

GRUPA CPV 45200000-9

ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA

KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE

INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

ST – 02.01.02.

KANALIZACJA DESZCZOWA

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	6
1.1. Przedmiot Specyfikacji	6
1.2. Zakres stosowania ST	6
1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych	6
1.4. Określenia podstawowe	6
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	8
2.1. Wymagania ogólne	8
2.2. Wymagania dotyczące materiałów	8
2.3. Rury kanalizacyjne	8
2.3.1. Rury i kształtki do kanalizacji deszczowej.....	8
2.3.1.1. Rury z PEHD montowane w gotowych wykopach.....	8
2.3.1.2. Rury z PVC-U montowane w gotowych wykopach	9
2.3.1.3. Rury do wyprowadzeń w ramach pasa drogowego i przykanalików do wpustów ulicznych.....	9
2.3.1.4. Rurociągi montowane w rurach osłonowych.....	9
2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej	9
2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych.....	9
2.4.2. Studzienki ściekowe	10
2.4.3. Separatory lamelowe.....	10
2.4.4. Osadniki betonowe.....	11
2.4.5. Wyloty kanalizacji deszczowej.....	11
2.4.6. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów.....	11
2.5. Składowanie	11
2.5.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych	11
2.6. Magazynowanie rur	12
2.6.1. Kręgi żelbetowe.....	12
2.6.2. Włazy	12
2.6.3. Wpusty żeliwne	12
2.6.4. Kruszywo	13
2.7. Odbiór materiałów na budowie	13
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	13
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	13
4.1. Rury i kształtki	14

4.2. Studzienki	14
4.2.1. Kręgi.....	15
4.2.2. Włazy kanałowe	15
4.2.3. Wpusty żeliwne	15
4.3. Kruszywo na podsypkę i do zasypu	15
4.4. Beton	15
4.5. Cement	15
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	16
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	16
5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji deszczowej, odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń w ramach pasa drogowego) i przykanalików w wykopach otwartych	16
5.2.1. Roboty przygotowawcze.....	16
5.2.2. Przygotowanie podłoża	16
5.2.1. Układanie przewodów na dnie wykopów	17
5.2.2. Łączenie elementów przewodów.....	18
5.2.2.1. Rury i kształtki PVC.....	18
5.2.2.2. Rury i kształtki z PEHD.....	18
5.2.3. Obsypka i zasypka przewodów	19
5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową	20
5.3.1. Przepisk hydrauliczny sterowany.....	20
5.3.2. Wytyczne realizacji przewiertów	20
5.3.3. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.....	21
5.4.1. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi	21
5.3.3.1. Przejścia odcinków kanałów pod drogami	21
5.3.4. Kolidże z uzbrojeniem	21
5.4. Obiekty sieciowe	22
5.4.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne.....	22
5.4.1. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych.....	22
5.4.2. Studnie żelbetowe.....	22
5.4.3. Studzienki ściekowe	23
5.4.4. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych	23
5.5. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji deszczowej dla osiedla Politanice	23
5.5.1. Sieć kanalizacji deszczowej	23
5.5.1.1. Kształtki na sieci kanalizacyjnej - trójniki	23

5.5.2. Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego	24
5.5.3. Przykanaliki do wpustów ulicznych (studzienek ściekowych).....	24
5.5.4. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.....	24
5.5.5. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych.....	24
5.5.6. Studzienki ściekowe	24
5.5.7. Separatory lamelowe z osadnikami	24
5.5.8. Wyloty kanalizacji deszczowej.....	25
6. KONTROLA JAKOŚCI	25
6.1. Wymagania ogólne	25
6.2. Wymagania szczegółowe	26
6.2.1. Zakres kontroli.....	26
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	26
6.4. Próby szczelności	27
6.4.1. Próby szczelności kanalizacji deszczowej	27
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	27
8. ODBIÓR ROBÓT	28
8.1. Warunki Ogólne	28
8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót	28
8.2.1. Odbiór techniczny częściowy	28
8.2.2. Odbiór techniczny końcowy	28
9. ROZLICZENIE ROBÓT	29
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	30

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów kanalizacji deszczowej wraz ze studniami i odcinkami przewodu kanalizacyjnego - wyprowadzeń kanalizacji deszczowej w ramach pasa drogowego oraz przykanalików do wpustów ulicznych dla Kontraktu 05 „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Osiedlu Politanice” w ramach projektu: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i integralna część Kontraktu przy zamawianiu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór:

Kanalizacji deszczowej

- Odcinków przewodu kanalizacyjnego - wyprowadzeń kanalizacji deszczowej w ramach pasa drogowego;
- Przykanalików do wpustów ulicznych;
- Obiekty na przewodach kanalizacji:
 - ✓ Studzienki przełazowe żelbetowe;
 - ✓ Studzienki ściekowe;
 - ✓ Separatory lamelowe;
 - ✓ Osadniki;
 - ✓ Wyloty żelbetowe.

Zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania rurociągów grawitacyjnych wraz z obiektami sieciowymi w wykopach otwartych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Kanalizacja (system kanalizacyjny)** – sieć rurociągów i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych i roztopowych do oczyszczalni.

1.4.2. **Kanał grawitacyjny** – przewód, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, projektowany do pracy w normalnych warunkach przy częściowym napełnieniu ściekami.

1.4.3. **Kanał deszczowy** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.4. **Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.5. **Kanał boczny** – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.

1.4.6. **Odcinki przewodu kanalizacyjnego - wyprowadzenia kanalizacji deszczowej w ramach pasa drogowego** – odcinek przewodu (wraz ze studzienką rewizyjną), od kolektora sieci kanalizacyjnej, zakończony w granicy pasa drogowego do połączenia wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej w budynku.

1.4.7. **Przykanalik** – kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.8. **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełącznym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

1.4.10. **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.11. **Studzienka ściekowa** (wpust deszczowy) – urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.12. **Elementy studzienek:**

- **Komora robocza** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- **Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- **Płyta przykrycia studzienki** – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.13. **Osadnik wód opadowych** – obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

1.4.14. **Wylot ścieków** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.15. **Separator** – urządzenie służące do oczyszczania ścieków przed wprowadzeniem ich do odbiornika.

1.4.15 **Przewierty** - bezkolizyjne układanie rurociągów pod przeszkodami terenowymi.

1.4.16. **Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

1.4.17. **Przeszkody** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

1.4.18. **Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod przewodem kanalizacyjnym.

1.4.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami i specyfikacją ST-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2.2. Wymagania dotyczące materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.0.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest:

- Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane;
- Wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem właściwych parametrów oraz aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy;
- Stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze;
- Wymagane jest trwale fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy;
- Należy powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.3. Rury kanalizacyjne

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.2. niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

2.3.1. Rury i kształtki do kanalizacji deszczowej

2.3.1.1. Rury z PEHD montowane w gotowych wykopach

Rury do kanalizacji deszczowej dla średnic Ø 500mm, Ø 600mm, Ø700mm i Ø 1000mm należy stosować z rur PEHD:

- Rodzaje połączeń – kielichowe, spawanie ekstruzyjne lub zatrzaskowe;
- Sztywność obwodowa - SN 8;
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a $k \leq 0,01\text{mm}$;
- Posiadają Aprobata Techniczną;
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną.

Kształtki z PEHD stosować zgodnie z PN-EN 12201-1:2004.

2.3.1.2. Rury z PVC-U montowane w gotowych wykopach

Rury do kanalizacji deszczowej należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U Ø315x9,2mm i Ø400x11,7mm:

- Klasy S (SDR 34 SN8) typu ciężkiego o litej ściance wraz z uszczelkami rur wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1401-1:1999;
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1329-1:2001;
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC;
- Sztywność nominalna SN = 8000 [N/m²];
- Posiadają Aprobata Techniczną, deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną.

2.3.1.3. Rury do wyprowadzeń w ramach pasa drogowego i przykanalików do wpustów ulicznych

Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego oraz przykanaliki do wpustów ulicznych należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC Ø200-U, o właściwościach jak rury w pkt.2.3.1.1.

2.3.1.4. Rurociągi montowane w rurach osłonowych

- Rury PVC Ø200mm o parametrach jw. pkt. 2.3.1.1. montowane w rurach osłonowych stalowych ze szwem, czarna ze stali G 235, o sprawdzonej szczelności, o śr. 323,9x8,8mm, wg PN-79/H-74244 [15];
- Pierścienie na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej;
- Pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych.
- Pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych;

2.4. **Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej deszczowej**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót na przewodach kanalizacji grawitacyjnej będących przedmiotem niniejszej ST są:

- Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych;
- Studzienki ściekowe;
- Separatory ;
- Osadniki;
- Wyloty.

2.4.1. **Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych**

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu wibroprasowanego B45, mrozoodpornego F-150, wodoszczelnego (W-8). Średnice wewnętrzne studzienek wynoszą Ø1600mm, Ø1500mm, Ø1400mm, Ø1200mm.

Elementy studzienek i komór stanowią:

- Dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej;
- Kręgi żelbetowe o średnicy 1600, 1500, 1400 i 1200mm;
- Pierścień odciążający;
- Podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego;

Studnie posadowić na podłożu betonowym z betonu B 20 grubości 25cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm.

- Płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy;
- Pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm;

Studnie i komory powinny spełniać poniższe wymagania:

- Wysokość kinety – 0,75 średnicy kanału;
- Elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych);
- W ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
- Stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101: 2005, montowane fabrycznie z zabezpieczeniem antykorozyjnym;
- Króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe;
- Wąż żeliwny typu ciężkiego klasy D-400 uchylny, zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby, wentylowany z wypełnieniem betonowym, natomiast w ulicy Czyżewskiego zostosować włązy bezkołnierzowe.

2.4.2. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- Wpust uliczny z żeliwa sferoidalnego z rusztem, uchylny, zatraskowy, typ 400;
- Studzienki do wpustów ulicznych z kręgów żelbetowych ϕ 500 z osadnikiem głębokości 1m, bez zasyfonowania w przypadku zagłębienia wylotu wpustu mniejszego niż 1,3m – wpust bez osadnika.

Wpust wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym 2.11. Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące: kratek, korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone, wszelkie występy i nadlewki usunięte.

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm. Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

2.4.3. Separatory

- Separatory wykonane są na bazie zbiorników żelbetowych w klasie B 45;
- We wnętrzu zbiornika zainstalowana jest szafa filtrująca wykonana ze stali nierdzewnej lub z PEHD z sekcjami z polipropylenu;
- Wnętrze separatora powlekane jest specjalnymi powłokami odpornymi na działanie substancji ropopochodnych, separatory charakteryzuje szczelność i odporność na działanie substancji ropopochodnych.

Separatory są całkowicie szczelne i nie wymagają dodatkowych elementów uszczelniających. W przypadku zabudowy separatora głębiej niż w danych katalogowych stosuje się żelbetowe kręgi nadstawcze.

2.4.4. Osadniki betonowe

Osadniki wykonane są na bazie zbiorników żelbetowych w klasie B45. Wlot wyposażony jest w deflektor ze stali nierdzewnej lub PEHD, tłumiący turbulencje spowodowane dużą prędkością przepływu w rurociągu. Zbiorniki wyposażone są we włązy z żeliwa sferoidalnego, zatraskowe, klasy D 400.

Ścieki deszczowe niosą ze sobą również zanieczyszczenia w postaci zawiesiny ogólnej. Osadniki należy montować przed separatorami, w celu podczyszczenia ścieków opadowych z zawiesiny ogólnej.

2.4.5. Wyloty kanalizacji deszczowej

Wyloty wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B25, wg BN-62/6738-03, -04 , -07 i PN-88/B-06250 zgodnie z ST-02.02.01 „Beton konstrukcyjny i beton niekonstrukcyjny”.

2.4.6. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Materiałem stosowanym przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST będzie piasek i tłuczeń kamienny.

2.5. Składowanie

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji.

2.5.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

- Rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- Rury składować w prostych odcinkach, w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych. Podkładki drewniane powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rur, o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach;
- Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku; rury PEHD podkładki w odstępach do 2,5m, wysokość składowanych rur nie powinna przekraczać 2-4m;
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem;
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami;
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur, wiązek lub kregów po podłożu;

- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności;
- Tworzywa sztuczne z PVC mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
 - Długotrwałą ekspozycją słoneczną;
 - Nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.6. Magazynowanie rur

Magazynowanie rur z tworzyw sztucznych powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

Rury PEHD są odporne na działanie promieni UV. Mogą być one składowane na placu bez zadaszenia.

2.6.1. Kręgi żelbetowe

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 wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.6.2. Włazy

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

2.6.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m.

Nie dopuszcza się wystawiania 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.

2.6.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

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

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru sprzęt:

- Żuraw samochodowy do 4 T;
- Urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego;
- Ubijak spalinowy 200kg.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne warunki dotyczące transportu materiałów podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochód skrzyniowy do 5 -10 T;
- Samochód dostawczy 0,9 T;
- Ciągnik kołowy 74KW (100KM);
- Przyczepa samochodowa 4,5 T;
- Wózek widłowy o gładkich widłach.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Betonowe oraz inne elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

4.1. Rury i kształtki

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC i PEHD należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- Przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od +5° do +30° C;
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe;
- Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- Wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką;
- Przy transportowaniu rur luzem rury mają spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie;
- Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Podczas załadunku i rozładunku materiałów należy przestrzegać przepisów BHP i zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Materiały, powinny być pakowane przez dostawcę w formie ładunku paletowego, umożliwiającego rozładunek ze środków transportu za pomocą dźwigu lub wózka widłowego. Rury PEHD ładowane i rozładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi typu pasy poliestrowe i odpowiedniej wytrzymałości.

Materiały należy składować zgodnie z instrukcjami producenta, posegregowane według asortymentu i partii dostawy.

Powyższe zasady należy stosować również dla rur żeliwnych.

4.2. Studzienki

Materiały na pojazdach należy umieścić w pozycji poziomej, równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed utratą stateczności, przemieszczaniem i uderzeniami.

Przy rozładunku materiałów dźwigiem należy stosować zawiesia pasowe. Podwieszanie materiałów za pomocą haków, łańcuchów i lin stalowych jest zabronione. Do rozładunku studzienek zaleca się stosowanie zawiesi studziennych.

4.2.1. 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 transportowego 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 opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.2.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.2.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie, i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.3. Kruszywo na podsypkę i do zasypu

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

4.4. Beton

Gotowe mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), zgodnie z zasadami podanymi w ST-02.02.01. „Beton konstrukcyjny i beton niekonstrukcyjny” .

4.5. Cement

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Obowiązują ustalenia odnośnie warunków wykonania zewnętrznych sieci kanalizacyjnych zawarte w punkcie 5 ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji deszczowej, odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń w ramach pasa drogowego) i przykanalików w wykopach otwartych

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL, wymaganiami producenta rur oraz wymaganiami szczegółowymi.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, Wykonawca zrealizuje następujące prace towarzyszące:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu;
- Przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z Terenu Budowy;
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym;
- Dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonawca powiadomi pisemnie o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich właścicieli lub użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego, istniejącego w rejonie robót, z wyprzedzeniem co najmniej 7 dniowym.

Prace pomiarowe Wykonawca wykona zgodnie z punktem 5.2.1. ST 01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST 01.01.01.

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości, co najmniej 20cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum $I_s=1,0$ w pasie jezdni, natomiast w chodniku do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych jak: namuły gliniaste, torfy przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy wymienić grunt i wykonać stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku. Grunty nienośne mogą wystąpić na maksymalnie 5% długości budowanej kanalizacji.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami wg normy PN-EN 1610.

Zasypkę wokół rury piaskiem, należy wykonywać warstwami grubości 50 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia niemniej niż $I_s \geq 1,0$ max zagęszczenia w przypadku lokalizacji w pasie dróg i $I_s \geq 0,98$ w przypadku lokalizacji w chodnikach.

Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać 10mm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

5.2.1. Układanie przewodów na dnie wykopów

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub składowania. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na końce rur.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu.

Rury powinny być tak ułożone na podsypce, aby opierały się na niej wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu.

Rury należy układać na rzędnych i ze spadkami wg dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

W miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej w punktach załamania trasy należy zastosować bloki oporowe betonowe, według instrukcji producenta.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-03020. Głębokość ułożenia przewodów powinny być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia, przy czym warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego. Rurociąg przed dociepleniem żużlem owinąć dwukrotnie folią poliwinylową.

5.2.2. Łączenie elementów przewodów

5.2.2.1. Rury i kształtki PVC

Przewody kanalizacyjne z rur PVC oraz kształtki PVC należy łączyć na uszczelkę. Połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej:

- Rury należy układać w warunkach atmosferycznych umożliwiającym wykonanie tego typu prac;
- Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy lub inne środki zalecane przez producenta);
- Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu;
- Należy również sprawdzić, czy bosy koniec rury PVC (kształtki) jest sfrezowany, jeśli nie należy sfrezować. Sfrezowanie powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2 - krotnej grubości ścianki rury. Rury powinny mieć takie sfrezowanie, a w specjalnym wgłębieniu łącznika lub kształtki umieszczoną uszczelkę;
- Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Łączenie przewodów może być również wykonane ręcznie. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej;
- Należy zwrócić uwagę, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta;
- W przypadku cięcia rur należy operacje te wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych;
- Po zakończeniu dnia roboczego końcówki należy zabezpieczyć przed zamulaniem korkiem PVC.

5.2.2.2. Rury i kształtki z PEHD

- Połączenia kielichowe:
 - ✓ Rury należy układać w warunkach umożliwiającym wykonywanie tego typu prac;

- ✓ Sprawdzić zamocowanie uszczelki w kielichu;
- ✓ Wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie (zalecanym przez producenta);
- ✓ Umieścić koniec rury w kielichu dokładnie współosiowo, uważając aby nie zawinąć uszczelki podczas wkładania;
- ✓ Rurę można docisnąć za pomocą ręcznych narzędzi;
- ✓ Po zakończeniu dnia roboczego końcówki należy zabezpieczyć przed zamuleniem korkiem.

Przewody kanalizacji z rur PEHD o średnicy do DN 800mm, można łączyć za pomocą kształtek dwukielichowych i uszczelki trójwargowych umieszczonych wewnątrz kielicha. Od średnicy DN800 można łączyć rury za pomocą spawania ekstruzyjnego. Spawanie ekstruzyjne można stosować dla średnic od 300mm do 3000mm, jednak metodę tę zaleca się dla rur o dużych średnicach.

- Spawanie ekstruzyjne – polega na łączeniu obu końców rur roztopionym drutem polietylenowym. Spawanie odbywa się od wewnątrz lub od zewnątrz rury przy użyciu ekstrudera. Połączenie to wykazuje bardzo wysoką wytrzymałość na rozrywanie i jest materiałowo jednorodne;
- Zatrzaski – końcówki zatrzaskowe wraz z uszczelką są mocowane do rury fabrycznie. Kończówki zatrzaskowe łączy się tak samo jak połączenia kielichowe. Po osiowaniu obu łączonych rur końcówki wpycha się jedna w drugą do momentu „kliknięcia”, które oznacza zatrzaśnięcie się połączenia.

5.2.3. Obsypka i zasypka przewodów

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur, obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami. Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST. Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzi warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 15 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$

w pasie jezdni, natomiast w chodnikach do $I_s \geq 0,98$.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt.

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie wymaganiami określonymi w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową

Zgodnie z dokumentacją Projektową Wykonawca zainstaluje rury używając metod bezwykopowych, takich jak przycisk hydrauliczny sterowany dla rur osłonowych stalowych. Przy wykonywaniu robót według poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889:2003, warunki uzgodnień oraz przepisy BHP.

Przed rozpoczęciem przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru dla wybranej metody.

5.3.1. Przecisk hydrauliczny sterowany

Przecisk hydrauliczny sterowany polega na przewiercaniu otworów pod przeszkodą terenową urządzeniami na zasadzie świdra bądź wiertła spiralnego, które przenoszą moment obrotowy od mechanizmu napędzającego do głowicy wiertła i usuwają urobek z czoła przewiertu, transportując go do komory przewiertowej, przy jednoczesnym wpychaniu rury osłonowej, która jednocześnie zabezpiecza otwór przed zasypaniem.

Przecisk rozpoczyna się od wykonania na wylot przewiertu pilotażowego za pomocą wydrążonych w środku żerdzi pilotażowych, które wytyczają kierunek wpychania rury osłonowej stalowej z jednoczesnym wierceniem za pomocą świdra. Optyczny system kontroli i sterowania, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej dokładności przecisku pilotażowego, składa się z głowicy pilota, teodolitu z kamerą i monitora. Kierunek w płaszczyźnie poziomej i nachylenie głowicy pilota podlegają stałej kontroli i mogą być korygowane w trakcie przewiertu

Wiertnice służące do wykonania przewiertów charakteryzują się niewielkimi rozmiarami, dzięki czemu można wykorzystywać je praktycznie w każdych warunkach terenowych. Jednocześnie system sterowania i kontroli przewiertu umożliwia dużą dokładność i wysoką jakość wykonywanych prac.

Rury osłonowe należy wykonać ze stali St3SX ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-EN 10219-2:2006(U) i PN-EN 10208:1999. Łączenie rur nastąpi przez spawanie elektryczne doczołowe.

5.3.2. Wytyczne realizacji przewiertów

Przewiertu winny być realizowane zgodnie z:

- Projektem;
- Warunkami uzgodnień;
- Normami i normatywami;
- Warunkami BHP.

W trakcie wyjść ze studni startowych (przejście przez ścianę studni) i wejść do studni docelowych (odbiorczych), powinny być przedsięwzięte i prowadzone prace zapobiegające

wtargnięciu wody gruntowej czy też gruntu do tych studni. W czasie tych przejść Wykonawca zabezpieczy obniżenie poziomu wody gruntowej w otoczeniu odpowiednich studni. Przed rozpoczęciem przewiertu lub przecisku Wykonawca uzyska akceptację Inspektora Nadzoru dla wybranej metody.

5.3.3. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.

Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,5m -2,0m ślizgi (płyzy) w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6 bar. Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

5.4. Kolizje terenowe

5.4.1. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi

5.3.3.1. Przejścia odcinków kanałów pod drogami

Przejścia odcinków kanałów (wyprowadzeń w ramach pasa drogowego) pod drogami należy wykonać metodą bezwykopową opisaną w punkcie 5.3., na odcinkach wskazanych wg rys. 2.22 do 2.32. "schemat przyłączy kanalizacji deszczowej".

Wykonawca zobowiązany jest opracować projekt wykonawczy dla każdego przewiertu i przed przystąpieniem do realizacji robót uzyskać zatwierdzenie tego projektu ze strony Inspektora Nadzoru i Zarządcę drogi.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie.

Rurami osłonowymi mogą są rury stalowe o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

5.3.4. Kolizje z uzbrojeniem

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

Kolizje z uzbrojeniem zostały opisane w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

5.4. Obiekty sieciowe

5.4.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne

Prace przygotowawcze i roboty ziemne wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne ”.

Przed zamówieniem studni Wykonawca zaktualizuje rzędne terenu podane w projekcie budowlanym oraz kąty wlotów i wylotu kanałów w stosunku do osi studzienek.

5.4.1. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999, PN-B-10736:1999, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej ST.

Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, suchym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem.

5.4.2. Studnie żelbetowe

Posadowienia i wznoszenie obiektów należy wykonać zgodnie z projektami budowlanymi, wymaganiami norm PN-EN 1610:2002, PN-B-10729:1999, PN-B-10736:1999, wytycznymi producentów i wytycznymi niniejszej ST.

Obiekty sieciowe należy montować w przygotowanym, suchym wykopie zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST-01.01.01. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

Dla obiektów wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania gruntem.

Studnie z kręgów żelbetowych posadzić na wyrównanym podłożu, na podsypce piaskowej grubości 10cm, i płycie fundamentowej z betonu B 20 grubości 25cm.

Podstawową dymensją studzienek rewizyjnych żelbetowych rozstawionych w odległościach do 60m jest średnica wewnętrzna od Ø1600mm do Ø1200mm. Studzienki należy wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu B45 zgodnie z wymaganiami punktu 2.4.1. niniejszej ST. Podstawa studzienki ma być elementem prefabrykowanym betonowym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Dno kinety studzienki, musi posiadać wyprofilowanie zapewniające prawidłowo ukierunkowany przepływ ścieków na kanale głównym oraz podłączeń bocznych i wyprowadzeń.

Komora robocza i komin włączony powinny być wykonane z kręgów żelbetowych. Montaż wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Elementy łączyć za pomocą uszczelek gumowych wykonanych specjalnie dla łączenia prefabrykatów. Podczas montażu pokryć samarem poślizgowym zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczanej na dolnym

elemente studzienki i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę

Dla studni kaskadowych kaskady mogą być wykonywane fabrycznie lub indywidualnie - w każdym przypadku jako wewnętrzne.

W podstawie studzienki oraz w odpowiednich kręgach powinny być fabrycznie osadzone kształtki przyłączeniowe, zapewniającą szczelność przewodu na infiltrowanie wody gruntowej i exfiltrowanie ścieków.

W prefabrykowanych elementach studzienek powinny być fabrycznie osadzone stopnie złączowe wykonane z materiałów zgodnych z niniejszą ST.

Zwieńczenie studzienek wykonać w postaci włazu kanałowego o średnicy 600 mm typu ciężkiego klasy D400 uchylny, zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby, wentylowany z wypełnieniem betonowym

5.4.3. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni dróg powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- Głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika wg Dokumentacji Projektowej;
- Głębokość osadnika 1,0 m;
- Średnica wewn. studzienki ściekowej 0,50 m.

5.4.4. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych

Dla przyjętych parametrów betonu studni i pompowni, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach studni nie jest wymagane. Zastosowany beton spełnia wymaganą szczelność.

5.5. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji deszczowej dla osiedla Politanice

5.5.1. Sieć kanalizacji deszczowej

Całkowity zakres wykonania przewodów sieci kanalizacji deszczowej wynosi:

- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PEHD Ø1000mm – 119,76m;
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PEHD Ø700mm – 173,32m;
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PEHD Ø600mm – 1376,72m;
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PEHD Ø500mm – 536,41m;
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø400 x 11,7mm – 1296,45m;
- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø315x9,2mm – 6130,56m;
- Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego PVC Ø200 – 1591,50m;
- Przykanaliki do wpustów ulicznych PVC Ø200 – 629,0m.

5.5.1.1. Kształtki na sieci kanalizacyjnej - trójniki

Na sieci kanalizacji deszczowej przewiduje się montaż trójników kanalizacyjnych:

- PE DN 1000x200mm ;
- PE DN 600x200mm;
- PE DN 500x200mm;
- PVC 400x200mm;
- PVC 315x200mm.

5.5.2. Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego

Długość odcinków przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego przyjęto wg zestawienia (schemat przyłączy kanalizacji deszczowej) w dokumentacji projektowej rys. nr 2.22 – 2.32.

Odcinki przewodu kanalizacyjnego są zakończone w pasie drogowym przed granicą działki korkiem kanalizacyjnym PVC, zaprojektowane są z rur PVC-U Ø200x5,9mm wg poniższego zestawienia:

- Kanalizacja deszczowa w wykopach otwartych PVC Ø200x5,9mm – 996,50m;
- Kanalizacja deszczowa w rurach ochronnych PVC Ø200x5,9mm – 595,00m;
Rury ochronne stosować stalowe, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie Ø323,9x8,8mm.

5.5.3. Przykanaliki do wpustów ulicznych (studzienek ściekowych)

Długość odcinków przykanalików z rur PVC-U Ø200x5,9mm przyjęto wg zestawienia (schemat przykanalików) w dokumentacji projektowej rys. nr 2.18 – 2.21. i wynosi 629m.

5.5.4. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.

Zgodnie z wymogiem właścicieli urządzeń podziemnych na kable teletechniczne i elektryczne należy założyć rury ochronne dwudzielne Ø50-110mm.

5.5.5. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych

Studnie żelbetowe wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w punkcie 5.4. niniejszej ST. Lokalizacje studzienek pokazano na planach sytuacyjnych i profilach podłużnych.

- DN 1600mm rewizyjne;
- DN 1500mm rewizyjne;
- DN 1400mm rewizyjne;
- DN 1200mm rewizyjne;

5.5.6. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w punkcie 5.4. niniejszej ST w ilość 122kpl. Lokalizacje studzienek pokazano na planach sytuacyjnych

5.5.7. Separatory z osadnikami

Separatory wraz z wcześniej montowanymi osadnikami są przewidziane do wykonania przy wylotach kanalizacji deszczowej do odbiornika – rzeki Rakówki:

- Wylot (węzeł) nr 1:

- ✓ Separator typ 40/400, o średnicy wewnętrznej zbiornika DN 1500mm, rz. terenu = 201.10, rzędna wlotu kanału = 199.46, rzędna posadowienia zbiornika = 197.00
- ✓ Osadnik Vcz. = 5m³, o średnicy wewnętrznej zbiornika DN 2000mm, rz. terenu = 201.10, rzędna wlotu kanału = 199.49, rzędna posadowienia zbiornika = 197.60
- Wylot (węzeł) nr 13:
 - ✓ Separator typ 75/750, o średnicy wewnętrznej zbiornika DN 2000mm, rz. terenu = 204,90, rzędna wlotu kanału = 202.68, rzędna posadowienia zbiornika = 200.30
 - ✓ Osadnik Vcz.=7,5m³, o średnicy wewnętrznej zbiornika DN 2000mm, rz. terenu = 204.90, rzędna wlotu kanału = 202.71, rzędna posadowienia zbiornika = 200.00
- Wylot (węzeł) nr 39:
 - ✓ Separator typ 120/1200, o średnicy wewnętrznej zbiornika DN 2500mm, rz. terenu = 204.30, rzędna wlotu kanału = 202.33, rzędna posadowienia zbiornika = 200.00
 - ✓ Osadnik Vcz.=5m³, o średnicy wewnętrznej zbiornika DN 2000mm, rz. terenu = 204,30, rzędna wlotu kanału = 202.36, rzędna posadowienia zbiornika = 199.50

5.5.8. Wyloty kanalizacji deszczowej

Wyloty kanalizacji deszczowej w węźle 1 – DN600mm, w węźle 13 – kanał DN 700mm i w węźle 39 – kanał DN1000mm wykonać na podsypce żwirowej jako żelbetowe z betonu B20, W-6, zbrojone prętami gładkimi o średnicy 8 mm..

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robot i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania, atesty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności potwierdzające, że stosowane materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

6.2. Wymagania szczegółowe

6.2.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości robót będzie dokonywana poprzez porównanie zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Zgodność materiałów z cechami podanymi w dokumentacji projektowej, ST, polskich normach i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę;
- Wykonanie wykopów;
- Zapewnienie bezpieczeństwa pracy: umocnienie wykopów, zejścia do wykopów w postaci drabin rozstawionych co ok. 20 m;
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia w wykopie;
- Podłoże: nienaruszenie podłoża naturalnego, wilgotność, uziarnienie, a także szerokość, grubość i zagęszczenie podsypki;
- Ułożenie przewodu na podłożu;
- Głębokość ułożenia przewodu;
- Odległości od innych rurociągów;
- Odchylenie osi przewodu i jego spadku;
- Zmiany kierunków przewodu;
- Połączenia rur;
- Szczelność rurociągów oraz przejść szczelnych;
- Prawdliwość wykonania obsypki rurociągów i zasypu wykopów, poprzez badanie wskaźników zagęszczenia;
- Sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych:
 - ✓ Prawdliwość posadowienia studzienek w pionie, oraz sprawdzenie zgodności wlotów i wylotów z rzędnymi wg dokumentacji projektowej;
 - ✓ Prawdliwość osadzenia włączów i stopni złączowych kanalizacyjnych;
 - ✓ Badanie szczelności studni-próba zgodna z PN-B-10729:1999.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm;
- Odchylenie wymiarów wykopu w planie nie powinno być większe niż 10cm;
- Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże (podsypki) nie powinno przekroczyć ± 3 cm;
- Różnice rzędnych wykonanego podłoża dla rurociągu lub kanału w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć ± 5 cm;
- Dopuszczalne odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi nie powinny przekraczać ± 2 cm;
- Dopuszczalne odchylenia rzędnych rurociągu od przewidzianych w dokumentacji projektowej w żadnym jego punkcie nie powinny przekroczyć ± 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu spadku przeciwnego od założonego w dokumentacji

projektowej ani zmniejszenia spadku do zera Dopuszczalne odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%;

- Szczelność przewodów grawitacyjnych, studzienek – według pkt. 6.3 niniejszej ST.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, 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 ST i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.4. Próby szczelności

6.4.1. Próby szczelności kanalizacji deszczowej

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymywanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od wierzchu rury.

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie wystąpi spadek ciśnienia.

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

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Po wykonaniu próby szczelności kanału należy wykonać inspekcję poszczególnych odcinków przewodu za pomocą zdalnie sterowanej samojezdnej kamery optycznej.

Jeżeli warunki gruntowo-wodne lub inne potwierdzone przez Inspektora Nadzoru nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - kanały z rur PVC;
- kpl - studnie włączowe;
- kpl - studnie niewłączowe;
- kpl – studnie ściekowe;

Obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujętych w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki Ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Jednocześnie przekazuje Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót

8.2.1. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór techniczny częściowy obejmuje odbiór poszczególnych odcinków kanałów oraz roboty podlegające zakryciu w czasie budowy odcinka kanału w niżej podanym zakresie:

- Użycia właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów, prawidłowość zamontowania i działania armatury;
- Zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy w tym:
 - ✓ Sprawdzenie prawidłowego montażu, zachowania właściwego kierunku, spadków, połączeń i zmian kierunków;
 - ✓ Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów;
 - ✓ Sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przy przejściu przez przeszkody;
 - ✓ Sprawdzenie prawidłowości wykonania kanalizacji metodą przewiertów;
 - ✓ wykonanie prób szczelności całego przewodu na eksfiltrację lub infiltrację;
 - ✓ Dokonanie inspekcji telewizyjnej kanału.

8.2.2. Odbiór techniczny końcowy

Do odbioru końcowego powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie wykonywania robót, jak również schemat węzłów z domiarem do punktów stałych;
- Dziennik Budowy z ewentualnymi zapisami dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;

- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, wydane przez dostawców materiałów i upoważnione jednostki);
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu;
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza z uaktualnieniem mapy, wykonana przez uprawnionego geodetę.

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- Sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania, zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, protokołów z prób szczelności;
- Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów;
- Protokoły z odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek;
- Protokoły z badań szczelności;
- Przedłożenia wyników pomiarów i badań;
- Dokonania szczegółowych oględzin robót.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Użytkownika) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest faktura wystawiona na podstawie wykonanych i odebranych w stanie wolnym od wad zakresów robót, potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru wg zatwierdzonego przez Zamawiającego Harmonogramu rzeczowo-finansowego, a w oparciu o procentowe zaawansowanie robót. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

Cena kontraktowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- Zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych;
- Prac przygotowawczych;
- Prac pomiarowych i przygotowawczych;
- Wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania; Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:
 - ✓ Montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów;
 - ✓ Dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych i przewodów gazowych;

- Wykonanie wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów obejmujących m.in.:
 - ✓ wykonaniu podsypki pod rurociągi;
 - ✓ kontrolę podłoża;
 - ✓ dostawę i montaż rur i kształtek;
 - ✓ wykonanie obsypki i zasypki wstępnej przewodów;
- Wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem przewiertów sterowanych
- Wykonania wszelkich prac montażowych związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem obiektów sieciowych:
 - ✓ Wykonanie podłoża;
 - ✓ Wykonanie fundamentów;
 - ✓ Montaż/wznoszenie obiektów zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej;
- ✓ Wykonanie wszelkich niezbędnych kontroli, badań, prób i pomiarów zgodnie z niniejszą specyfikacją oraz wymaganiami Inspektora Nadzoru;
- Uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót;
- Wykonanie odtworzenia wszelkich urządzeń, obiektów czy terenów uszkodzonych w trakcie prowadzenia robót, w tym w szczególności odtworzenia trawników w pasie i w sąsiedztwie prowadzonych robót;
- Wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie;
- Ponadto w cenie kontraktowej należy uwzględnić kształtki PVC i PEHD;
- Odtworzenie znaków granicznych;
- Wszelkie inne niezbędne prace w celu wykonania robót.

Pełny zakres wynagrodzenia za roboty Wykonawca otrzymuje po dopuszczeniu obiektu do użytkowania / przejęcia obiektu do eksploatacji przez Zamawiającego – zgodnie z warunkami kontraktu.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
3. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
4. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 6. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe |
| 7. | PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 8. | PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe klasy B, C, D |
| 9. | PN-88/H-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 10. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 11. | PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia |
| 12. | PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno |
| 13. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania |
| 14. | PN-EN 12889:2003 | Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych. |
| 15. | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 16. | PN-B-6050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 17. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.

Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r.