

GRUPA CPV 45200000-9

ROBOTY

**W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI
ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII
LĄDOWEJ I WODNEJ**

ST – 02.01.01.

KANALIZACJA SANITARNA

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
1. WPROWADZENIE	5
1.1. Przedmiot specyfikacji	5
1.2. Zakres stosowania ST.....	5
1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	5
1.4. Określenia podstawowe.....	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	6
2.1. Wymagania ogólne	6
2.2. Wymagania dotyczące materiałów	6
2.3. Rury kanalizacyjne	7
2.3.1. Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej	7
2.3.1.1. Rurociągi w otwartych wykopach.....	7
2.3.1.2. Rurociągi montowane w rurach osłonowych	7
2.3.1.3. Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego.....	7
2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej	7
2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1000	7
2.4.2. Studzienki niewiązowe z tworzyw sztucznych	8
2.4.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów	8
2.5. Składowanie	8
2.5.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.....	8
2.6. Odbiór materiałów na budowie.....	10
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	10
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	10
4.1. Rury i kształtki	11
4.2. Studzienki.....	11
4.3. Akcesoria.....	11
4.4. Kruszywo na podsypkę i do zasypu	12
4.5. Beton	12
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	12
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	12
5.2. Wykonanie rurociągów kanalizacji grawitacyjnej, wyprowadzeń kanalizacyjnych w wykopach otwartych.....	12
5.2.1. Roboty przygotowawcze.....	12
5.2.2. Przygotowanie podłoża	12
5.2.3. Układanie przewodów na dnie wykopów	13
5.2.4. Łączenie elementów przewodów	14
5.2.4.1. Rury PVC.....	14
5.2.5. Obsypka i zasypka przewodów.....	15
5.3. Wykonanie rurociągów metodą bezwykopową.....	15
5.3.1. Przecisk hydrauliczny sterowany	15
5.3.2. Wiercenie kierunkowe- sterowane.....	16
5.3.3. Wytyczne realizacji przewiertów	16
5.3.4. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.....	17
5.4. Kolizje terenowe.....	17
5.4.1. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi	17
5.4.1.1. Przejścia kanałów pod drogami	17
5.4.2. Kolizje z uzbrojeniem	17
5.5. Obiekty sieciowe.....	18
5.5.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne.....	18
5.5.2. Posadowienie i wznoszenie obiektów sieciowych	18
5.5.3. Studnie żelbetowe	18
5.5.4. Studzienki z tworzyw sztucznych (niewiązowe).....	19
5.5.5. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych.....	19

5.5.5.1. Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej.	19
5.5.5.2. Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej.....	19
5.6. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji sanitarnej dla zadania „Etap III – ul. Lipowa”	20
5.6.1. Sieć kanalizacji sanitarnej	20
5.6.2. Wyprowadzenia kanalizacji sanitarnej.....	20
5.6.3. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.	20
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	20
6.1. Wymagania ogólne	20
6.2. Wymagania szczegółowe.....	21
6.2.1. Zakres kontroli	21
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	21
6.4. Próby szczelności.....	22
6.4.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej	22
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	22
8. ODBIÓR ROBÓT	23
8.1. Warunki ogólne.....	23
8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót	23
8.2.1. Odbiór techniczny częściowy.....	23
8.2.2. Odbiór techniczny końcowy.....	23
9. ROZLICZENIE ROBÓT	24
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	25

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rurociągów kanalizacji sanitarnej wraz ze studniami i odcinkami kanalizacji sanitarnej dla Kontraktu 02 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Lipowej – etap III” 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 grawitacyjnej sanitarnej ;
- Odcinków przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzeń w ramach pasa drogowego;
- Obiektów na przewodach kanalizacji grawitacyjnej:
 - ✓ studzienek przełazowych betonowych;
 - ✓ studzienek niewłazowych z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z rozwiązaniami przyjętymi w dokumentacji projektowej Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany do zastosowania następujących metod:

- Wykonanie rurociągów grawitacyjnych, wyprowadzeń kanalizacyjnych wraz z obiektami sieciowymi w wykopach otwartych;
- Wykonanie odcinków grawitacyjnych metodą bezwykopową.

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 (kolektor) sanitarny** – przewód, służący do odprowadzania ścieków bytowych i przemysłowych.

1.4.4. **Kolektor** – kanał grawitacyjny lub rurociąg tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków i ich transportu do oczyszczalni.

1.4.6. **Wyprowadzenie kanalizacyjne** – odejście kanalizacji w pasie drogowym zakończone studzienką lub „zaślepką”.

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

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

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

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

1.4.11. **Ścieki bytowe** – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

1.4.12. **Ścieki komunalne** - ścieki bytowe lub mieszanina ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi, odprowadzane urządzeniami służącymi do realizacji zadań własnych gminy w zakresie kanalizacji i oczyszczania ścieków komunalnych.

1.4.14. **Studzienka kanalizacyjna** - studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

1.4.15. **Obiekty sieciowe** - wszelkie obiekty należące do sieci kanalizacyjnej lub wodociągowej, a nie będące rurociągami – studnie włączowe, studnie niewłączowe, pompownie, zbiorniki itp.

1.4.16. 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

Wykonawca zobowiązany jest:

- a) Dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane;
- b) Wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
 - Sztywność obwodowa – dla rur: min SN 8 kN/m² ;
 - Dla rur i kształtek – chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (SP. K < 0,2 mm);
 - Najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń;
 - Odpowiednie aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania (deklaracje zgodności wydane 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.
- c) Powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację;

d) Studzienki z betonu wodoszczelnego kl. B45.

Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

2.3. Rury kanalizacyjne

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

2.3.1. Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

2.3.1.1. Rurociągi w otwartych wykopach

Rury do kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w wykopach otwartych należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC:

- 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, Ø160mm, Ø 200 mm, ;
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a $k < 0,05$ mm.
- Sztywność nominalna $SN = 8000$ [N/m²];
- Posiadają aprobatę techniczną, deklarację zgodności producenta z normą lub aprobatą techniczną

2.3.1.2. Rurociągi montowane w rurach osłonowych

Rury montowane w rurach osłonowych o parametrach j.w. pkt. 2.3.1.1.

Rury osłonowe ochronne stalowe, ze szwem, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie stosować zgodnie z normą PN-79/H-74244. Do przewiertów stosować rury o ściance gr. 8mm-14mm, do montowania w wykopach stosować o ściance gr. 4mm-8mm.

2.3.1.3. Odcinki przewodu kanalizacyjnego – wyprowadzenia w ramach pasa drogowego

Rury do wyprowadzeń kanalizacyjnych należy stosować z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC Ø160mm, o właściwościach jak rury w pkt.2.3.1.1.

2.4. Obiekty na przewodach kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej

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

2.4.1. Studnie rewizyjne z kręgów żelbetowych Ø1000

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu kl. B45 wg PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego i mrozoodpornego. Elementy studzienek i komór stanowią:

- Dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej;
- Kręgi żelbetowe o średnicy wewnętrznej 1000 mm, zgodne z PN-EN 1917:2004;
- Podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- Płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy;

- Pierścień odciążający;
- Pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.;
- Studnie posadowić na podłożu betonowym z betonu B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm;

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.
- Właz żeliwny typu ciężkiego wg normy PN-EN124:2000, o \varnothing 600 mm. typu ciężkiego klasy D400 uchylny zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby, wentylowany z wypełnieniem betonowym.

2.4.2. Studzienki niewłazowe z tworzyw sztucznych

Stosować studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych z polipropylenu (PP) oraz polichlorku winylu (PVC) o średnicy DN425 połączeniowe typu II, spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999.

Studzienka DN425 składa się z:

- Kinety zbiorczej z króćcami przystosowanymi dla rur:
 - ✓ Kineta w studziencie sanitarnej - podstawa prefabrykowana wypełniona elementem dennym z tworzywa sztucznego;
- Rury wznoszącej karbowanej PP o średnicy nominalnej 425 mm ;
- Pierścień odciążający z betonu B30;
- Teleskopu, który składa się z rury teleskopowej gładkościennej, uszczelki do połączenia z rurą wznoszącą karbowaną 315 oraz zwieńczenia żeliwnego klasy D400;
- Studnie posadowić na podłożu betonowym z betonu B7,5 grubości 15 cm i podsypce piaskowej grubości 10 cm;

2.4.3. Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

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

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 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 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.

2.4. Magazynowanie rur

Magazynowanie rur 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. Rury 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.

2.6. 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 spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko 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 samojezdny (minimum 5 ton);
- 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 29-37 T;
- Przyczepa samochodowa 4,5 T.

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 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 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 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. 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.

4.3. Akcesoria

Akcesoria mogą być przewożone dowolnymi krytymi środkami transportu i przechowywane w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

Transport włazów kanałowych może być dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. 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.

4.5. Beton

Gotowe mieszanki betonowe należy transportować mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), 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, wyprowadzeń kanalizacyjnych 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 o zamiarze rozpoczęcia robót wszystkich właścicieli lub użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego, istniejącego w rejonie robót.

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.

Zасыпkę 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 0,98max 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.

Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić, co najmniej 80% jej wielkości wg PN-86/B-02480.

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 zamulaniem.

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 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 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 żuzłem owinąć dwukrotnie folią poliwinylową.

5.2.4. Łączenie elementów przewodów

5.2.4.1. Rury 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 temperaturze powyżej 0°C;
- 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 zamuleniem (folią lub deklami).

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. Zasypkę 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 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 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.

Każda z istniejących metod może być zastosowana w budowie odcinków kanalizacji objętych niniejszym projektem. Przy wykonywaniu robót wg. poniższych wytycznych należy brać pod uwagę wymagania normy PN-EN 12889:2003, warunki uzgodnień oraz przepisy BHP.

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. Wiercenie kierunkowe- sterowane.

Technologie wierceń kierunkowych (sterowanych) stosuje się do bezwykopowego instalowania rurociągów oraz rur osłonowych. Trasa przewiertu może być prostoliniowa lub po łuku, a kierunek wiercenia głowicą sterującą można regulować w dowolnym etapie wykonywania przewiertu pilotowego.

Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwiert poszerzany jest do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury. W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierconego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych.

Głowica pilotowa posiada płytę sterującą ustawioną skośnie tak, że obrotowy ruch żerdzi powoduje przewiert prostoliniowy, podczas gdy utrzymywanie głowicy w jednym położeniu i jej powolne wpychanie powoduje odchylenie się głowicy od osi żerdzi. Zwykle w głowicy zamontowana jest sonda lub sygnalizator kierunkowy emitujący sygnały odbierane i monitorowane przez odbiornik - lokalizator na powierzchni. W ten sposób kontroluje się: kierunek, głębokość, pochylenie i inne parametry przewiertu.

5.3.3. Wytyczne realizacji przewiertów

Przewiertu winny być realizowane zgodnie z:

- Projektem technicznym,
- 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.

5.3.4. Instalacja rurociągu przewodowego przy zastosowaniu rury ochronnej.

Na rurociągu przewodowym należy założyć co 1,5m -2,0m ślizgi (płyzy) np. typu E/C (lub równoważne) w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze. Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6bar.

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

5.4.1.1. Przejścia kanałów pod drogami

Przejścia kanałów pod drogami należy wykonać:

- Metodą bezwykopową, na odcinkach wykazanych na profilach podłużnych kanałów (ul. Lipowa);
- Rozkopem (os. Ludwików) z zastosowaniem rur ochronnych stalowych.

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

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

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe (lub PE po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru i nadzoru autorskiego) 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.

5.4.2. 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”.

5.5. Obiekty sieciowe

5.5.1. 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.

5.5.2. 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.

5.5.3. Studnie żelbetowe

Studnie z kręgów żelbetowych posadowić na podsypce piaskowej grubości 10 cm i płycie fundamentowej wykonanej z betonu B 7,5 grubości 15 cm.

Podstawową dymensją studzienek rewizyjnych betonowych rozstawionych w odległościach do 60 m jest średnica wewnętrzna 1000 mm. Studzienki należy wykonać z elementów prefabrykowanych 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 wyprowadzeń.

Komora robocza i komin wjazdowy powinny być wykonane z kręgów żelbetowych. Montaż wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Elementy łączyć za pomocą uszczelki gumowych wykonanych specjalnie dla łączenia prefabrykatów. Podczas montażu pokryć smarem poślizgowym zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczanej 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 żłazowe 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 zatraskowy z zamkiem lub przykręcany na śruby z wypełnieniem betonowym.

5.5.4. Studzienki z tworzyw sztucznych (niewłazowe)

Studzienki na wyprowadzeniach zaprojektowano jako niewłazowe z tworzyw sztucznych.

Pod dno studzienek należy wykonać stabilizację z betonu. Na terenach, gdzie występują warstwy wodonośne można wzmocnić posadowienie studni płytą fundamentową wykonaną z betonu B7,5 grubości 15 cm.

Studzienki zaprojektowane zostały jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na teleskopie i płycie betonowej odciążającej.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 50 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Należy wykonać studnie zgodnie z dokumentacją techniczną: DN 425mm. połączeniowa typ II. Studnie wyposażać w właz żeliwny typu ciężkiego klasy D400. Roboty montażowe wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta.

5.5.5. Izolacje zewnętrzne betonowych obiektów sieciowych

5.5.5.1. Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Obiekty betonowe powyżej zwierciadła wody gruntowej powierzchnie zewnętrzne zabezpieczyć:

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

5.5.5.2. Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej

Obiekty betonowe poniżej poziomu wody gruntowej zabezpieczyć:

- Powierzchnie pionowe: dyspersja asfaltowo – gumowa i folia izolacyjna 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.

5.6. Szczegółowe ustalenia zakresu wykonania kanalizacji sanitarnej dla zadania „Etap III – ul. Lipowa”

5.6.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

Całkowity zakres wykonania przewodów sieci kanalizacji sanitarnej wynosi:

- Kanalizacja sanitarna w wykopach otwartych PVC Ø200x 5,9mm – 713,0 m
- Kanalizacja sanitarna w rurach ochronnych PVC Ø200x 5,9mm – 10,5 m. Rury ochronne stosować stalowe, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie Ø273x10mm. Należy wykonać 1 przewiert na odcinku dł.10,5m pomiędzy studzienkami 2s i 3s na ul. Lipowej
- Studnie betonowe DN1000mm rewizyjne i połączeniowe – kpl. 28

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

5.6.2. Wyprowadzenia kanalizacji sanitarnej.

Wyprowadzenia kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC 160x4,7mm wg poniższego zestawienia:

- Kanalizacja sanitarna w wykopach otwartych PVC Ø160x4,7mm – 54,50 m
- Kanalizacja sanitarna w rurach ochronnych PVC Ø160x4,7 – 115,50 m (10 przewiertów pod ul. Lipową). Rury ochronne stosować stalowe, zabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie Ø219,1x8,8mm.
- Na rury przeciskowe należy założyć opaski dystansowe (płozy) w celu centralnego umieszczenia rury w rurze ochronnej.
- Rury ochronne zakończone manszetami.
- Studnie PE/PP – kpl. 30

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

5.6.3. Rury osłonowe na uzbrojeniu podziemnym istniejącym.

Zgodnie z wymogiem właścicieli urządzeń podziemnych na kable teletechniczne i elektryczne należy założyć rury ochronne dwudzielne PVC Ø110mm o łącznej długości 20m.

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 robót 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;
- Wykonanie bloków oporowych;
- Odchylenie osi przewodu i jego spadku;
- Zmiany kierunków przewodu;
- Połączenia rur ;
- Szczelność rurociągów oraz przejść szczelnych;
- Prawidłowość wykonania obsypki rurociągów i zasypu wykopów, poprzez badanie wskaźników zagęszczenia;
- Sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych:
 - ✓ prawidłowość posadowienia studzienek, oraz sprawdzenie zgodności wlotów i wylotów z rzędnymi wg dokumentacji projektowej;
 - ✓ prawidłowość osadzenia włazów i stopni zjazdowych 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 tłocznych, grawitacyjnych, studzienek – według pkt. 6.4 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 grawitacyjnej

Badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej 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 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 próbom 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;

- m – kanały z rur stalowych;
- kpl - studnie włączowe ;
- kpl - studnie niewłączowe .

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 (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 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”.

Roboty przyjęte zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, objęte są kwotą ryczałtową.

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 podwieszonych i podparć rurociągów
- ✓ dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych i przewodów gazowych
- ✓ 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
- 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 badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie
- Ponadto w cenie jednostkowej należy uwzględnić kształtki PVC
- Uporządkowanie terenu
- 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 1671:2001 | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej. |
| 6. | 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. |
| 7. | PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe |

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 8. | PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 9. | PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe klasy B, C, D |
| 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.