

ST-03

PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE

Kody i nazwy robót (CPV):

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|-----------|
| 1. WPROWADZENIE..... | 3 |
| 1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA..... | 3 |
| 1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH..... | 3 |
| 1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST..... | 3 |
| 1.4. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST..... | 3 |
| 1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE..... | 3 |
| 1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT..... | 4 |
| 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW..... | 4 |
| 2.1. MATERIAŁY DO WYKONANIA SIECI KANALIZACYJNEJ GRAWITACYJNEJ..... | 4 |
| 2.2. INNE MATERIAŁY..... | 6 |
| 3. SPRZĘT..... | 6 |
| 4. TRANSPORT..... | 7 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 7 |
| 5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA..... | 7 |
| 5.2. PODSYPKA I OBSYPKA..... | 7 |
| 5.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH W WYKOPACH..... | 8 |
| 5.4. MONTAŻ KANAŁÓW METODĄ BEZWYKOPOWĄ..... | 9 |
| 5.5. STUDNIE KANALIZACYJNE..... | 10 |
| 5.6. MONTAŻ URZĄDZEŃ I ARMATURY..... | 10 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI..... | 10 |
| 6.1. KONTROLA ROBÓT MONTAŻOWYCH..... | 10 |
| 6.2. PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ..... | 11 |
| 7. OBMIAR ROBÓT..... | 11 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT..... | 12 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 12 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 12 |

1. WPROWADZENIE

1.1. Nazwa zamówienia

Przygotowanie dokumentacji budowlano - wykonawczej przyłączy wodno-kanalizacyjnych i elektrycznych dla Automatycznych Toalet Miejskich w Warszawie.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Kontraktu przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.4. Zakres Robót objętych ST

Zakres robót objętych specyfikacją obejmuje budowę kanalizacji sanitarnej:

- Kanały grawitacyjne PVC-u klasy S SDR 34 SN8 Ø 200mm
- Kanały grawitacyjne PVC-u klasy S SDR 34 SN8 Ø 160mm
- Kanały grawitacyjne kamionkowe przeciskowe DN150
- Kanały grawitacyjne kamionkowe przeciskowe DN200
- Kanały grawitacyjne żeliwne DN150
- Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe o średnicach Ø 1200 mm
- Studzienki inspekcyjne (niewłazowe) o średnicach Ø 600 mm
- Zbiorniki bezodpływowe.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej, obejmujące min. takie czynności jak roboty montażowe, próby szczelności, itd. Prace tymczasowe, przygotowawcze i towarzyszące takie jak prace geodezyjne, organizacja ruchu na czas budowy, roboty odwodnieniowe, itd. zostały opisane w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”. Roboty ziemne dla posadowienia rurociągów zostały opisane w specyfikacji ST-1 „Roboty ziemne”.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w specyfikacji ST-00 „Wymagania Ogólne”. Ponadto określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Studnia (komora) rewizyjna – obiekt budowlany na kanałach przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studnia, Komora połączeniowa – studnia lub komora rewizyjna na połączeniu kanałów.

Studnia kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Komora robocza - zasadnicza część studni rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta podwłazowa (pokrywowa) - płyta przykrywająca komorę roboczą lub komin włazowy.

Płyta pośrednia – płyta pomiędzy komorą roboczą i kominem włazowym.

Pierścień dystansowy – pierścień służący do usytuowania wysokościowego włazu kanałowego.

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

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Stopnie włazowe – stopnie osadzone w kinecie pozwalające na zejście ze spoczniaka na dno kanału.

Podpory ślizgowe – podparcia wodociągu w rurze ochronnej.

Spoczniak – element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Wykop/szyb/studnia początkowa (startowa) – otwór z którego urządzenie rozpoczyna bezwykopową budowę lub renowację instalacji podziemnych. Termin określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia gruntu na maszynę.

Wykop/szyb/studnia docelowa (końcowa) - otwór w którym urządzenie kończy bezwykopową budowę lub renowację instalacji podziemnych. Termin określa również ścianę nośną, która przenosi siły parcia gruntu na maszynę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 pkt. 1.5.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

2.1. Materiały do wykonania sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej

Przewody kanalizacyjne grawitacyjne

Jako podstawowy materiał do budowy przewodów kanalizacji sanitarnej i deszczowej grawitacyjnej przyjmuje się rury z PVC-u SN8 SDR34 o średnicach \varnothing 160mm – \varnothing 200mm. Rury kanalizacyjne muszą spełniać wymagania normy PN EN ISO 1452 oraz zgodne z warunkami technicznymi Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie.

Studnie kanalizacyjne na przewodzie grawitacyjnym włazowe

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne rewizyjne wykonane z betonowych i żelbetowych elementów prefabrykowanych o średnicy \varnothing 1,00 m, \varnothing 1,20 m, \varnothing 1,50 m

Ilości studni zgodnie z dokumentacją projektową.

Elementy prefabrykowane obejmują:

- Dno studzienki z kinetą,
- Kręgi żelbetowe,
- Przejścia szczelne dla rur kanalizacyjnych montowane fabrycznie,
- Płyta podwłazowa,
- Płyta pośrednia,
- Pierścienie dystansowe pod właz.

Elementy prefabrykowane wykonane z betonu mało nasiąkliwego ($n_w < 4\%$), o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Element denny i kręgi wyposażone fabrycznie w żeliwne stopnie włączowe ułożone mijankowo co 30cm. Kinety należy wykonać z betonu C35/45 formując na wysokości $0,8 \times DN$ kanału odpływowego nad dnem kinety spoczniki (półki) o spadku 5% w kierunku kanału głównego, oraz profilując kinety dla kanałów bocznych włączanych "oś w oś". Minimalny promień kinety przy zmianie kierunku kanału głównego i włączyń bocznych = $1,5 \times DN$ kanału odpływowego.

Studzienki rewizyjne z przepadem zewnętrznym posadzić na żelbetowej płycie fundamentowej wspólnej dla studzienki i włączanych do niej przepadów zewnętrznych. W przypadku przepadów większych niż 1,5 m (licząc od spocznika do dna górnego włączenia) zamontować dwie belki wykonane z ceowników C65x42 ze stali kwasoodpornej (pod tymczasowy pomost) za pomocą kotew wklejanych.

Łączenie prefabrykatów na uszczelkę. Łączenie pierścieni dystansowych na zaprawę cementową. Studnie wyposażone są w komplet stopni włączowych i włązy z wypełnieniem betonowym, zamykane okrągłe o średnicy $Dn600mm$, klasy B, C, D w całości z żeliwa sferoidalnego na obciążenie 400kN. Dla studni usytuowanych w drogach należy zastosować pierścienie odciążające. Ilość i rodzaj włązów wg Dokumentacji Projektowej.

Studnie kanalizacyjne na przewodzie grawitacyjnym niewłazowe

Zaprojektowano studzienki inspekcyjne (niewłazowe) z tworzyw sztucznych o średnicy $\varnothing 600$ mm składające się z:

- Kineta wykonana z PP;
- Rura trzonowa – o średnicy min. $\varnothing 600$ mm, wykonana z rury karbowanej PP;
- Połączenia – uszczelki gumowe zapewniające szczelność 0,5 bar;
- Zwieńczenia studzienki – adapter teleskopowy wykonany z rury gładkiej PVC-u i włąz kanałowy z żeliwa sferoidalnego o klasie obciążenia B125, C250 lub D400 wg Dokumentacji Projektowej.

Włączenia boczne do studzienek inspekcyjnych powyżej kinety wykonać za pomocą uszczelk gumowych – „In situ”.

Posadowienie studni w gruncie powinno być zgodne z wytycznymi podanymi przez producenta w tym zakresie. Założenia montażowe przewidują, że studnia będzie montowana w gruncie na stabilnym podłożu, podsypce wyrównanej, nie zagęszczonej (bez prac betoniarskich) i obsypana piaskiem o zagęszczeniu 95-98% wartości SPD. W miejscach narażonych na wymywanie obsypka studzienki powinna być zabezpieczona np. przez zastosowanie geowłókniny lub ciężkiego żwiru płukanego (bez drobnych frakcji).

Grunt obsypki powinien być przydatny do zagęszczania wg PN-S-02205:1998 i występować w otoczeniu studni w odległości 0,5m. Zagęszczenie należy prowadzić równomiernie warstwami podanymi w PN-ENV 1046, w taki sposób, aby nie doprowadzić do owalizacji studzienki. Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z zasadami zawartymi w PN EN 1610:2002. W trakcie montażu należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowanie szalunków) jak i po wykonaniu montażu studni (zabezpieczenie obsypki przed rozluźnieniem np. przez wymywanie drobnych frakcji).

Zbiorniki bezodpływowe

Projektuje się posadowienie zbiornika na podsypce piaskowej. Zbiornik będzie wyposażony we włąz żeliwny $\varnothing 600$ klasy D400 (usytuowanie na terenie parkingu) oraz C250 (usytuowanie w terenie zielonym, w pobliżu podjazdu) posadowiony na pierścieniu odciążającym. Ścieki ze zbiornika będą wywożone taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków.

Projektowany zbiornik bezodpływowy wykonany będzie z żelbetu, zabezpieczonego przed korozyjnym oddziaływaniem ścieków. Projektowany jest zbiornik prefabrykowany o wymiarach zewnętrznych:

- średnica ok. 2,7 m.
- wysokość całkowita ok. 2,4m,
- pojemność do $10m^3$.

Uwaga. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, w tym zbiorników zintegrowanych z toaletą, usytuowanych pod toaletą pod warunkiem dostarczenia rozwiązań konstrukcyjnych posadowienia zbiornika i toalety przez dostawcę zbiornika i toalety. Konstrukcja i posadowienie zbiornika musi gwarantować odporność na obciążenia i nie może ograniczać możliwości poruszania się samochodów po terenie usytuowanym ponad zbiornikiem.

Przewidywany zrzut ścieków z toalety nie przekroczy 2m³/dobę. Dokładna ilość ścieków gromadzonych w zbiorniku, oraz częstotliwość opróżniania zbiornika będzie ustalona na etapie eksploatacji

Zbiorniki wyposażone w i włazy z wypełnieniem betonowym, zamykane okrągłe o średnicy Dn600mm, klasy D w całości z żeliwa sferoidalnego na obciążenie 400kN, klasy C w całości z żeliwa sferoidalnego na obciążenie 250kN.

Rury ochronne, przeciskowe i przewiertowe

Rury osłonowe zaprojektowano jako stalowe zgodnie z aktualnymi normami: PN-EN 10210-1:2007, PN-EN 10210-2:2007, PN-EN 10224:2006, PN EN-10220:2005.

Rury osłonowe muszą być zabezpieczone fabrycznie przed korozją wewnątrz i zewnątrz. Zabezpieczenie wewnętrzne rur – izolacja WW (wylewanie masą bitumiczną) lub WM (malowanie roztworem asfaltu), zabezpieczenie zewnętrzne rur – izolacja ZO2 (powłoka bitumiczna z podwójną przekładką z włókna szklanego)

- Dz271,0x7,1,
- Dz323,9x8,0.

Rury kamionkowe

Odcinki kanałów ściekowych przewidziane do robót z zastosowaniem metod bezwykopowych projektuje się z rur kamionkowych przeciskowych wykonanych zgodnie z normą PN - EN 295.

Charakterystyka przyjętych rur przeciskowych:

- średnica nominalna: DN150, DN200,
- długość rur: L = 1,0 m,
- wytrzymałość na zgniatanie: 64 kN/m (DN150), 80 kN/m (DN200);
- dopuszczalna siła wcisku: 210 kN (DN150); 350 kN (DN200);
- połączenia rur: pierścień ze stali nierdzewnej V4A z uszczelką,
- szklwienie: wewnątrz i na zewnątrz.

2.2. Inne materiały

- rury i kształtki żeliwne,
- rury kanalizacyjne kamionkowe przeciskowe,
- biofiltr podwłazowy,
- cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037 o wytrzymałości 25MPa i nasiąkliwości maks.12%
- lepiki, masy, roztwory asfaltowe stosowane na zimno wg PN-98/B-24620,
- papa izolacyjna wg PN-90/B-0415,
- piasek na podsypki i obsypki rur oraz podsypki wg PN – 87/B-01100.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB Wymagania Ogólne w punkcie 3.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawie budowlane samochodowe,
- wciągarki mechaniczne i ręczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- narzędzia tnące do cięcia rur
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 - STWiORB Wymagania Ogólne w punkcie 4.

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyladowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur przy transporcie należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać w temp. otoczenia od minus 5°C do plus 30°C
- podczas prac przeładunkowych nie wolno rzucać rur
- podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane za pomocą lin taśmowych z metalowego splotu
- transport rur nie pakietowanych powinien się odbywać przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne, punkt 5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót wraz z opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań.

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi projekt organizacji Robót i przedstawi do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

5.2. Podsypka i obsypka

Kanały należy układać na posypce piaszczystej grubości 0,20 m, uformowanej na kąt 120°. Podsypka winna być zagęszczona ($I_s = 1,00$), a jej powierzchnia powinna zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grubości 0,03 - 0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi prawidłowe osiadanie rury.

Rury należy następnie równo ułożyć na przygotowanym podłożu, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

W miejscach złączy należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia nałożenia łącznika na bosy koniec rury (lub wepchnięcia bosego końca rury kształtki w złączkę). Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości - nie dostawania się piasku do wnętrza łącznika.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku klasy I, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia ls min. 0,98.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Zagęszczenie osypki należy wykonywać ręcznie.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

Obsypkę należy zagęścić do 0,95 wg Proctor'a.

5.3. Układanie przewodów kanalizacyjnych w wykopach

Układanie przewodów w gruntach suchych

Przygotowanie dna i podłoża pod przewody z rur z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z zaleceniami podanymi przez producenta. Poniżej podano podstawowe zalecenia dotyczące posadowienia przewodów, w oparciu o materiały katalogowe producentów rur

- Przewiduje się posadowienie rur bezpośrednio na gruncie rodzimym, jeżeli stanowi on będzie odpowiednie podłoże. Wykonywanie podsypki z materiałów sortowanych stosowane może być w przypadkach, o których mowa niżej (np.: przegłębienie wykopu, występowanie gruntów nienośnych).
- Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów, gdyż utrudnia to utrzymanie naturalnego podłoża, i sprzyja jego deformacji przez wodę, warunki atmosferyczne oraz zwiększa koszty z powodu zwiększonego czasu zajętości terenu i czasu odwadniania wykopów.
- Dla rur termoplastycznych zasadniczym warunkiem ich stabilności jest właściwa współpraca z podłożem. Należy odpowiednio zagęścić grunt w obszarze podbicia oraz z boku rur, aż do ścian wykopu oraz nad rurą do wysokości 50cm.
- Rury należy posadowić na gruncie nienaruszonym, jeżeli naturalne podłoże stanowi grunt nośny. W przypadku występowania gruntów nienośnych w obszarze posadowienia rur, należy go wymienić, zastępując gruntem nośnym.
- Podłoże pod rurą musi być wykonane z materiału o odpowiednich parametrach, a dno wykopu musi być dokładnie wyrównane i nienaruszone. Przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym, dolną część należy pogłębić ręcznie.
- Biorąc pod uwagę potrzebę skrócenia czasu realizacji kanałów w ulicach (czas zamknięcia ulic i czas odwadniania), może okazać się ekonomicznie uzasadnione wykonanie w całości wykopu mechanicznie i zastosowanie podbudowy z odpowiedniego materiału sortowanego.
- Materiały sortowane powinny być urabiane tak długo, aż dno wykopu będzie równomiernie podpierać przewód ułożony z odpowiednim spadkiem. Zamiast materiałów sortowanych, do wykonania podłoża można wykorzystać grunt pochodzący z wykopów, który podczas wydobywania powinien być w tym celu selekcyjony. Przydatność gruntu użytego do podbudowy powinien zaakceptować geolog pełniący nadzór na budowie.
- Grunt wykorzystany jako materiał na podbudowę oraz do I Fazy zasypki (tj. w strefie niebezpiecznej o wysokości 50cm ponad wierzch rury) powinien być sypki, dobrze zagęszczający się, bez grud, kamieni powyżej 30mm, resztek roślinnych, wkładek iłowych, gruzu, zmarzniętych brył itp.
- Jeżeli grunt w poziomie posadowienia przewodu będzie niestabilny pod względem wymaganego podparcia przewodu, należy wykonać głębszy wykop i do poziomu posadowienia przewodu wykonać fundament i podłoże nośne. Materiał ten powinien być zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia zgodnie z wymaganiami podanymi przez producenta rur.
- Zasypkę wykopów powyżej 30cm ponad wierzch rur można stanowić grunt rodzimy. Zasypkę wykopów należy wykonać warstwami, co 20cm z zastosowaniem

odpowiedniego zagęszczenia gruntu. W tym celu Wykonawca będzie segregował urobek wg rodzaju gruntu. Zasypkę należy wykonywać z zachowaniem (odtworzeniem) naturalnego układu warstw gruntu.

- Prace ziemne oraz związane z odwodnieniem wykopów i posadowieniem przewodów, powinny być wykonywane pod nadzorem geologicznym.
- Miejsce czasowego składowania urobku wskaże Inwestor. Nadmiar ziemi stanowiący objętość studni i rurociągów wraz z podbudową i obsypką, zostanie wywieziony na miejsce wskazane przez Inwestora jako odkład stały.
- Grunt rodzimy piaszczysty pochodzący z wykopu, może być użyty jako podsypka, obsypka i zasyпка rur, jeżeli spełnia warunki normowe.
- Minimalny wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego w obszarze posadowienia przewodów tj. podsypki; obsypki i zasyпки powinien być zgodny z wymaganiami stawianymi w tym zakresie przez producenta rur. Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego poza strefą niebezpieczną tj. powyżej 0,50m ponad wierzchem rury, powinien wynosić 1,0m, o ile wymagania branży drogowej nie będą stanowiły inaczej. Ustalenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być wykonane przez uprawnioną jednostkę. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 oraz PN-B-6050:1999.

Układanie przewodów w gruntach nawodnionych

Ze względu na przewidywane odwodnienie wykopów do głębokości co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu docelowego, zasadnicze roboty montażowe wykonywane będą jak w gruntach suchych z zastrzeżeniami jak podano niżej:

- Odwodnienie wykopów musi być kontynuowane dopóki przewody nie zostaną zasypane zasypką odpowiednio zagęszczoną, do wysokości niezbędnej uniemożliwiającej wypłynięcie przewodów spowodowane wyporem wody.
- Nie można dopuszczać do nawadniania gruntu, jeżeli część przewodu danego odcinka nie jest zabezpieczona gruntem zasypowym przed wyporem wody gruntowej.
- W przypadkach koniecznych przy braku odpowiedniego naziomu nad rurą, należy przewody na danym odcinku wypełnić wodą, w celu zwiększenia ich ciężaru.
- Zabezpieczenie studni rewizyjnych przed wyporem wody gruntowej należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta studni.

5.4. Montaż kanałów metodą bezwykopową

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej odcinki kanałów wykonać metodą bezwykopową. Technologię robót dostosować do wymagań producenta rur.

Przejścia poprzeczne pod pasem jezdni i pod chodnikami zgodnie z dokumentacją projektową wykonać metodą bezwykopową, bez naruszania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Przewiduje się zastosowanie metody bezwykopowej, polegającej na wbijaniu rur kamionkowych przeznaczonych do wykonywania przecisków lub osłonowych stalowych czarnych o odpowiednio dobranej średnicy i wprowadzeniu następnie rury przewodowej. Rury przewodowe należy układać na płozach ślizgowych typu L o wysokości 15mm lub 25mm, wg Dokumentacji Projektowej z zachowaniem zasady, że płozy skrajne nie powinny się znajdować dalej niż 0,5m od skrajni rury osłonowej, a płozy środkowe nie dalej jak 1,5m od siebie. Końcówki rury osłonowej należy zabezpieczyć przez zastosowanie manszet elastomerowych EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali kwasoodpornej.

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania robót technologią bezwykopową obejmują:

- Wykonanie komory startowej,
- Wykonanie komory końcowej,
- Wykonanie przewiertu z kontrolą spadków i zagłębień,
- Próby szczelności odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Komory: startową i odbiorczą należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST – 01 „Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

5.5. Studnie kanalizacyjne

Studnie stanowią węzły układu sieci kanalizacji o ścisłej lokalizacji w planie i o określonych rzędnych. Studnie powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi budowlano - konstrukcyjnymi producenta.

Przewiduje się zastosowanie studni:

- z kręgów betonowych (klasa betonu B45) o średnicach DN1000, DN1200.
- z tworzyw sztucznych o średnicach $\varnothing 600$

Kinety wszystkich studzienek wykonać o wysokości równej średnicy odpływowego rurociągu. Włączenie kanału do studni należy wykonać poprzez króćce dostudzienne i przystudzienne z użyciem przejść szczelnych wyposażonymi w uszczelki dla połączenia rur w ścianie studni dostosowanych do materiału kanału.

Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię.

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2.0m.

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu kanałowego względem nawierzchni jezdni lub poziomu gruntu należy zastosować betonowe pierścienie dystansowe o średnicy $\varnothing 1000$ z otworem DN600. Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych powinien być usytuowany co najmniej 8cm nad powierzchnią terenu. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki. Studnie zabezpieczyć przez powleczenie bitumiczną masą dyspersyjną. Dno studni zabezpieczyć papą termozgrzewalną lub folią budowlaną. Przed posadowieniem studni należy wykonać warstwę podsypki piaskowej grubości oraz podłoże z betonu klasy B – 10.

5.6. Montaż urządzeń i armatury

Urządzenia oraz armaturę w komorach montować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – 0), punkt 6.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

6.1. Kontrola robót montażowych

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL. Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczenia, sprawdzenie wyprofilowania dna
- montaż kanału:
- ułożenie rur na dnie wykopu,
- odchylenie osi rur,
- odchylenie spadku,
- zmiana kierunku rur,
- łączenie rur;
- montaż studzienek kanalizacyjnych
- prawidłowość położenia budowli w planie,
- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji,

- szczelność złączy kręgów prefabrykowanych,
- prawidłowości wykonania powłok izolacyjnych przeciwwilgociowych, termoizolacyjnych, chemoodpornych,
- obsypka strefy kanałowej – zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- szczelność kanału – próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek.

6.2. Próba szczelności rurociągów kanalizacji grawitacyjnej

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Inspektor, Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inspektora zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób zgodnie z wymogami PN-92/B-10725.

Zadaniem Komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia. Przeprowadzać próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na Odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10725.

Wyniki prób szczelności odcinka, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę i Inżyniera.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

Niezależnie od prób szczelności należy przeprowadzić inspekcję kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania robót.

Kamera TV winna być samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej

Efektom wykonanej inspekcji powinna być płyta CD lub DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału) oraz zdjęciami włączy przykanalików.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne punkt 7.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obmierza się w następujących jednostkach:

m – wykonania kanału, wraz z kształtkami, robotami ziemnymi (wykopy, umocnienia, podsypka, obsypka, zasypka przewodu), próbami pomontażowymi, włączeniem do istniejącej sieci;

kpl – wykonania studni, wraz z wyposażeniem, wykonaniem i obetonowaniem kaskady, wyposażenia studzienek.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997r.

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu należy dokonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.1 ST-00 „Wymagania Ogólne”. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przewodów kanalizacyjnych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze i ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Próby końcowe należy wykonać zgodnie z zasadami wymaganiami w punkcie 8.3 ST-0 „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje min.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Placu Budowy i składowanie wszystkich materiałów, instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i zasadami sztuki budowlanej, w tym materiałów bezpośrednio nie wymienionych w Przedmiarze Robót takich jak np. stopnie żlazowe, włazy, materiał na podsypkę obsypkę i zasypkę, przejścia szczelne, śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, kołki, łączniki, uszczelki, tuleje ochronne, materiały do spawania, śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, kołki, kotwy, łączniki, uszczelki, materiały do spawania klamry ciesielskie, drewno na stemple, woda do prób, materiały eksploatacyjne, farby, środki izolacyjne, smary, oleje i inne,
- **roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, w tym roboty ziemne wraz z odwodnieniem i umocnieniem wykopów ,**
- wykonanie wszelkich prac związanych z montażem urządzeń i instalacji;
- wykonanie podłączeń urządzeń do odpowiednich mediów;
- wykonanie wszelkich kontroli, badań i pomiarów oraz prób zgodnie z niniejszą specyfikacją techniczną;
- wykonanie odpowiedniego oznakowania instalacji i urządzeń zgodnie z odpowiednimi przepisami z zakresu bhp i ppoż.;
- uporządkowanie Placu Budowy po zakończeniu robót;
- uruchomienie i rozruchu urządzeń i instalacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy wymienione w punkcie 10 ST-00 - Wymagania Ogólne.

Ponadto:

| | |
|-----------------|--|
| PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| PN - B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. |
| BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

| | |
|-----------------|---|
| BN-70/8931-05 | Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| PN-62/8836-01 | Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| PN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze |
| PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| PN-B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| PN-EN 805 | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych |
| PN-EN ISO 1452 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią |
| PN-EN 13244-2 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanie pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) część 2: Rury |
| PN-EN 13244-4 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanie pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) część 4: Armatura |
| PN-EN 12201-2 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE), część 2: Rury |
| PN-EN 12201-4 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) część 4: Armatura |
| PN-EN 124: 2000 | Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, sterowanie jakością |
| PN-EN 545: 2000 | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do rurociągów wody. Wymagania i metody badań |
| PN-EN 598: 2000 | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań |
| BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| BN-70/8933-03 | Podbudowa z chudego betonu |
| | Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r |
| | Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r |
| | Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej. |
| | WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB. |