

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	171
1.1. Przedmiot Specyfikacji	171
1.2. Zakres stosowania ST	171
1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych	171
1.4. Określenia podstawowe	171
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	172
2.1. Wymagania ogólne.....	172
2.2. Wymagania dotyczące materiałów.....	172
2.3. Rury do kanalizacji deszczowej.....	173
2.3.1. Rury PVC.....	173
2.3.2. Rury PP	173
2.3.3. Ruty do wyprowadzeń w ramach pasa drogowego.....	172
2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji deszczowej	174
2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1200.	174
2.4.2. Wyloty kanalizacji deszczowej	174
2.4.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów.....	174
2.5. Składowanie.....	175
2.5.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.....	175
2.5.2. Magazynowanie rur.....	175
2.5.3. Kręgi	176
2.5.4. Włazy i stopnie.....	176
2.5.5. Kruszywo	176
2.6. Odbiór materiałów na budowie	176
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	176
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	177
4.1. Rury i kształtki.....	177
4.2. Studzienki.....	178
4.2.1. Kręgi	178
4.2.2. Włazy kanałowe	178
4.3. Kruszywo na podsypkę i do zasypu	178
4.4. Beton	178
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	179
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	179
5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej, przyłączy kanalizacyjnych w wykopach otwartych	179

5.2.1. Roboty przygotowawcze	179
5.2.2. Przygotowanie podłoża	179
5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopów	180
5.2.4. Łączenie elementów przewodów	181
5.2.4.1. Rury i kształtki PVC i PP.....	181
5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów	181
5.3. Kolizje terenowe	182
5.3.1. Kolizje z uzbrojeniem	182
5.4. Obiekty sieciowe	182
5.4.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne	182
5.4.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych	183
5.4.3. Studnie betonowe	183
5.4.4. Wyloty.....	184
5.4.5. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych.....	184
5.4.5.1. Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej.....	184
5.5. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji deszczowej Os. Binków.....	184
5.5.1. Sieć kanalizacji deszczowej	184
5.5.2. Odprowadzenie wód deszczowych	186
5.5.3. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.....	186
5.5.4. Wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Rakówki.....	186
6. KONTROLA JAKOŚCI	186
6.1. Wymagania ogólne.....	186
6.2. Wymagania szczegółowe.....	187
6.2.1. Zakres kontroli	187
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania	187
6.4. Próby szczelności.....	188
6.4.1. Próby szczelności kanalizacji deszczowej.....	188
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	188
8. ODBIÓR ROBÓT.....	189
8.1. Warunki Ogólne	189
8.2. Warunki szczegółowe odbioru Robót.....	189
8.2.1. Odbiór techniczny częściowy.....	189
8.2.2. Odbiór techniczny końcowy.....	189
9. ROZLICZENIE ROBÓT	190
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	191

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 – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego dla Kontraktu 07 „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na osiedlu Binków” 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 w ramach pasa drogowego;
- Obiekty na przewodach kanalizacji:
 - ✓ studzienki kanalizacyjne żelbetowe;
 - ✓ wyloty kanalizacji do rzeki Rakówka.

Zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania rurociągów grawitacyjnych i przyłączy 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. **Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

1.4.10. **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, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

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

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

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

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

1.4.15. 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;
- Wymagane jest trwałe 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 do kanalizacji deszczowej

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

2.3.1. Rury PVC

Do budowy kanalizacji deszczowej należy zastosować rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC dla średnic \varnothing 400 mm, \varnothing 315 mm, \varnothing 200 mm o niżej wymienionych parametrach:

- 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 o średnicy, 160mm, 200 mm;
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a $k < 0,05$ mm.
- Sztywność nominalna $SN = 8000$ [N/m²];
- Posiadają aprobatę techniczną, deklaracje zgodności producenta z normą lub aprobatą techniczną.

2.3.2. Rury PP strukturalne

Do budowy kanalizacji deszczowej dla średnic 600 mm i 500 mm należy stosować rury i kształtki z polipropylenu o podwójnej ściance typu PP o parametrach:

- Sztywność nominalna $SN = 8000$ [N/m²];
- Warstwa wewnętrzna posiada kolor jasno – popielaty , a warstwa zewnętrzna kolor pomarańczowo – brązowy;
- Rury łączone złączką PP;
- Duża odporność termiczna i chemiczna;
- Posiadają aprobatę techniczną, deklaracje zgodności producenta z normą lub aprobatą techniczną.

2.3.3. Rury do wyprowadzeń w ramach pasa drogowego

Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC \varnothing 160, o właściwościach jak rury w pkt.2.3.1.

2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji deszczowej

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

2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1200.

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu zbrojonego kl. B45 wg PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Studzienki zaprojektowano o średnicy DN 1200. Elementy studzienek i komór stanowią:

- Dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej;
- Kręgi żelbetowe, zgodne z PN-EN 1917:2004;
- Płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy;
- Pierścień odciążający;
- Studnie posadowić na podłożu betonowym z betonu B7,5 grubości 15cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm;
- Podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- Pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm;
- Izolacja studzienki masą asfaltowo – gumową, zgodnie z pkt. 5.4.5.

Studnie i komory powinny spełniać poniższe wymagania:

- Elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych);
- W ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
 - ✓ stopnie złazowe 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 wg normy PN-EN124:2000, o Ø 600 mm. typu ciężkiego klasy D400 uchylny zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby, wentylowany z wypełnieniem betonowym.

2.4.2. Wyloty kanalizacji deszczowej

Wyloty wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B25, wg BN-62/6738-03 / [20], -04 [21], -07 [22] i PN-88/B-06250 [4] zgodnie z ST-02.02.01 „Beton konstrukcyjny i beton niekonstrukcyjny”.

Skarpę rzeki Rakówki przy wylocie ubezpieczyć płytami betonowymi chodnikowymi 50x50x7 na 5 cm podsypce z piasku na szerokości 1,60 m, opartymi na krawężniku betonowym 12x25 cm wtopionym na podsypce piaskowej w dnie rzeki zgodnie z ST-01.01.01..

2.4.3. 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 składać na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- Rury składać 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 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 kręgów 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 i PP 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.

2.5.2. Magazynowanie rur

Magazynowanie rur PVC i PP 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.

2.5.3. Kręgi

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.

2.5.4. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni zjazdowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.5.5. 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.

2.6. 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 robót

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 4t;
- 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 -10t;
- Samochód dostawczy 0,9t;
- Ciągnik kołowy 74 kW(100 KM);
- Przyczepa samochodowa 4,5t.

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 załadunku 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 PP należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- Przewóz powinno się wykonywać podczas warunków atmosferycznych umożliwiających transport takich rodzajów materiałów;
- Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle;
- 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 załadunku 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. Materiały należy składować zgodnie z instrukcjami producenta, posegregowane według asortymentu i partii dostawy.

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 cięgna 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.

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. gruzkami), zgodnie z zasadami podanymi w ST-02.02.01. „Beton konstrukcyjny i beton niekonstrukcyjny” .

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 grawitacyjnej, odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń w ramach pasa drogowego 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 15 cm. 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 0,95. 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.

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 0,98 max zagęszczenia.

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.

5.2.3. 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 projektowej 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 powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone warstwą żużla gr. 20cm, przykrytego papą, uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia, przy czym warstwa żużla nie może mieć

bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego. Rurociąg przed dociepleniem żużlem owinać dwukrotnie folią poliwinylową.

Przy wylocie kanalizacji deszczowej do rzeki Rakówki „W” i „W1” należy ocieplić wypłacony kanał łupkami styropianowymi o gr. 10 cm.

5.2.4. Łączenie elementów przewodów

5.2.4.1. Rury i kształtki PVC i PP

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 umożliwiających prowadzenie takich rodzajów 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 wcisnięcia 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 zamuleniem (korkiem PVC).

Odejsčia kanalizacyjne PVC DN 160 należy przed każdą działką zaślepić korkiem PVC.

5.2.5. 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. Zасыпkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić 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 $I_s \geq 0,98$.

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

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

5.3. Kolizje terenowe

5.3.1. 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.

5.4.2. 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-00.00.00. „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne”.

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

5.4.3. Studnie żelbetowe

Studnie z kręgów betonowych posadowić na podsypce piaskowej grubości 10 cm, i płycie fundamentowej wykonanej z betonu B-7,5 grubości 15cm. Podstawową dymensją studzienek rewizyjnych żelbetowych rozstawionych w odległościach do 60 m jest średnica wewnętrzna 1200 mm. Studzienki należy wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych z betonu klasy B45 zgodnie z wymaganiami punktu 2.2. 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 z połączeń bocznych i odcinków przewodów kanalizacyjnych (wyprowadzeń).

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

Studnie usytuowane w drogach wyposażać w żelbetowy pierścień odciążający.

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

5.4.4. Wyloty

Wyloty kanałów deszczowych należy wykonać w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED 02.16 i 02.17) [31]. Przy projektowanych wylotach kanalizacji deszczowej „W” oraz „W1” do rzeki Rakówki, skarpy rzeki Rakówki należy umocnić płytami betonowymi chodnikowymi 50x50x7 na 5 cm podsypce z piasku na szerokości 1,60 m, opartymi na krawężniku betonowym 12x25 cm wtopionym na podsypce piaskowej w dnie rzeki.

Wylot należy umocnić ścianką szczelną drewnianą z desek o gr. 3,5 cm - 4 cm dł. 1,5m na szerokości 5m. Środek ścianki oraz końce będzie wzmocniony poprzez wbicie pali drewnianych kierunkowych (dla ścianki szczelnej) o średnicy 15-20 cm na głębokości 2,0 m.

Wyloty należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B20 zgodnie z ST-02.02.01. Wylot składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł, tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów od 10 do 40 cm. Na wylocie należy zamontować kratę z prętów stalowych $\phi 8$ mm co 20 cm ze stali OH18N9.

Wykonać również należy balustradę ze stali nierdzewnej wys. 1,20 m na długości 5,0 m przy każdym wylocie (24 kg /mb)

5.4.5. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych

5.4.5.1. Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej powierzchnie zewnętrzne zabezpieczyć:

- Powierzchnie pionowe: dyspersja asfaltowo gumowa z folią izolacyjną lub asfaltowe masy plastyczne;
- Powierzchnie poziome: 2 x papa na lepiku lub 2 x masa plastyczna z siatką hydroizolacyjną.

Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej zabezpieczyć:

- Powierzchnie pionowe: dyspersja asfaltowo gumowa z folią izolacyjną lub 3 x masa plastyczna i 2 x siatka hydroizolacyjną lub 3 x papa asfaltowa na lepiku i ścianka dociskowa;
- Powierzchnie poziome: 3 x masa plastyczna i 2 x siatka hydroizolacyjną lub 3 x papa asfaltowa na lepiku.

5.5. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji deszczowej Oś. Binków

5.5.1. Sieć kanalizacji deszczowej

Całkowity zakres wykonania przewodów sieci kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami przedstawia poniższa tabela

L.P.	kanalizacja deszczowa							studnie żelbetowe fi 1200	trójniki
	Odcinek	PVC-U 160 KL.S	PVC-U 200 KL.S	PVC-U 315 KL.S	PVC-U 400 KL.S	z rur PP fi 500	z rur PP fi 600		
		m	m	m	m	m	m	kpl	szt
I-dr 1	dr 1								
1	W-22D			134,00			57	6	
2	76D-Sist	33,60	47,50						
	dr 2								
3	1D-18D	43,50		194,27	57,24	142,18	211,02	15	1- 500/160 1- 400/160
	dr 3								
4		40,00							
	dr 4								
5	25D-27D			33,00				1	
6	5D-26D	24,00		125,39				4	
	dr 5								
7	8D-31D			141,39				4	
8	30D-32D	24,00		26,00				1	
	dr 6								
9	12D-38D			184,79				6	
10	37D-39D			40,00				1	
11	KDII-75D	55,00	34,00					1	
	dr 7								
12	13D-50D			228,38				9	
13	41D-52D	66,20	12,00	47,00				2	1- 315/160
	dr 8								
14	53D-55D		13,50	37,00				2	
15	18D-60D	56,50		160,90				6	
	dr 10								
16	KDIII-71D	22,00	11,00	97,35				4	
	dr 11								
17	64D-67D	17,00		84,31				4	
	dr 12								
18	KDIV-84D	55,00		242,15				8	
	dr 13								
19	65D/03- 88bD			155,83				6	
20		44,00							
	dr 14								
21	107D-102D	79,70		154,00				7	
	dr 15								
22	91D-119D	154,90		219,00	122,5			12	
	dr 16								
23	93D-101D	77,00		91,34	118,84			8	
	dr 17								
24	KDIV-93D	17,00			113,13	66,72		3	
	Obwodnica								
25	W1-72-74D				170			3	
26	61D-63D				69,86			3	
	RAZEM	809,4	118,00	2396,09	651,57	208,9	268,02	116,00	3

5.5.2. Odprowadzenie wód deszczowych

Włączenie wód deszczowych z terenu objętego opracowaniem należy wykonać do kanału deszczowego w ulicy Budryka oraz do rzeki Rakówki poprzez projektowane wyloty W i W1. Kanalizację deszczową z drogi nr 1 należy skierować do wylotu W na rzece Rakówce, a odcinek deszczówki przy ul. Budryka do istniejącego kolektora deszczowego w ul Budryka – komora KDI.

Kanalizację deszczową z drogi nr 6 (odcinek przy ul. Budryka) należy włączyć do istniejącego kolektora , komory KDII przy ul. Budryka.

Kanalizację deszczową z drogi nr 10 włączyć do komory KDIII istniejącego kolektora deszczowego przy ul. Budryka.

Kanalizację deszczową z drogi nr 11 należy włączyć do istniejącego kolektora w ul. Dalekiej poprzez wybudowanie na nim dodatkowej studni.

Kanalizację deszczową z drogi nr 12 oraz z drogi nr 17 należy włączyć do istniejącej komory KDIV (2 włączenia).

Kanalizację deszczową z drogi nr 13 należy włączyć do istniejącej kanalizacji – studni 65D/03.

Kanalizację deszczowa z obwodnicy należy odprowadzić do wylotu W1 rzeki Rakówki, a odcinek przy ul. Dalekiej odprowadzić do istniejącej kanalizacji w ul. Dalekiej poprzez nadbudowanie studni.

Włączenia należy wykonać poprzez montaż dodatkowych przejść szczelnych w ścianach komór i studni dostosowanych do poszczególnych średnic i rodzajów rur.

5.5.3. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.

Zgodnie z wymogiem właścicieli urządzeń podziemnych na kable teletechniczne i elektryczne należy założyć rury ochronne dwudzielne 160 o łącznej długości 3m.

5.5.4. Wylot kanalizacji deszczowej do rzeki Rakówki.

Wyloty ścieków deszczowych do rzeki Rakówki W i W1 opisano w punkcie 5.4.4. niniejszej specyfikacji.

Rurociągi kanalizacyjne przed wylotami należy ocieplić łupkami styropianowymi grubości 10 cm :

- Rurociąg DN 600 przed wylotem „W” na długości 57 m;
- Rurociąg DN 400 przed wylotem „W1” na długości 50 m.

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:
- ✓ prawidłowość posadowienia studzienek w pionie, oraz sprawdzenie zgodności wlotów i wylotów z rzędnymi wg dokumentacji projektowej;
- ✓ prawidłowość osadzenia włązów 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 10 cm;
- 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, poprzez wypełnienie 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 włączonymi
- 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:

Nazwa Zamówienia „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”,
Kontrakt 07 – „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej na osiedlu Binków”.

- m - kanały z rur PVC i PP;
- kpl - studnie;
- kpl – włazy żeliwne;
- kpl – wylot kanalizacji deszczowej.

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:

- a) Użycia właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów, prawidłowość zamontowania i działania armatury
- b) 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 zamontowania urządzeń;
 - sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przy przejściu przez przeszkody;
 - 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 (świadczenia jakości, wydane przez dostawców materiałów i upoważnione jednostki);
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu;
- Protokół przeprowadzenia prób szczelności;
- 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 Zamawiającego) 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”.

Roboty przyjęte zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, objęte są kwotą ryczałtową. Cena ryczałtowa 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 podwieszonych i podparć rurociągów;

- ✓ dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli;
- ✓ wykonania 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;
- 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;
 - Uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót;
 - Wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie;
 - Odtworzenie znaków granicznych;
 - Wszelkie inne niezbędne prace w celu wykonania robót.

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 (chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. |
| 6. | PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 7. | PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe klasy B, C, D |
| 8. | PN-88/H-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 9. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 10. | PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia |
| 11. | PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno |
| 12. | PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania |

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 13. | PN-EN 12889:2003 | Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych. |
| 14. | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 15. | PN-B-6050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 16. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.1. 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.