

ROZDZIAŁ 2. 0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

RUROCIĄGI KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO-TŁOCZNEJ

Opracowanie wykonano wg

„PROJEKTU BUDOWLANEGO I WYKONAWCZEGO NA BUDOWĘ SIECI
KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNO – TŁOCZNEJ Z PRZYŁACZAMI I
PRZEPOMPOWNIAMI ŚCIEKÓW KŁODAWA – ZŁA WIEŚ – TRĄBKI MAŁE
gm. TRĄBKI WIELKIE”

na zlecenie: Gminy Trąbki Wielkie

Autor: techn. Jan Minasiewicz
upr. nr 503/Gd/74

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH
 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. PRZEDMIAR I OBMIAR
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjno – montażowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej (kolektory sieci grawitacyjnej, przepompownie ścieków, rurociągi tłoczne, przyłącza kanalizacyjne oraz wodociągowe dla potrzeb przepompowni ścieków) w miejscowości Kłodawa – Zła Wieś – Trąbki Małe gm. Trąbki Wielkie, woj. pomorskie.

1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1. 3. Ogólny zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą prowadzenia robót instalacyjno-montażowych branży sanitarnej i obejmują:

- budowę kanałów grawitacyjnych sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy wynosi - 9876,5 m;
 - budowę przewodów tłocznych z PE – 1734,5 m
 - budowę przewodów wodociągowych z PE – 107 m
 - wykonanie przewiertów poziomych z rur stalowych, sterowanych 'HDD' rur PE, 'mikrotuneling' rury kamionkowe.
- Pozostałe roboty towarzyszące, wchodzące w skład całego zadania uwzględniono w kolejnych rozdziałach ST.

1. 4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące:

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (badania szczelności kanałów , badania jakościowe betonu)

Roboty tymczasowe: zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0;

- płukanie rurociągów i dezynfekcja w razie konieczności (dla wodociągów)
- komory startowe przewiertów (przecisków)

1. 5. Informacje o terenie budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0.

1. 6. Zakres robót wg „CPV”

grupa robót : **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

klasa robót : **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategoria robót : **45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

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

1. 7. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - zespół urządzeń i budowli inżynierskich przeznaczonych do odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć kanalizacyjna - układ przewodów kanalizacyjnych połączonych ze sobą pod pewnym kątem oraz ich urządzenia techniczne.

Kanał ściekowy - przewód kanalizacyjny wchodzący w skład sieci kanalizacji sanitarnej.

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

- Studzienka rewizyjna** - obiekt na kanale ściekowym umożliwiający dokonywanie kontroli stanu i wykonywanie prac eksploatacyjnych związanych z utrzymaniem prawidłowego przepływu w przewodzie.
- Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Obsypka** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
- Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
- Złącze kielichowe** - połączenie dwóch rur lub kształtek powstałe na skutek wprowadzenia bosego końca do kielicha, uszczelnione odpowiednim materiałem (uszczelką).
- Sieć ciśnieniowa** - (rurociągi tłoczne k.s.) – układ pojedynczych lub połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających medium (ścieki sanitarne), znajdujących się poza budynkami, od pompowni do studzienki rozprężnej.
- Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym, wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- Uzbrojenie przewodu** - urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami (kształtkami), armatura i przewody pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci.
- Węzeł montażowy** - miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtka, złącza, elementy uzbrojenia itp.
- Studzienka** - obiekt inżynierski występujący na sieci (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia.
- Blok oporowy** - betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.
- SDR** - znormalizowany współczynnik wymiarów dla rur z tworzywa sztucznego będący liczbowym oznaczeniem szeregu rur, która jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki w zależności od przeznaczenia.
- Armatura sieci cieśn.** - armatura zaporowa; zasuwy, przepustnice, zawory
- armatura odpowietrzająca; zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające
 - armatura regulacyjna; zawory regulacyjne i redukcyjne;
 - armatura przeciwpożarowa; hydranty.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów wynikają z „Przedmiaru robót” i dokumentacji projektowej .

2. 2. Podstawowe materiały

2.2. Podstawowe materiały

2.2.1. Rury kanałowe

Rury PVC-U klasy S \varnothing 200 (Dz 200x5,9) , SDR 34 , zgodne z PN-EN 1401.

Rury PVC-U klasy S \varnothing 150 (Dz 160x4,7) , SDR 34 , zgodne z PN-EN 1401.

Rury z kamionki glazurowanej obustronnie DN/ID 200, klasa I60/wytrzymałość 32 kN/m, zgodnie z PN-EN 295.

Rury kamionkowe glazurowane przeciskowe DN200, bezkielichowe, ze złączem mufowym ze stali molibdenowej z uszczelką kauczukowo-elastomerową (obustronna, podwójna), wzmocnione, wytrzymałość 80 kN/m.

Rury kamionkowe glazurowane przeciskowe DN150, bezkielichowe jw.

Ruru układane poza pasami drogowymi (tereny zielone) mogą posiadać klasę N.

2.2.2. Kształtki kanałowe z PVC

Trójniki, łuki, nasuwki, sztucery Dz 200 klasy S i Dz 160 klasy N .

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznych

Wg PN-99-B-10729 i PN-EN476 .

Studzienki inspekcyjne DN425 lub DN400 , niewłazowe, oparte na kinecie z PP, rurze trzonowej karbowanej Dz425

lub Dz400 i zwieńczeniu (stożek betonowy i pokrywa fi 400 żeliwna typu ciężkiego).

2.2.4. Studzienki kanalizacyjne betonowe

2.2.4.1. Komora robocza i komin włazowy

Powinny być wykonane z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych DN 1000 lub DN 1200 odpowiadających wymaganiom PN-B-10729 , i PN-EN 1917 z prefabrykowanym , monolitycznym dnem połączonym z najniższym kręgiem ,
- z zastosowaniem tulei przejściowych z tworzywa sztucznego z uszczelką przy połączeniu z rurą PVC.

2.2.4.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN124 i PH-H-74051-02 umieszczane w pasie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN124 i PN-H-74051-01 umieszczane poza pasem drogi.

2.2.4.3. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.2.4.4. Płyta pokrywowa

Płytę pokrywową stanowi prefabrykat bet. D=1470 lub odpowiednio D=1240 z otworem 600 ÷ 625 mm; grubość 20 cm, z betonu wibrowanego klasy C35/45 (tereny zielone) zbrojonego wg PN-EN 1917.

2.2.4.5. Płyta denną

Płytę denną wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy c35/45; W8, F150 odpowiadającego wymaganiom PN-EN 1917.

2.2.5. Rury ciśnieniowe z PE HD 100

Rury ciśnieniowe do przesyłu wody wg PN-EN 12201-2 lub PN-EN 13244:

PE DN/OD 90 PN 10 SDR 17 Dz 90x5,4 (przyłącza wodociągowe);

PE DN/OD 90 PN 10 SDR 11 Dz 90x8,2 (rura przewodowa przewiertu sterowanego 'HDD');

Rury ciśnieniowe do przesyłu ścieków sanitarnych – kanalizacji ciśnieniowej wg PN-EN 12201-2 lub PN-EN 13244;

PE DN/OD 110 PN 10 SDR 11 Dz 110x9,2;

PE DN/OD 110 PN 10 SDR 11 Dz 110x 9,2 (rurowciąg tłoczny kanalizacji sanitarnej, jako rura przewodowa przewiertu sterowanego 'HDD';

PE DN/OD 90 PN 10 SDR 11 Dz 90x8,2;

PE DN/OD 90 PN 10 SDR 11 Dz 90x8,2 (rurowciąg tłoczny kanalizacji sanitarnej, jako rura przewodowa przewiertu sterowanego 'HDD'.

Rury ciśnieniowe PE jako rury osłonowe do horyzontalnych przewiertów kierunkowych 'HDD' :

PE HD SDR 17 Dz 160x9,5 (dla rury przewodowej PE 90);

PE HD SDR 17 Dz 125x7,4 (dla rury przewodowej PE 75).

2.2.6. Armatura żeliwna wodociągowa

Zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnianiem DN 80;

Hydranty pożarowe DN 80 nadziemne;

Obudowa do zasuw + skrzynka uliczna do zasuw \varnothing 185, wys. 250.

2.2.7. Kształtki żeliwne i PE wg zestawienia

Do połączenia kształtek żeliwnych kołnierzowych należy stosować tuleje krótkie PE 100 z kołnierzem luźnym stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie. Na załamaniach trasy należy stosować łuki PE.

2.2.8. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być piaskowo-żwirowa. Użyte materiały na podsypkę powinny odpowiadać wymaganiom stosowanych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112. Występujące lokalnie i miejscowo na trasie projektowanych przewodów piaski mogą być użyte w tym celu po uprzednim przesianiu.

2.2.9. Beton

Beton C16/20 lub hydrotechniczny C20/25 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.

2.2.10. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.3. Składowanie materiałów**2.3.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić.

- Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 m, nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- Zabezpieczać zakończenia rur ochronami (kapturki, wkładki).
- Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych, z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.
- Chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.3.2. Rury i kształtki kamionkowe

Wyroby kamionkowe są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- rury kamionkowe powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej w paletach fabrycznych lub warstwowo (ilość warstw – 4 dla rur DN 200), a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsuwaniem ;
- rury powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami tak, aby bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi ;
- kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio kielichami w dół lub składowane w fabrycznych opakowaniach;
- pierścienie uszczelniające, manszety oraz smar powinny być przechowywane w pojemnikach w ciemnym i chłodnym miejscu a przy bardzo obniżonych temperaturach zewnętrznych – przykrycie brezentem.

2.3.3. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

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

2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.3.4. Kruszywo

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

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3. 2. Sprzęt do wykonania rurociągu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjno-montażowych kanalizacji sanitarnej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw budowlany samochodowy ,
- zespół prądotwórczy ,
- ciągnik kołowy 55-63 kW z przyczepą
- samochód skrzyniowy 5 T, 5-10 T z przyczepą dłuźycową,
- samochód dostawczy 0,9 T,
- zestaw do przecisków pneumatycznych,
- urządzenie do przewiertów sterowanych wraz z agregatem hydraulicznym,
- wciągarki mechaniczne,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10 m³/min,
- spawarka elektryczna i prostownikowa,
- prościarka do rur PE.
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE,
- zespół prądotwórczy.

4. TRANSPORT

4. 1. Transport rur i kształtek kanałowych

Rury PE PVC należy transportować pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr . W miarę możliwości transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Rury kamionkowe należy transportować pojazdami zapakowane na paletach, a kształtki w fabrycznych skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią. Rozładunek rur (palet) powinien się odbywać przy użyciu pasów nośnych – taśm opasanych wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych. Pojedyncze rury transportuje się przy pomocy pasów nośnych zwracając uwagę na punktowe oznaczenia na zewnętrznej stronie rury określające ich środek ciężkości.

4. 2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów (studni) należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4. 3. Transport elementów betonowych prefabrykowanych

Niedozwolone jest zrzucanie elementów betonowych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku.

4. 4. Transport włazów kanałowych, kształtek i armatury żeliwnej

Włazy kanałowe, kształtki i armatura żeliwna mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4. 5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4. 6. Transport kruszyw

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

4. 7. Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5. 1. Ogólne warunki

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- robót przygotowawczych;
- rurociągów sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur kielichowych PVC-U grawitacyjnych wraz ze studniami ;
- rurociągów sieci kanalizacyjnej z rur kamionkowych kielichowych łączonych na uszczelki;
- ułożenie rurociągów kanalizacyjnych w bezwykopowej technologii mikrotunelingu (przecisku sterowanego trójfazowego);
- sieci przewodów z rur PE ciśnieniowych w wykopach otwartych;
- sieci przewodów z rur PE ciśnieniowych metodą bezwykopową – horyzontalne przewierty kierunkowe;
- przewiertów (przecisków) poziomych pod przeszkodami.

5. 2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odważeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić w osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych – co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przygotowanie podłoża w gruntach 'nośnych' podano w pkt. 5.4 ST1.0 .

5. 3. Montaż przewodów

5. 3. 1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z PVC i PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC i PE z elementami z innych materiałów.

Łączenie odcinków rur PE, styki wraz z odpowiednimi tulejami kołnierзовymi powinno się odbywać przez zgrzewanie doczołowe zgodnie ze szczegółową instrukcją montażu producenta rur PE. Trasę rurociągu z rur PE należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową ułożoną 20 cm nad rurociągiem.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.3.2. Układanie przewodu na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosa koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w dokumentacji projektowej (plany sytuacyjne, profile).

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. drewno lub kamienie.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (obsypki) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić 0,2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt spełniający te same warunki co podłoże. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rurociągu.

W przyjętym rozwiązaniu minimalne spadki kanałów ściekowych wynoszą :

Ø 200 – 0,5 % ;

Ø 150 – 1,5 % .

Maksymalny spadek dla kanału DN200 do 25 % .

Należy zachować minimalne odległości skrajni projektowanego kanału od elementów uzbrojenia:

- oś kabla energetycznego – 0,8 - 1,0 m;
- oś kabla telekomunikacyjnego – 0,6 - 0,8 m;
- skrajnia rury wodociągowej $D_n \leq 300$ – 1, 2 m;
- krawędź fundamentu słupa energetycznego lub oś słupa teletechnicznego – 1, 0 m;
- od budynków – 2,0 - 4,0 m;
- od krawędzi drogi, rowu odwadniającego – 0, 8 m;
- od ogrodzenia – 1,5 m ;
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2, 0 m.

5.3.3. Montaż elementów uzbrojenia

Zasuwy odcinające i hydranty należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną, w trakcie budowy. Węzły z armaturą żeliwną w proponowanym rozwiązaniu można montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu, niezależnie od rodzaju gruntu. Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu. Skrzynki uliczne do zasuw powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki za pomocą kostki brukowej, zgodnie z ST 4.0. Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

5.3.4. Studzienki rewizyjne betonowe .

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią

równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.5. Studnie technologiczne

Konstrukcje studni z armaturą należy wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu C20/25 lub plimerobetonu. Dno studni należy wykonać na mokro jako prefabrykat w formie płyty dennej połączonej monolitycznie z kręgiem, z tulejami do połączeń z rurociągami. Górna krawędź wjazdu typu ciężkiego powinna znajdować się na wysokości ok. 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory należy zamontować mijankowo stopnie wjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Przejścia rurociągów przez ściany studni wymagają tulei uszczelniających (pianka poliuretanowej + manszeta termokurczliwa) wykonanie wg dokumentacji rys. – studnie kontrolno – techniczne na przewodach tłocznych - schematy.

5.3.6. Konstrukcje mocujące przewody (bloki oporowe)

Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem się w wyniku parcia wody (ścieków) powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Odnosi się to głównie do końcówek przewodu (hydranty), połączenia z istniejącym rurociągiem (wcinki). Na ogół w tych miejscach wykonuje się bloki oporowe prefabrykowane lub wylewane na mokro na miejscu (luki z PR nie wymagają bloków oporowych). Należy zwrócić uwagę na to, aby blok oporowy miał stabilne podparcie w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić te dwa elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa.

5.3.7. Izolacje

Elementy betonowe studzienek zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną lub podobną.

Studnie polimerobetonowe nie wymagają dodatkowej izolacji zewnętrznej.

W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego zewnętrznych elementów żeliwnych lub betonowych występujących w sieci i stykających się z elementami z tworzyw sztucznych, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami, pamiętając o destrukcyjnym oddziaływaniu mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo. Przewody z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.4. Przejścia przewodów przez przeszkody

W przypadku wąskich o małym znaczeniu komunikacyjnym dróg można prowadzić przewody wodociągowe, kanalizacyjne i rurociągi tłoczne bez rur osłonowych – należy przy tym zachować głębokość przykrycia co najmniej 1,3 – 1,5 m. Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. Przejścia przewodu przez przeszkody o dużym znaczeniu komunikacyjnym, melioracyjnym należy prowadzić w rurach osłonowych wg profilu lub rurą przewodową PEHD o dużej wytrzymałości na odpowiedniej wytrzymałości, o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kielichem z kilku centymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenia złącza. W zasadzie należy unikać umieszczania złączy w rurach osłonowych, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu np. z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna lub stali), których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Rozstaw i szerokość podpór należy przyjmować dokładnie dla danej średnicy wg danych producenta rur. Końcówki rur należy zamykać szczelnie - pianka poliuretanowa.

5.4.1. Przewierci sterowane poziome (horyzontalny przewiert kierunkowy)

Wiercenie należy przeprowadzić dwuetapowo:

ETAP I

Wykonanie przewiertu pilotażowego za pomocą żerdzi pilotującej o średnicy 25-87 mm. Żerdź zbudowana jest z łączonych odcinków rur, poprzez które wtłacza się płuczkę bentonitową do obrotowej głowicy drążącej, pod ciśnieniem 10-35 MPa. Nacisk mechaniczny wywierany na grunt jest znikomy, a urabianie odbywa się hydraulicznie za pomocą strumienia płuczki wydostającej się z dysz głowicy. Głowica jest niesymetryczna i jej obrót umożliwia zmianę kierunku przewiertu zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej, promień skrętu wynosi $R > 20$ m. Maksymalny spadek na wejściu wynosi k. 20 ÷ 22%; na wyjściu – k. 10%. Sterowanie przebiegu i lokalizacja przewiertu nadzorowane jest

za pomocą precyzyjnego systemu elektronicznego. Wykonany w I etapie otwór jest ustabilizowany za pomocą wypełnionej go płuczki bentonitowej.

ETAP II

Po pokonaniu trasy przewiertu, do końca lancy zamontować należy głowicę poszerzającą, a do niej z kolei rurę osłonową lub docelową. Wyciągana lanca głowicy poszerza otwór, rozpychając i zagęszczając grunt oraz wypych jednocześnie płuczkę bentonitową do otworu pilotowego.

5.4.2. Technologia mikrotunelingu sterowanego optycznie

Technologia ta pozwala na wykonanie przejść kanalizacją grawitacyjną przez przeszkody terenowe (m.in. pod drogą powiatową o nawierzchni asfaltowej) oraz przeszkody geotechniczne. Zawiera kombinacje metod z zakresu przecisku i przewiertu umożliwiając wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur kamionkowych przeciskowych.

Wyszczególnienie etapów robót dla przecisku sterownego w technologii mikrotunelingu (przecisk hydrauliczny z przewiertem pilotażowym lub przecisk sterowany trójfazowy):

- 1/ wykonanie komory sterowej w postaci studni z zapuszczonych kręgów bet. lub polimerobetonowych DN 2000 (metoda studniarska);
- 2/ przygotowanie stanowiska roboczego;
- 3/ opuszczenie i montaż urządzenia przeciskowego w komorze startowej zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem z wykorzystaniem przyrządów optycznych składających się z diody umieszczonej w głowicy żerdzi, teodolitu z kamerą CCD i monitorem;
- 4/ wciskanie hydrauliczną wiertnicą poziomą stalowej żerdzi pilotowej do osiągnięcia założonego punktu w studni wejściowej ze stałą kontrolą i korektą w trakcie przepychu;
- 5/ przecisk żerdzi pilotowej do osiągnięcia założonego punktu w studni wejściowej;
- 6/ mocowanie do żerdzi poszerzacza stanowiącego oparcie dla rur ochronnych mieszczących jednometrowe moduły ślimaków wiertniczych;
- 7/ wiercenie otworu zabezpieczonego wciskami jednometrowymi modułami rur osłonowych;
- 8/ usuwanie ślimakiem do komory startowej urobku pochodzącego z odwiertu, wyciąganie ślimaków;
- 9/ wypompowywanie wody;
- 10/ ręczne wydobywanie urobku pojemnikiem na powierzchnię z dna komory;
- 11/ wciskanie rur przewodowych [pkt 2.2.1.1./2] z jednoczesnym wypychaniem rur osłonowym do studni wejściowej;
- 12/ demontaż rur osłonowych;
- 13/ wydobywanie rur osłonowych na powierzchnię terenu;
- 14/ demontaż urządzeń po dokonaniu przecisku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Kontrola, pomiary i badania

6. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu;
- stan deskowań i zejść do wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,

- badanie odchylenia osi kolektora, przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego i rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6. 1. .3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0. 0.

Jednostka rurociągu ciśnieniowego [m] jest jednostką podstawową niniejszej szczegółowej ST i obejmuje:

- dostawę rur i kształtek
- przygotowania podłoża (wyrównanie dna wykopu)
- wcinę i armaturę odcinającą w razie konieczności
- montaż rurociągu (zgrzewy doczołowe) wraz z ustawieniem w osi w wykopie
- wykonanie bloków oporowych (w razie konieczności)
- podbicie i przysypanie ziemią
- próba ciśnienia
- zasypanie dołków montażowych i złączy po próbie ciśnieniowej
- ułożenie taśmy sygnalizacyjnej
- umieszczenie rur ochronnych z tworzywa sztucznego na kablach w miejscach kolizji z linią kablową energetyczną lub telekomunikacyjną
- płukanie i dezynfekcja rurociągu (w razie konieczności)
- inwentaryzacja powykonawcza.

Jednostka [m] dotycząca przewiertu przy przejściu poprzecznym pod przeszkodą (przez drogę) obejmuje zgodnie z pkt 5.4:

- dostawę materiałów (rur)
- wytyczenie osi
- dodatkowe roboty zabezpieczające
- wykonanie wykopu pod komorę startową i końcową
- wykonanie przewiertu sterowanego 'HDD' lub przecisku rurą osłonową
- montaż i przeciągnięcie rury przewodowej
- szczelne zamknięcie końcówek
- rozbiórka szalunku i zasypka wykopu pod komory
- plantowanie terenu
- inwentaryzacja powykonawcza

Jednostka [szt.] dotycząca zasuwy sieciowej lub hydrantu [kpl.] obejmuje (zgodnie z pkt. 5.3.3. ST2.0.) oprócz połączeń kołnierзовych i ustawienia w osi rurociągu w wykopie, montaż nadstawy, skrzynki ulicznej oraz oznakowanie (tabliczki informacyjne). Dla hydrantu uwzględnia się dodatkowo wykonanie opaski odwadniającej.

Jednostka [m] przecisku sterowanego w technologii mikrotunelingu obejmuje czynności wymienione w punkcie 5.4.2.

Jednostka [m] sieci kanałowej obejmuje:

- oznakowanie robót

- wykonanie prac przygotowawczych, w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych, a także geodezyjne ustalenie usytuowania trasy kanałów i ich głównych elementów
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych (uzbrojenia podziemnego) łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zalecanych przez właścicieli uzbrojenia
- opłata za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych
- wykonanie ewentualnych rur osłonowych
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci
- zakup, dostawa materiału i wykonanie robót montażowych kanałów
- wykonanie obsypki z zakupem i dowozem materiału
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacji

Pozycja przedmiaru dla kanału sanitarnego wykonywanego metoda bezwykopową obejmuje:

- oznakowanie robót
- roboty przygotowawcze i pomiarowe, w tym geodezyjne ustalenie usytuowania trasy kanałów i ich głównych elementów
- wytyczenie lub zlokalizowanie urządzeń podziemnych (uzbrojenia podziemnego) łącznie z ewentualnym wykonaniem odkrywek zalecanych przez właścicieli uzbrojenia
- opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych
- zakup i dostarczenie materiałów
- wykonanie i umocnienie wykopów pod studnie startowe i docelowe wraz z niezbędnym odwodnieniem, odwiezieniem urobku na tymczasowe składowisko oraz z jego ponownym załadunkiem i dowozem
- wywóz nadmiaru urobku z wykopów na legalne wysypisko wraz z poniesieniem kosztów utylizacji
- wykonanie odwodnienia wykopów (wg ST-1.0)
- montaż studni startowych i docelowych wraz z ich późniejszym przerobieniem na studnie rewizyjne (bez regulacji włączów)
- przywóz piasku, żwiru i ziemi do wykonania obsypki i zasypania wykopów
- wykonanie obsypki studni z zagęszczeniem oraz zasypanie z zagęszczeniem
- przywóz i odwiezienie urządzeń do wykonania przejścia bezwykopowego wraz z ewentualnym kosztem materiałów eksploatacyjnych
- wykonanie przewiertu / przecisku z jednoczesnym montażem rurociągu oraz załadunek, wywóz i utylizacja nadmiaru gruntu
- prace porządkowe na miejscu prowadzenia robót.

Jednostka przedmiarowa dotycząca studni rewizyjnych i rozprężnych, zgodnie z wymaganiami ST2.0. i projektu obejmuje :

- wytyczenie osi i dostosowanie wykopu liniowego dla obiektowego pod studnię (zgodnie z ST1.0.)
- wykonanie podłoża z chudego betonu lub pospółki
- ustawienie prefabrykowanej podstawy studni (z wyrobieniem kinety) z tulejami przejściowymi
- wykonanie deflektora ze stali KO na wlocie
- ustawienie kręgów betonowych (polimerobetonowych) ze stopniami oraz płyty nadstudziennej na uszczelki lub montaż trzonu studzienki i rury teleskopowej (lub ustawienie stożka bet.) dla studzienek niewłazowych z tworzywa sztucznego
- osadzenie włazu żeliwnego (pokrywy) i ewentualne obetonowanie w kwadracie 1,8x1,8m w terenie nieutwardzonym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8. 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych kolektorów,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,

- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odbieranego odcinka rurociągu nie powinna być mniejsza od odległości między studniami rewizyjnymi (maks. 50-80 m).

8.3. Odbiory częściowe

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku ;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe;
- sprawozdanie prawidłowości wykonania studzienek, kaskad i innych elementów (połączeń rur ze studzienkami);
- przeprowadzenie próby szczelności, na eksfiltrację i infiltrację (w gruntach nawodnionych).

8.3.1. Próba szczelności przewodów – zasady ogólne

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie [10.1.3].

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami (pkt 2);
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 600 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwić jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony, zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzić jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa dla wodociągu i 0,6 MPa dla rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej.

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego (Inżyniera) i Użytkownika.

8.3.2. Test wodny

Służy on badaniu szczelności kanału i określeniu wielkości ewentualnych wycieków.

PN – EN 1610 wymaga:

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. 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 poziomu wierzchu rury.

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

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

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

8. 4. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który. polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gr. zasypki wykopu;
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych;
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań bakteriologicznych;
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

należy przekazać komisyjnie inwestorowi wraz ze spisaniem protokołem odbioru technicznego końcowego oraz wykonanymi przewodami sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Pozostałe prace towarzyszące, w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar'.

Koszty próby szczelności rurociągów powinny być zawarte w kosztach jednostkowych ich wykonania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10. 1. Normy

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 2. PN-EN 476:2001 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. |
| 3. PN-99/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 4. PN-EN 752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 5. PN-92/B-01706 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| 7. PN-EN 1610:2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| 8. PN-H-74051-02 (01) | Włazy żeliwne. |
| 6. PN-EN 1401-1:1995 | 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. |
| 10. PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |

- | | |
|--------------------------|--|
| 11. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 12. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 13. BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny. |

10. 2. Inne dokumenty

14. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9, COBRTI-INSTAL, Warszawa VIII 2003.
15. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, W-wa 1994.