Sobieskiego 25
tel. 55 232 38 53; tel. kom. 501 64 73 73

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

DLA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DROGOWYCH

PRZY

**BUDOWIE ODWODNIENIA ULIC CHOPINA, SŁOWACKIEGO,
KRYNICZNEJ I CMENTARNEJ W BISKUPCU**

Projektant :

mgr inż. Stanisław Wrzosek

uprawniony projektant. nr **1473/EL/89**
bez ogran. spec. sieci wod.-kan.

Luty, 2011 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – wymagania ogólne
2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – wymagania szczegółowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH CZĘŚĆ OGÓLNA

**KOD CPV 45 231 000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów ,
ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Zamawiający – Urząd Miejski w Biskupcu

1.2. Przedmiot i zakres robót związanych z odwodnieniem ulic Chopina, Słowackiego, Kryniczna i Cmentarna w Biskupcu

- Sieć kanalizacji deszczowej z rur Ø160-315 PVC
- Montaż wpustów ulicznych
- Komory drenazowe – rozsączanie do gruntu

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren pod projektowane odwodnienie ulic jw. związany jest z przebudową wymienionych ulic i terenów sąsiednich.

Wykaz działek, na których prowadzone będą roboty:

230, 216/1, 203/3, 4, 26, 210/1, 212, 211/1

Organizacja robót, przekazania placu budowy

Zamawiający przekaze teren działek jw. dla Wykonawcy robót. Zamawiający przekaze informacje na temat urządzeń znajdujących się na ww. działkach ze szczególnym uwzględnieniem kolizji z projektowanymi kanałami. W trakcie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc., żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich punktów osnowy geodezyjnej i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

1.5. Zabezpieczenie osób trzecich

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody spowodowane przez jego działanie w stosunku do osób trzecich.

1.6. Ochrona środowiska

Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Przedsięwzięcie nie powoduje żadnych uciążliwości, w związku z tym nie przewiduje się dodatkowych rozwiązań chroniących środowisko.

1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy BHP podczas wykonywania robót budowlanych określone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. nr 47, poz. 401).

1.8. Ogrodzenie placu budowy

Nie przewiduje się ogrodzenia placu budowy, teren wykopu powinien być zabezpieczony i oznakowany przez Wykonawcę robót.

Wykonawca zapewni właściwe utrzymanie drogi w czystości podczas transportu urobku i gruzu.

1.9. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru w zależności od potrzeb opracuje projekt zabezpieczenia.

1.10. Nazwy i kody: grupy robót, klasy robót, kategorie robót.

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę

KOD CPV – 45 231 000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania dotyczące materiałów, właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- 2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości wyrobów i materiałów.
Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.
- 2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, wyroby budowlane, montowane w trakcie robót odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane.
Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin o przekazaniu informacji o przewidywanym użyciu materiałów i wyrobów do wykonania robót budowlanych, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatów zgodności.
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom
Materiały i wyroby dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskały akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.
- 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów
Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacja techniczna przewidują zastosowanie innych materiałów i wyrobów budowlanych, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru w porozumieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał lub wyrób nie może być ponownie zmieniony bez jego zgody.
3. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE MASZYN I SPRZĘTU DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**
Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.
4. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH**
Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów, wyrobów.
5. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**
- 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.
- 5.2. Czynności geodezyjne na budowie
Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę.
- 5.3. Likwidacja placu budowy
Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy.
6. **KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**
- 6.1. Zasady kontroli jakości robót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów. Wykonawca będzie prowadził pomiary robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.
- 6.2. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru inwestorskiego
Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u ich źródła wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach.
- 6.3. Dokumentacja budowy
Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt 13 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.
7. **WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT**
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.
Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych. Obmiaru robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.
Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej i podawane w [m].
Objętości będą wyliczone w [m³].
Powierzchnie w [m²].

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

8. **ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

8.1. Rodzaje odbiorów.

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór robót zanikających, odbiór robót ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

8.4. Odbiór po okresie rękojmi

Zamawiający pod koniec okresu rękojmi organizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

8.6. Dokumentacja powykonawcza, instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie dokumentacji powykonawczej robót budowlanych.

8.7. Dokumenty odbioru obiektu budowlanego

Wykonawca jest zobowiązany przygotować odpowiednie dokumenty.

9. **ROZLICZENIE ROBÓT**

Rozliczenia obejmują następujące rodzaje robót:

roboty przygotowawcze i roboty budowlane w zakresie kanałów deszczowych objęte umową o wykonanie robót budowlanych.

10. **DOKUMENTY ODNIESIENIA**

10.1. Normy:

PN-EN 1401:1999 – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U do odwadniania i kanalizacji.

PN-EN 124:2000 – Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-B – 10729:1999 – Studzienki kanalizacyjne.

PN-B – 10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

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

PN-86/B – 02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnej.

10.2. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Aprobata Techniczna komór drenażowych – IBDiM

Materiały informacyjne w zakresie stosowania komór drenażowych - „Ekobudex” Gdańsk

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

Sieć kanalizacji deszczowej

KOD CPV 45 231 000-5

**Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów ,
ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru odwodnienia z odprowadzeniem wody do gruntu dla przebudowywanych ulic Chopina, Słowackiego, Kryniczna i Cmentarna w Biskupcu

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy budowie odwodnienia i obejmują wykonanie:

- sieci kanalizacji deszczowej z rur $\varnothing 160$ -200 mm PVC
- studni rewizyjnych z kręgów betonowych o średnicy $\varnothing 1,0$ -1,2
- wpustów ulicznych betonowych $\varnothing 500$
- zestawów (gniazd) komór drenażowych

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Część ogólna” pkt 2.

Materiały stosowane do wykonania kanalizacji deszczowej muszą posiadać Świadectwa Dopuszczenia do Stosowania w Budownictwie lub Aprobata Techniczna i być zgodne z Polskimi Normami.

2.1. Rury kanałowe

- rury kanalizacyjne gładkie o ściance litej z PVC o sztywności SN8 w zakresie średnic 200x5,9 mm;
- tuleje ochronne z uszczelką (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe) zgodnie z zaleceniami producenta rur.

2.2. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- kręgów betonowych
- płyty przykrywowej
- płyty dennej monolitycznej
- pierścienia odciążającego
- pierścienia wyrównawczego
- włazu kanałowego
- stopni złączowych.

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych Dn 1000-1200 z betonu B-45, wodoszczelnego (W-8) mało nasiąkliwego (poniżej 4 %) i mrozoodpornego (F-50). Połączenie kręgów między sobą za pomocą uszczelki gumowych. Stosować włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 z pokrywą pełną zabezpieczone przed obrotem w postaci wpustów w pokrywie (2 szt.) i gniazd na wpustach w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrobione mechanicznie. Stopnie złączowe żeliwne.

2.3. Wpusty uliczne

Wpusty uliczne należy wykonać z następujących elementów:

- rura WIPRO DN 500 z betonu B40 (jednoczłonowa)
- pierścień odciążający z betonu B30
- pokrywa z betonu B30
- krata żeliwna klasy D400 mocowana w korpusie zawiasowo
- osadnik zanieczyszczeń ze stali ocynkowanej.

2.4. Komory drenażowe

- zastosować komory drenażowe typu SC-310 spełniające wymagania aprobaty technicznej IBDiM
- komory montować w układzie szeregowym po 3-4 rzędy w obsypce filtracyjnej z tłucznia w otulinie z geowłókniny

2.11. Składowanie

Wyroby należy składować wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Rury można składować na przestrzeni otwartej, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Rury i kształtki PVC powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temperaturą wyższą niż 40 oC. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, odwodniona i wolna od kamieni, zagłębień i błota. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać inne elementy składowane jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na

grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych kręgów.

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m. Nie dopuszcza się wystawienia skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety.

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

Palety z komorami drenażowymi winny być przechowywane na wydzielonych, wyrównanych powierzchniach, w sposób zabezpieczający je przed czynnikami powodującymi uszkodzenie lub zniszczenie komór.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Część ogólna” punkt 3.

Wykonawca robót powinien dysponować sprzętem gwarantującym ich jakość zgodną z wymaganiami ST:

- koparka o pojemności łyżki 0,6 m³
- spycharka gąsienicowa o mocy 74 kW
- żuraw samochodowy do 4 T
- ciągnik siodłowy
- zagęszczarka mechaniczna
- zestaw do odwodnień wykopów igłofiltrami typu IGE-81,
- agregat pompowy typu A1-81,
- agregat prądotwórczy min. 20 kW.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Część ogólna” punkt 4.

4.1. Rury

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie obok siebie, na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu). Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportu należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin i zawieszaków rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. Kraty uliczne

Kraty uliczne mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Kraty należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Kraty mogą być przewożone luzem.

4.5. Komory drenażowe

Komory pakowane są w palety, ilość komór w palecie zależna jest od wymogów transportowych, wysokość jednej palety nie może przekraczać 2,5 m.

4.6. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników
- zmiany składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającego granice określonej w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Część ogólna” punkt 5.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót.

Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Kierownika Projektu. Materiały pod względem jakości muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, niniejszej ST pkt 2, norm materiałowych.

5.2.2. Sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie wykonywanych elementów.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie po wyznaczeniu przez uprawnionego geodetę osi drogi. Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, które należy wpić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Paliki „świadki” wbija się po dwóch stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999; PN-B-06050; PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur i montażu komór drenażowych dostarczonych przez producentów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne, wpusty i gniazda komór drenażowych. Wykopy pod ciągi kanalizacji deszczowej należy rozpocząć od najniższego punktu kolektora, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wykopy pod wpusty, studzienki rewizyjne i gniazda komór drenażowych wykonać jako wykopy obiektowe umocnione z wywozem urobku. Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wydobyty grunt i gruz składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu, wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Urobek z wykopu należy odwieźć na miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawiać łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Wykopy należy wykonać otwarte umocnione. Szerokość wykopu musi być dostateczna dla montażu sieci. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o około 2-5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej lub elementów dennych kanału. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać 3 cm dla gruntów zwięzłych, 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi 5 cm. Podłoże wykopu powinno być suche, tj. o takiej wilgotności, która pozwala na wyprofilowanie go wg kształtu spodu przewodu.

Podłoże należy zabezpieczyć przed:

- spływem wód z powierzchni terenu przyległego do wykopu
- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe, za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m, studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu, w celu umożliwienia wypompowania gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej, przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu

podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. W warunkach

ruchu ulicznego, już w momencie trasowania wykopów, należy przewidzieć konieczność przykrycia wykopów pomostami dla

przejścia pieszych i przejazdu.

Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych, a gdzie jest to

wymagane

Dokumentacją Projektową – grodzicami GZ-4.

Roboty obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem wykopu, jego odwodnieniem i zabezpieczeniem, składowaniem i

transportem gruntu oraz zasypaniem wykopu.

Warunki dotyczące zasypywania wykopu podano w p. 5.2.5.

5.2.4. Kanalizacja deszczowa

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Kanały wykonywać z rur kielichowych z PVC, łączonych na uszczelki systemu producenta rur, zgodnie z normą PN-EN-1401:1999 oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”. Spadki i głębokości posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do

wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. 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.

Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 20 cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy nasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2 m od poziomu niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogęścić grunt do $I_s > 1,0$.

W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je do głębokości 0,3 m zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach. Roboty ziemne obejmują wykonanie wykopów tymczasowych pod kanały, studzienki rewizyjne i komorę odcinającą. Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych. Roboty obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem wykopu, jego odwodnieniem i zabezpieczeniem, składowanie i transportem gruntu oraz zasypaniem wykopu.

5.2.5. Studzienki rewizyjne

Studzienki (połączeniowe i przelotowe) projektuje się wykonać jako złożone z elementów prefabrykowanych, betonowych o średnicy wewnętrznej komory roboczej $d = 1000$ mm, wykonanych z betonu klasy B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4 %), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4034 część 1, które spełniają wymagania normy PN-B-10729; 1999.

Zewnętrzna izolacja studzienek, jak dla gruntów nawodnionych, bitizolem 2R+2Pg. W miejscach włączeń kanałów osadzić tuleje przejściowe z PVC, system producenta rur, z wewnętrzną uszczelką gumową. Płyty przykrywowe z betonu B45 z otworem włazowym $d_w = 625$ mm. Płyty oprzeć na pierścieniu odcinającym. Przykrycie otworów włazowych – zastosować włazy kanałowe żeliwne o prześwicie 600 mm klasy D-400 z pokrywą pełną, zabezpieczone przed obrotem. Osadzenie włazów: na płycie pokrywowej. Regulację wysokości włazów w dostosowaniu do niwelety jezdni należy przeprowadzić przy zastosowaniu pierścieni wyrównawczych łączonych przy pomocy zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

5.2.6. Wpusty uliczne

Wpusty uliczne przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wpusty uliczne z rur WIPRO o średnicy 0,5 m z osadnikiem głębokości ok. 1 m jednoczłonowe z kratą żeliwną klasy D400 mocowana w korpusie zawiasowo.

Wpusty zaopatrzyć w osadnik zanieczyszczeń ze stali ocynkowanej wysokości 0,60 m.

5.2.7. Komory drenażowe

- fundamentem komór jest tłuczeń płukany o uziarnieniu 2-5 cm zasypany pomiędzy podłożem, a stopą komory grubości 15 cm, zagęszczony do 95% wg normy Proctora
- odstępy między stopami rzędów komór – min. 15 cm
- obsypka komór – tłuczeń płukany 2-5 cm do wysokości 15 cm ponad wierzch komór
- separacja obsypki tłuczniowej – geowłóknina (Geodren 250, Geotex 601)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

Użyte materiały pod względem jakości muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej, ustaleniom ST i odpowiednim normom materiałowym.

6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2002, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontroli jakości robót podlega:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie wykonywania wykopów.
- Badania zasypu przewodu sprawdzają się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu, pozostawieniu w wykopach obudowy ścian wykopu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem spójności materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badanie podłoża wzmocnionego i obsypki filtracyjnej z tłucznia przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża i obsypki należy sprawdzić w trzech wybranych miejscach z dokładnością do 1 cm. Badanie obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża, oraz sprawdzenie warstwy separacyjnej z geowłókniny.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Badanie szczelności przewodu obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W wypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru robót jest 1 metr wykonanej kanalizacji deszczowej zgodnie z Dokumentacją Projektową dla każdego typu i średnicy, uwzględniający niżej wymienione elementy składowe wg następujących jednostek:

- 1 m - dla kanału, wodociągu,
- 1 szt. - dla studzienek, wpustu,
- 1 m² - dla rozbiórek i odbudowy nawierzchni,
- 1 m³ - dla robót ziemnych,
- 1 szt. - dla wylotu kanału,
- 1 m² - dla umocnienia skarp i dna,
- 1 m² - dla umocnienia ścian wykopów
- 1 kpl - dla komór drenażowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 8.

Wykonane roboty podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorowi częściowemu lub ostatecznemu.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu.

Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Do odbioru należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy, dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły z badań szczelności odbieranego przewodu.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów ich obudowy oraz zabezpieczenia przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy przewodu: rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i podsypce zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na eksfiltrację i infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,
- zabezpieczenia studzienek przed korozją,
- odcięcia i zakorkowania wpustów od wyłączonej z eksploatacji sieci kanalizacyjnej.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.2. Odbiór częściowy lub ostateczny

Odbiór robót przeprowadza się po zakończeniu całości robót przed przekazaniem do eksploatacji z uwzględnieniem odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru robót należy posiadać:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokół z przeprowadzenia badania szczelności całego przewodu
- świadectwa jakości dostarczone przez dostawców urządzeń i materiałów,

- inwentaryzacje powykonawcza geodezyjna sieci podlegającej odbiorowi.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w protokole, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” punkt 9.

Należność za wykonaną pracę należy obliczać za:

- 1 m - dla kanału,
- 1 m² - dla umocnienia skarp i dna,
- 1 szt. - dla studzienek, osadnika,
- 1 szt. - dla wylotu,
- 1 m³ - dla robót ziemnych
- 1 m² - dla umocnienia ścian wykopów
- 1 m² - dla rozbiórek i odbudowy nawierzchni,
- 1kpl - dla komór drenażowych

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem udokumentowanym w księdze obmiaru i oceną jakości wykonanych robót, na podstawie atestów Producenta i oględzin sprawdzających.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

PN-EN 1401:1999 – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.

PN-EN 124:2000 – Zwierńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-B – 17029:1999 – Studzienki kanalizacyjne.

PN-B – 10736:1999 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

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

PN-86/B – 02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemie kanalizacji grawitacyjnych

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.

Aprobata Techniczna komór drenażowych – IBDiM

Materiały informacyjne w zakresie stosowania komór drenażowych - „Ekobudex” Gd

SPECYFIKACJA TECHNICZNA- KOMORY DRENAŻOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia terenu.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem komór drenażowych SC

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Komory drenażowe - komory lub system komór drenażowych służy do odprowadzania małych i dużych ilości wód opadowych do gruntu. W zależności od potrzeb, komory umożliwiają również przetrzymywanie wód deszczowych przez określony czas przed zrzutem do kanalizacji burzowej.

1.4.2. Geowłóknina- materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

1.4.3. Geomembrana - materiał

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST -00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu komory drenażowej są:

A) Komory drenażowe SC-310 i SC-740

Materiał: polipropylen

Wymiary (dł./szer./wys.) | m | :

- 2,30/0,86/0,41 (SC-310)

- 2,30/1,30/0,76 (SC-740)

Pojemność [l]:

- 900 (SC-310)

- 2120 (SC-740)

B) Geomembrana

C) Geowłóknina gramatura 136 g/m²

D) Kruszywo na **warstwę** filtracyjną przy montażu komór drenażowych:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń, wg PN-B-11112;1996,

- kruszywa naturalne: żwir, wg PN-B-11111;1996.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania komór drenażowych

Komory drenażowe mogą być wykonane częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie.

Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie, sprzętem dowolnego typu, pod warunkiem zaakceptowania go przez Inżyniera:

- a) koparką do mechanicznego wykonania wykopu ,
- b) koparko-spycharką
- c) walcem wibracyjnym,
- d) płytowej zagęszczarki wibracyjnej,
- e) przewoźnego zbiornika na wodę,
- f) ręcznego sprzętu pomocniczego, jak np. ubijaki ręczne,
- g) innym, sprzętem do transportu komór i materiałów filtracyjnych, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

4.3. Transport geowłókniny i geokraty

Geowłókniny i geomembrany należy transportować w sposób zabezpieczający przed technicznymi uszkodzeniami, wg zaleceń Producenta.

4.4. Transport komór drenażowych

Komory drenażowe należy transportować w sposób zabezpieczający przed technicznymi uszkodzeniami, wg zaleceń Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie komór drenażowych

Metoda wykonania wykopu pod komory drenażowe (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

Wykop należy poszerzyć o 30 cm w każdym kierunku od wymiarów systemu drenażowego. Podstawa łóżyska powinna być zagęszczona do min. 97% gęstości standardowej Proctora. Nietkany materiał filtracyjny (geowłóknina o gramaturze 136 g/m²) należy ułożyć na dnie i brzegach wykopu oraz na warstwie wierzchniej tłucznia.

Na całej powierzchni dna łóżyska należy umieścić warstwę obsypki z tłucznia o uziarnieniu 20 -50mm. Obsypkę z tłucznia należy zagęścić używając dwóch przejść walca wibracyjnego przy stałej sile dynamicznej. Nie wolno przechodzić do następnego etapu zanim powierzchnia tłucznia nie będzie płaska i równa.

Po zapoznaniu się z projektem należy wyciąć w pokrywie otwór umożliwiający zamocowanie rury dopływowej lub odpływowej. Pokrywę komory drenażowej montujemy na zakładkę.

Pierwsza układana komora powinna posiadać pokrywę zamontowaną w przedniej części.

Następne komory należy dokładać pod kątem 45°. Dwie sąsiednie komory powinny być połączone na zakładkę. W podobny sposób należy łączyć kolejne komory. Na końcu ostatniej komory należy założyć pokrywę. W opisany wyżej sposób instalowane są kolejne ciągi komór. Osadniki powinny być wykonane zgodnie z projektem. Należy zamontować rurę dystrybucyjną doprowadzoną ze zbiornika wyrównawczego lub osadnika (zgodnie z wymaganiami projektowymi). Należy zamontować przewody dopływowe i odpływowe.

Obsypkę z tłucznia płukanego o uziarnieniu 20-50 mm należy zasypać przestrzeń pomiędzy komorami oraz nad nimi, do wysokości 15 cm powyżej komory. *Uwaga: Do obsypywania zalecana jest koparka.* Materiał zasypujący na komorach można rozprowadzać małą spycharką. Obsypkę musi być rozprowadzana wzdłuż komór. Dopuszczalne obciążenie spycharką nie może przekraczać 500 kg/m².

Obsypkę należy zagęścić przy użyciu przesuwanej ręcznie zagęszczarki wibracyjnej lub walca wibracyjnego o sile dynamicznej nie przekraczającej 4500 kg. Obsypkę należy przykryć materiałem filtracyjnym. Jeżeli przy przykrywaniu systemu dwie rolki materiału nakładają się na siebie, to zakładka musi wynosić przynajmniej 60 cm. Nad materiałem filtracyjnym należy wykonać zasypkę grubości min. 30 cm. Zasypka nie powinna zawierać dużych kamieni, części organicznych, korzeni. Zasypkę zagęszczamy co 15 cm. Zagęszczona, dobrze dobrana zasypka zawiera max 10% równomiernie rozłożonych drobinek (muł, piasek, żwir). Zagęszczenie min. 95% wg standardowej normy Proctora. Zasypka stanowi podbudowę dla nawierzchni. Po wykonaniu zasypki można rozpocząć wykonywanie warstwy nawierzchni nad zasypką.

Uwaga: Przez cały okres montażu łóżysko musi być oznakowane dla ochrony przed ruchem pojazdów.

6. Kontrola wstępna przed wykonaniem komór drenażowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Komory drenażowe powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta, według zasad ustalonych w BN-86/8971-08.

Materiał filtracyjny (tłuczeń, żwir i piasek) powinien być zbadany w zakresie:

- składu ziarnowego, wg PN-B-06714-15 ,
- zawartości związków siarki, wg PN-B-06714-28,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-B-04492.

6.1. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania należy zbadać:

- a) zgodność wykonania montażu komór drenażowych z dokumentacją projektową,
- b) prawidłowość ułożenia warstw filtracyjnych, zgodnie z p. 5.2,
- c) poprawność zasypki wykopu wokół obiektów 5.2,
- d) chłonność warstwy przepuszczalnej w dnie wykopu (wizualnie),
- f) zabezpieczenie studni przed dopływem wód z otaczającego terenu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową komory drenażowej jest - szt. (sztuka) określonego wymiaru.

Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych komór drenażowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z

zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla komór drenażowych podlegają:

- wykonany wykop,
- ustawione komory drenażowe,
- zasypane komory drenażowe kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 szt. komory drenażowej obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ułożenie komór,
- podsypka i obsypka filtracyjna warstwami materiału filtracyjnego z kruszywa, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- ułożenie geowłókniny,
- ułożenie geosiatki,
- wykonanie kanałów odprowadzających wodę,
- zasypka wykopu
- rozplantowanie gruntu z wykopu wzdłuż krawędzi albo odwiezienie gruntu na odkład wraz z rozplanowaniem,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
2. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
3. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
4. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
5. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu
7. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.