

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT:

***ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ I SIECI
WODOCIĄGOWEJ W M. KAMIENICA KRÓLEWSKA***

Adres obiektu budowlanego: ***Kamienica Królewska w gm. Sierakowice***

Obręb 0005 – Kamienica Królewska działki nr: 33/11, 33/32, 33/39, 33/40, 34/3, 35, 36/3, 98, 101/5

INWESTOR:

**Gmina Sierakowice
Ul. Lęborska 30
83-340 Sierakowice**

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Ryszard Lisiński

Bytów, marzec 2023 r.

Spis treści:

ST-00 -WYMAGANIA OGÓLNE	4
ST-01 - ROBOTY ZIEMNE.....	13
ST-02 – ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA SANITARNA	18
ST-03 – PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	25
ST-04 – ROBOTY MONTAŻOWE SIEĆ WODOCIĄGOWA	30

ST-00 -WYMAGANIA OGÓLNE

1.0. WSTĘP

UWAGA

Wszystkie podane materiały mają charakter wstępny i należy stosować je jako porównanie dla innych równorzędnych. Wszelkie zmiany istotne co do materiałów lub ich jakości należy uzgodnić z Projektantem i Zamawiającym. Należy przestrzegać wytycznych zawartych w odpowiednich normach i przepisach. Roboty budowlane wykonywać z zachowaniem środków ostrożności pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy. Prace budowlane prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, w oparciu o zatwierdzony projekt budowlany z wykorzystaniem materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są ogólne i szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie związanym z realizacją przedmiotu zamówienia publicznego pn:

Kanalizacja sanitarna i sieć wodociągowa w miejscowości Kamienica Królewska w gm. Sierakowice

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWiOR) stanowi jeden z obowiązujących dokumentów przetargowych wchodzących w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia zawierających zbiór wymagań w zakresie; sposobu wykonania robót budowlanych (objętych przedmiotem zamówienia), zastosowania (wbudowania) materiałów i urządzeń, nadzorowania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót, oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWiOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

1.3. Nomenklatura

1.3.1. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

451000008	Przygotowanie terenu pod budowę
452000009	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
453000000	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
454000001	Wykończeniowe roboty budowlane
452100002	Roboty budowlane w zakresie budynków
452200005	Roboty inżynieryjne i budowlane
452313008	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
45252100-9	Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
453100003	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
453200006	Roboty izolacyjne
453300009	Hydraulika i roboty sanitarne

1.4. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w ST-00. *Wymagania Ogólne* obejmują wymagania ogólne wspólne dla wszystkich robót wymienionych w części ST-01÷ ST-03 *Wymagania Szczegółowe* umożliwiających i mających na celu wykonanie, kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej zgodnie z warunkami przedmiotu zamówienia określonymi w SIWZ.

Zakres rzeczowy robót budowlanych objętych S.T. obejmuje

- budowę kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200 SN8 z rdzeniem litym
Ø 200x5,9 - długość 174 m
- budowę kanalizacji ciśnieniowej z rur PE100 RC SDR 17
Ø 90x5,4 - długość 332 m
- budowę studni rewizyjnych 1200 - 7 szt.

- budowę przepompowni ścieków PS1 - 1 szt.
- budowę sieci wodociągowej z rur PE100RC 63x3,8 - długość 533,6 m
- budowę studni wodomierzowej 1200 - 1 szt
- budowę studni z zaworami czepnymi 1200 - 3 szt
- montaż zasuw Dn 65 - 1 szt.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN-ISO-7607-1 - „Budownictwo Terminy Ogólne” oraz PN-ISO 7607-2 - „Budownictwo - Terminy stosowane w umowach”.

2. Wykonanie robót

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania i zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru reprezentującego Zamawiającego.

2.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i egzemplarz dokumentacji projektowej.

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty, objęte robotami, przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Umowy.

Wykonawca w ustalonym i wydzielonym miejscu na terenie hydroforni będzie przechowywał swój sprzęt budowlany, materiały i wyposażenie.

Inwestor nie będzie ponosił żadnej odpowiedzialności za pozostawiony bez ochrony sprzęt, materiały czy urządzenia.

Z uwagi na wykonywanie robót na obiekcie „w ruchu” Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że w zakresie utrzymania porządku, ochrony życia i mienia, BHP oraz ppoż. w sposób bezdyskusyjny będzie uznawał zwierzchność służb właściciela obiektu.

Wszelki ruch materiałowy do wewnątrz i na zewnątrz terenu hydroforni będzie odbywał się na podstawie odpowiednich dokumentów, okazywanych bez wezwania odpowiedzialnym za bezpieczeństwo i dozór mienia służbom.

Przez cały czas prowadzenia robót Wykonawca zorganizuje i będzie utrzymywał odpowiednie warunki ochrony, mające na celu zabezpieczenie życia i zdrowia osób, wykonujących swoje obowiązki w ramach Umowy, jak również osób postronnych, nie mających związku z budową. Wykonawca zapewni wszystkie roboty tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i bezpieczeństwa Zamawiającego i innych osób. W szczególności rozmieszczenie tymczasowych przejść nad wykopami podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

2.3. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa zawierająca opis techniczny i rysunki w zakresie przedmiotu zamówienia stanowi załącznik do SIWZ.

2.3.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

Dokumentacja projektowa, STWiOR i pozostałe dokumenty składające się na Specyfikację Istotnych Warunków Zamówienia będą stanowiły integralną część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów składających się na dokumentację przetargową (SIWZ) w zakresie realizacji robót, ich rodzaju i ilości obowiązuje następująca kolejność ich ważności: Projekt Budowlany, SIWZ wraz z STWiOR, przedmiar robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2.3.2. Zmiany wprowadzane w trakcie realizacji robót w dokumentacji projektowej

Wszelkie istotne odstępstwa w trakcie realizacji robót w stosunku do projektu budowlanego wymagają wykonania projektów zamiennych w zakresie tych zmian, oraz stosownej zmiany treści pozwolenia na budowę.

O zamiarze wprowadzenia zmian w treści projektu budowlanego Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Jeżeli wprowadzane odstępstwa będą wymagały opracowania projektu zamiennego i wystąpienia o zmianę treści pozwolenia na budowę to wykonawca jest zobowiązany do opracowania tego projektu w własnym zakresie (na własny koszt). Brak aktualnego PT (po zmianach) będzie m.in. podstawą do odmowy dokonania czynności odbioru końcowego robót

2.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Straty powstałe wskutek niewłaściwego utrzymywania terenu budowy (*brak zabezpieczenia placu budowy, brak dozoru mienia znajdującego się na placu budowy, nieprzestrzegania przepisów BHP itd.*) oraz szkody wyrządzone osobom trzecim w trakcie realizacji przedmiotu umowy obciążają finansowo Wykonawcę. Odpowiedzialność Zamawiającego w tym zakresie jest wyłączona.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm, dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uciążliwości dla innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn, powstałych w następstwie jego sposobu działania. W szczególności będzie miał wzgląd na ochronę powietrza i wody.

2.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy w pomieszczeniach stanowiących zaplecze budowy itp. w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

2.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do stosownego powiadomienia właścicieli gruntów i uzbrojenia technicznego o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia, tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właściwego zarządcę (właściciela) oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do czasu odbioru końcowego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez, cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie wydane obowiązujące przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

3.0. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

3.1. Wymagania ogólne

- 3.1.1. Do realizacji przedmiotu przetargu mogą być zastosowane materiały, urządzenia i wyroby wynikające z rozwiązań projektowych przyjętych w dokumentacji projektowej, dla których:
- 1) wydano certyfikat zgodności z PN lub deklarację zgodności z aprobatą techniczną,
 - 2) które objęte są kryteriami technicznymi określonymi w PN i BN,
 - 3) które znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, są właściwie oznaczone, posiadają dokumenty stwierdzające ich pozytywną ocenę techniczną i przydatność, świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne,
- 3.1.2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
- 3.1.3. Rury, kształtki, armatura i urządzenia wykazane w projekcie stanowią standard wymagany przez Zamawiającego. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych producentów – jako równoważnych – pod warunkiem, że będą się charakteryzowały przynajmniej takimi samymi parametrami technicznymi i jakościowymi jak te wykazane w projekcie. Zgoda Inspektora Nadzoru na zastosowanie wyrobów równoważnych jest równoznaczna z spełnieniem tego warunku. W przypadku nie spełnienia tego warunku Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania Wbudowania właściwych materiałów i urządzeń bez zmiany ceny oferty.
- 3.1.4 Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót muszą uzyskać akceptację Zamawiającego przed ich wbudowaniem

3.2. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany będzie na żądanie Inspektora nadzoru przedstawiać szczegółowe informacje dotyczące materiałów przeznaczonych do zastosowania przy realizacji zamówienia wraz z odpowiednimi dokumentami potwierdzającymi, że znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, są właściwie oznaczone, posiadają dokumenty stwierdzające ich pozytywną ocenę techniczną i przydatność, świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne.

3.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

3.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora, o swym zamiarze na co najmniej trzy tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju Materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora.

4.0. SPRZĘT

- 4.1 Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiedniej mocy do wykonania robót objętych zamówieniem.
- 4.2 Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Zastosowanie przez Wykonawcę jakiegokolwiek sprzętu, maszyn, urządzeń i narzędzi nie gwarantującego zachowania warunków umowy upoważnia Inspektora Nadzoru do wstrzymania robót.
- 4.3 Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

5.0. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, *ST 01-05 Wymagania Szczegółowe* i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6.0. WYKONANIE ROBÓT

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami umowy, SIWZ, przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane oraz związanymi przepisami wykonawczymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich realizacją, aby osiągnąć założoną jakość robót.

7.1. Inspektor Nadzoru upoważniony jest do żądania od Wykonawcy zapewnienia odpowiedniego systemu kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót w celu udokumentowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

7.2. Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiOR na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiOR. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.3. Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzania pomiarów i badań materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiOR.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

7.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek wymaganego badania, sposób jego wykonania zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać, ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7.6. Dokumenty budowy

7.6.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do momentu końcowego odbioru robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Dziennik Budowy należy prowadzić i przechowywać zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego wykonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym.

Wszystkie załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą ponumerowane, podpisane i opatrzone datą przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, daty, przyczyny i okresy każdego opóźnienia,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót przez Inspektora Nadzoru, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Wszystkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru, wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje, z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.

7.6.2. Sprawozdania okresowe

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru zakres i formę sprawozdania okresowego. Częstotliwość składania sprawozdań okresowych ustali Inspektor Nadzoru,

7.6.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację powykonawczą.

7.6.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 7.7.1 – 7.7.3 następujące dokumenty:

- 1) decyzja o pozwoleniu na budowę,
- 2) protokół przekazania Wykonawcy placu budowy,
- 3) inne zezwolenia na rozpoczęcie prowadzenia robót wynikające z uzgodnień zawartych w projekcie budowlanym,
- 4) inne zezwolenia na rozpoczęcie prowadzenia robót wynikające z uzgodnień zawartych w PB,
- 5) plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- 6) protokół przekazania Wykonawcy placu budowy,
- 7) protokoły odbioru robót,
- 8) protokoły wymaganych prób i badań,
- 9) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- 10) raporty z przeprowadzonych robót,
- 11) protokoły z porad i polecenia Inspektora Nadzoru,
- 12) korespondencję na budowie, dotyczącą spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.

7.6.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginienie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie przez Wykonawcę, w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

Wykonane roboty podlegają stosownym odbiorom technicznym, na podstawie których będzie można udokumentować zakres, jakość i sposób ich realizacji. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym i pozostałymi wymaganiami wynikającymi z dokumentacji przetargowej jeżeli uzyskały pozytywną opinię Inspektora Nadzoru w oparciu o komplet wymaganych dokumentów przedłożonych Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę.

8.1. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

Odbiór robót zanikających (rozbiórkowych itp.) i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonaniem ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale kierownika budowy z odnotowaniem w dzienniku budowy. W przypadku stwierdzenia przez zamawiającego braku

udokumentowania w/w czynności zamawiający jest upoważniony do żądania dokonania odkrywek w wskazanych miejscach na koszt wykonawcy bez względu na wynik. Jeżeli wykonawca odmówi dokonania odkrywek zamawiający wykona je w własnym zakresie pokrywając poniesione koszty z zabezpieczenia należytego wykonania przedmiotu umowy.

8.1.2. Odbiór częściowy,

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości i zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową części wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz jak przy końcowym technicznym odbiorze robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale kierownika budowy i przedstawiciela zamawiającego – zgodnie z warunkami umowy.

8.1.3. Odbiór techniczny końcowy,

Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót – zgodnie z warunkami umowy.

8.1.4. Dokumenty do końcowego odbioru robót

Do końcowego odbioru robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty (jeżeli są wymagane):

- Dokumentację projektową powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
 - Dziennik Budowy,
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodnie z ST
 - aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia,
 - protokoły odbiorów częściowych
 - wyniki badań i pomiarów elektrycznych,
 - powykonawczy operat geodezyjny z potwierdzeniem wniesienia pomiaru geodezyjnego powykonawczego do Państwowego Zasobu Geodezyjnego.
 - sprawozdanie techniczne z rozruchu, instrukcje obsługi i eksploatacji SUW,
Sprawozdanie techniczne z rozruchu będzie zawierać:
 - zakres i lokalizację wykonywanych robót,
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej i przekazanej przez Zamawiającego,
 - uwagi, dotyczące warunków realizacji rozruchu,
 - parametry technologiczne urządzeń SUW,
 - szczegółowych opis czynności komisji rozruchowej,
 - wyniki pomiarów, badań i prób przeprowadzonych w trakcie rozruchu,
 - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, w tym rysunki wykonawcze na żądanie Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia zamawiającego o osiągnięciu gotowości do odbioru potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

8.1.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad określonych w umowie.

9.0 PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI

9.1 Tabliczki znamionowe i etykiety

Wszystkie nowo instalowane elementy, aparatura, rurociągi i urządzenia zostaną oznaczone (tabliczki znamionowe lub etykiety) zgodnie z wytycznymi, podanymi przez Zamawiającego.

9.2 Instrukcje fabryczne

Instrukcje fabryczne Wykonawca prześle Inspektorowi Nadzoru w dniu Terminu Ukończenia Prac.

9.3 Szczegółowe instrukcje obsługi obiektów

Wykonawca opracuje przed rozpoczęciem prób końcowych (rozruchu) obiektów, związanych z realizacją Umowy, szczegółowe instrukcje obsługi obiektów tak, aby umożliwić personelowi Zamawiającego zapoznanie się z każdym elementem obiektu, poznać metodykę działania, procedury i algorytmy, jakie należy realizować w codziennej eksploatacji.

Opisany winien być pełen zestaw warunków, wywołujących stan alarmu razem z prawidłowymi reakcjami personelu.

Wykonawca prześle 3 kompletne kopie szczegółowych instrukcji obsługi wszystkich obiektów, instalacji, maszyn i urządzeń, związanych z realizowaną Umową, które zostaną wydane Inspektorowi Nadzoru przed datą ukończenia inwestycji.

Inspektor Nadzoru nie wyda protokołu odbioru końcowego do czasu, gdy instrukcje obsługi wraz z załącznikami nie znajdą się w jego posiadaniu oraz nie zostaną zweryfikowane.

Szczegółowe instrukcje obsługi obiektów (w wersji graficznej i elektronicznej) muszą obejmować co najmniej:

- 1) pełny opis obiektu wraz z instalacjami, urządzeniami i systemami przedstawiony tak, by zagwarantować, że personel

- eksploatacyjny w pełni rozumie zakres jego działania i możliwości, jakie posiada,
- 2) opis działania wszystkich instalacji, urządzeń i systemów,
 - 3) rysunki schematyczne każdej instalacji, urządzenia bądź systemu,
 - 4) specyfikacje elementów, instalacji i systemów, podające ich lokalizację, funkcję i dane, dotyczące parametrów. Każda pozycja musi być oznaczona przypisanym tylko jej numerem i powiązana z rejestrem oraz schematami i załącznikami,
 - 5) nazwy producentów głównego wyposażenia i urządzeń wraz z numerem katalogowym lub nazwą własną/handlową,
 - 6) kopie świadectw badań i testów dla wszystkich instalacji, wyposażenia, systemów itd., wykorzystanych do instalacji,
 - 7) instrukcje uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla całego zainstalowanego wyposażenia i wszystkich systemów,
 - 8) listę pozycji zużywalnych,
 - 9) listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika, obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia konieczności ich wymiany,
 - 10) procedury lokalizowania awarii,
 - 11) procedury awaryjne, w tym numery telefonów służb pomocniczych w razie awarii.

9.4 Szkolenie personelu

Wykonawca przed przeprowadzeniem prób bądź rozruchem obiektów, objętych Umową, przeprowadzi szkolenie na miejscu odpowiedniej liczby personelu Zamawiającego, aby realizowane obiekty mogły być w pełni eksploatowane bez wykorzystania obcego personelu.

Szkolenie będzie ogólnie obejmować zaznajomienie z aspektami eksploatacyjnymi systemów jako całości, po czym nastąpi zaznajomienie z konkretnymi elementami wyposażenia.

Program szkolenia zostanie opracowany jako uzupełnienie szczegółowych instrukcji obsługi obiektów, o których mowa w Specyfikacji, i będzie przygotowywał personel Użytkownika do przejęcia zrealizowanych obiektów w zakresie ich normalnej (automatycznej) pracy oraz uwzględniając algorytmy działań w sytuacjach awaryjnych.

Przeszkolony personel Zamawiającego będzie obecny podczas końcowej instalacji, przeprowadzania testów i dokonywania nastaw do pracy oraz, w fazie instalacji urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

9.5. Częściowe próby uruchomieniowe

Wykonawca, przy udziale Inspektora Nadzoru i Zamawiającego przeprowadzi częściowe próby uruchomieniowe lub próbne starty technologicznych i nietechnologicznych obiektów, wyposażenia i instalacji.

Realizator tych prób winien wziąć pod uwagę aktualny stan i sprawność urządzeń technologicznych tak, aby nie przeciążyć ich nadmiernie, doprowadzając do awarii.

9.6. Próby końcowe

Do prób końcowych Wykonawca będzie mógł przystąpić po spełnieniu następujących warunków:

- wykonane zostały wszystkie obiekty i instalacje zgodnie z dokumentacją Zamawiającego, Wykonawcy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- zapewnione są warunki Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- zachowane są warunki ochrony ppoż.,
- przekazana została Inspektorowi Nadzoru kompletna Dokumentacja Powykonawcza, dokumentacje techniczno-ruchowe i szczegółowe instrukcje obsługi obiektów,
- opracowana i przekazana została Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia dokumentacja prowadzenia prób końcowych,
- o zamiarze przeprowadzenia prób końcowych Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru w terminie 7 dni przed planowanym terminem ich wykonania.

9.7. Zakres prób końcowych

W ramach prób końcowych zostaną przeprowadzone w wymienionej kolejności trzy typy prób:

- próba hydrauliczna,
- próba technologiczna.

Próba hydrauliczna polegała będzie na sprawdzeniu prawidłowego przepływu wody przez instalację, jej szczelności i poprawności pracy urządzeń i wyposażenia pod ciśnieniem.

Przed rozpoczęciem prób hydraulicznych Wykonawca naniesie oznakowanie dla wszystkich modernizowanych rurociągów, armatury oraz urządzeń, zgodnie ze standardami obowiązującymi na instalacjach technologicznych Zamawiającego.

Efektom próby technologicznej będzie przeprowadzenie zakończonej powodzeniem, 72- godzinnej ciągłej pracy uruchamianego obiektu a w tym:

- 24-godzinną próbę bezusterkowej pracy na parametrach gwarantowanych/określonych w Umowie,
- 48-godzinny test funkcjonalny, w czasie którego zagwarantowana będzie poprawna, bezawaryjna, stabilna, bezpieczna praca wszystkich podzespołów.

9.8. Dokumentacja prowadzenia prób końcowych

Dokumentacja prowadzenia prób końcowych będzie zawierała: harmonogram, opis czynności i zakresu prób oraz wykaz osób, uczestniczących w próbach. Lista osób, uczestniczących w prowadzeniu prób końcowych winna bazować na propozycjach Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Dokumentacja prowadzenia prób końcowych zostanie przekazana Inspektorowi Nadzoru w terminie 7 dni przed planowanym terminem przystąpienia prób. Po zatwierdzeniu Inspektor Nadzoru odda po jednym egzemplarzu dokumentacji Wykonawcy i Zamawiającemu.

10.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Płatności będą realizowane na podstawie ustaleń wynikających z zapisów w umowie na wykonanie robót

10.2. Cena oferty stanowiąca kwotę ryczałtową powinna uwzględniać wszystkie czynności, — wymagania i badania składające się na wykonanie przedmiotu zamówienia jako kompletnego dzieła z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

10.3. Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań zawartych w STWiOR obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie ofertowym.

ST-01 - ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST-01

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykopami obejmującymi:

- wykopy liniowe dla grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej,
- wykopy liniowe dla sieci wodociągowej
- wykopy pod studnie kanalizacyjne,
- wykopy pod przepompownie ścieków sanitarnych,
- przekopy próbne w miejscach kolizji z istniejącymi sieciami.
- wykonanie wymiany gruntu,
- zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem,

1.2. Zakres stosowania ST-01 - jak w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych ST-01

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania Robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie, w którym występują różne (korzystne, średnio korzystne i niekorzystne) warunki gruntowo - wodne.

1.3.1 Wykopy liniowe pod kanały i rurociągi tłoczne

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej, do gruntu nośnego,
- wymianę gruntów nienośnych,
- wymianę gruntów trudno zagęszczalnych i gliniastych w pasie jezdni o nawierzchni utwardzonej,
- wykopy ciągle wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, odwadniane w miejscach występowania wody gruntowej zestawami igłofiltrów i pompami powierzchniowymi zgodnie z ST-01.03. - „Roboty odwodnieniowe”,
- ręczne wykopy w pobliżu zlokalizowanego uzbrojenia podziemnego,
- ręczne zniwelowanie dna wykopu (w gruntach piaszczystych kanały można posadowić bezpośrednio na gruncie rodzimym, pozbawionym kamieni - przesianym),
- ręczne przygotowanie podłoża wypełnionego piaskiem średnioziarnistym z ubiciem na mokro do poziomu posadowienia kanału, z uformowaniem na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury (dotyczy kanałów grawitacyjnych i przykanalików),
- ręczne wykonanie zagęszczonych podsypiek z piasku średnioziarnistego,
- uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur,
- ręczne wykonanie zagęszczonej obsypki ochronnej przewodu, warstwami, z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu, do wysokości 30 cm nad lico rury, gruntem rodzimym po przesianiu, o ile jego parametry na to pozwalają, bądź żwirem z dowozu,
- wykonanie zasyпки wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości $I_{dmin} = 90\%$, pod drogami $I_{dmin} = 98\%$,
- w pasach jezdni o nawierzchni utwardzonej, w przypadku gruntów nienośnych, trudno zagęszczalnych i gliniastych - wykonanie zasyпки wykopu gruntem wymienionym z zagęszczeniem mechanicznym w strefie kanału do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości $I_{dmin} = 90\%$, pod drogami $I_{dmin} = 98\%$,
- zagęszczenie nasypów: do wysokości 30 cm ponad lico rury zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę by nie zagęszczać bezpośrednio dotykając rury; pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 15 cm, gruntem rodzimym,
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

1.3.3 Wykopy pod przepompownie i studnie kanalizacyjne

Roboty ziemne obejmują:

- usunięcie gleby, nasypów niekontrolowanych oraz gruntów warstwy nienośnej,
- mechaniczne wykopy jamiste,
- wymianę gruntów nienośnych,
- szalowanie wykopu,
- przygotowanie podłoża do posadowienia studni lub zbiornika przepompowni,
- zasypanie wykopu ziemią rodzimą i zagęszczenie;
- wywóz nadmiaru gruntu (z wypełnieniem obowiązków, wynikających z Ustawy o odpadach).

Wykopy ręczne wspierać mechanicznym transportem urobku (żurawik). Posadowioną przepompownię zasypywać ziemią (pospółką) nie zawierającą kamieni warstwami co 25 cm z jednoczesnym zagęszczeniem do wartości $I_{dmin} = 90\%$.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie Materiały (oprócz gruntu i piasków) muszą posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane zgodnie z obowiązującą Ustawą – certyfikaty bezpieczeństwa.

2.2. Stosowane materiały

do prac ziemnych:

- grunt z wykopów,
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ubytków gruntu w wysokości podłoża,
- piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypki i zasypki (jeżeli zajdzie potrzeba wymiany gruntu) wg PN-B-11113:1996,
- szalunki: płytowe przestawne
- grodzice G62 lub równoważne wg ST-01

do zabezpieczeń:

- bariery ochronne typu U-20 lub równoważne,
- tablice ostrzegawcze,
- oznakowanie pionowe (znaki drogowe).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót Ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odsparowania i wydobywania gruntów (zrywarki, koparki, ładowarki),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- zagęszczania nasypów (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- montażu, wbijania i wyciągania grodzic (wibromłot, żuraw samochodowy, spawarka elektryczna),

oraz z niwelatora i innego sprzętu – odpowiadającego pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, uprawnionego przez Inwestora

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca ma obowiązek aktualizacji uzgodnień branżowych z gestorami uzbrojeń (Gmina Studzienice, Energa, TP S.A.)

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś przewodu 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 gwoździem.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i 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 obu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez geodetę z uprawnieniami), a szkic sytuacyjny reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru, uprawnionemu przez Inwestora.

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zamontować urządzenia odwodnieniowe i wykonać instalacje odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu, ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

W trakcie realizacji Robót ziemnych ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 – 50 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu, przewodu oraz kontrolę rzędnych.

Przed rozkopaniem danej drogi (jej pobocza) i jej częściowym zajęciem, bądź wykonaniem przewiertów należy powiadomić jej Zarządcę, tj.: Urząd Gminy Studzienice,

Przed rozpoczęciem Robót na danym odcinku drogi (ulicy), Wykonawca winien powiadomić wszystkich mieszkańców przyległych posesji, podając przewidywane utrudnienia oraz termin rozpoczęcia i zakończenia prac.

Przed rozpoczęciem Robót ziemnych należy wykonać próbne ręczne przekopy, celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia (Gmina Studzienice, Energa, TP S.A.,).

Istniejące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanymi sieciami, należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

Przed rozpoczęciem wykopów należy:

Na całej długości danego odcinka prac zainstalować bariery ochronne typu U-20 lub równoważne oraz tabliczki ostrzegawcze zawierające treść: „Uwaga! Zakaz wstępu! Głębokie wykopy”.

Tam, gdzie zostało to zaplanowane w Projekcie Organizacji Ruchu, ustawić oznakowanie pionowe, wykonane za pomocą znaków odbłaskowych. Znaki pionowe powinny być o klasę wyższe niż wszystkie istniejące w obrębie prowadzonych Robót

Przygotować nocne oświetlenie wykopu.

5.2.2. Wykonywanie wykopów

Wykopy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

Wszystkie wcześniej nie wykryte napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych szalunkami płytowymi przestawnymi. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i uszczelnienie połączeń. Wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem (na odcinkach przyległych do ciągów pieszych lub przebiegających w tych ciągach), wolnego pasa terenu o szerokości min. 1,0 m. W przypadku braku możliwości składowania wzdłuż wykopu, wydobyty z wykopu grunt odwozić do wyznaczonego miejsca składowania.

Z nadmiarem gruntu postępować zgodnie z przepisami Ustawy o gospodarce odpadami, oraz zgodnie z zapisami w p. 1.5.6. ST-00.00.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 0,20 m w gruncie nawodnionym, a w gruncie suchym o 0,02 do 0,05 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 15 cm poniżej projektowanej rzędnej dna rury kanałowej, a następnie wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni (dotyczy kanałów grawitacyjnych).

Wykopy o głębokości powyżej 4,0 m należy wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że z każdego stopnia powinno być przewidziane odprowadzenie wody tak aby nie spływała ona na stopnie położone niżej.

Przy ręcznym odsypianiu gruntu zaleca się wykonywanie stopni o wysokości nie większej niż 1,5 m.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Trzeba uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie mogą być podkopywane, powstałe nawisy lub odsłonięte przy wydobywaniu gruntu głązy, resztki budowli, które mogą spaść, należy niezwłocznie usunąć.

Szalunki w wykopie głębokim (powyżej 3 m) należy ustawiać piętrowo. Wykorzystywany przy wykopach głębokich szalunek przestawny musi posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem, w tym na dojeściach do poszczególnych posesji, należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

Oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu utrzymywać przez okres wykonywania prac na danym odcinku.

5.2.3. Przygotowanie podłoża

Przewody grawitacyjne i przykanaliki układane będą w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do $I_{dmin}=90\%$, pod drogami $I_{dmin}=98\%$.

Bezpośrednie podłoża pod kanały grawitacyjne i przykanaliki należy uformować na kąt 90° , tak aby do gruntu przylegało około $\frac{1}{4}$ obwodu rury. Dla rur kanalizacyjnych należy przygotować dołki montażowe w miejscach połączeń rur.

Kanały tłoczne z rur PE-RC nie wymagają przygotowania podłoża.

5.2.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnienia wykopu.

Występujące na terenie przedsięwzięcia grunty piaszczyste nadają się do wykorzystania po przesianiu jako zasyпка.

Nie należy wbudowywać gruntów przemoczonych i uplastycznionych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie zasypki nad przewodami. Wskazane jest użycie sprzętu zagęszczającego, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach wykopu.

Przy zagęszczaniu zasypki stosować polewanie wodą. Aby uniknąć osiadania gruntu przy budynkach zasypka powinna być zagęszczona do $I_{dmin}=90\%$, a w drogach do $I_{dmin}=98\%$.

Jeżeli bezpośrednio na budowie zajdzie konieczność wymiany gruntu nienośnego, Inspektor Nadzoru uprawniony przez Inwestora, z udziałem Wykonawcy, określa ilość i miejsca wymiany.

W obrębie jezdni o nawierzchniach utwardzonych, w przypadku prowadzenia sieci w wykopie otwartym, w gruncie trudnozagęszczalnym, nienośnym lub gliniastym, należy dokonać wymiany gruntu w obrębie całego wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy, a następnie zdemontować oznakowanie, bariery ochronne i nocne oświetlenie wykopu.

Nadmiar ziemi z wykopów należy usunąć z Terenu Budowy, postępując w sposób zgodny z Ustawą o odpadach.

5.2.5. Wymiana gruntu

Wymiana gruntu polega na wybraniu (wykopy) nienośnego gruntu rodzimego i uzupełnieniu (zasypaniu) gruntem nośnym (piasek, pospółka, żwir) łatwo zagęszczalnym. W zależności od wielkości i rodzaju zagęszczarki grunt zasypkowy należy układać warstwami około 30÷50 cm i zagęszczać do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_d > 0,6$ lub wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$.

W zakresie Robót do wykonania przy wymianie gruntu należy uwzględnić następujące czynności:

- zakup i dostawę gruntu na wymianę,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu do uzyskania wymaganego stopnia lub wskaźnika zagęszczenia,
- wywóz i zagospodarowanie nadwyżki gruntu

W przypadku, gdy grunt z wykopów, nie pozwoli na osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy na całym odcinku usunąć go i wymienić na piasek z dokładnym mechanicznym zagęszczeniem.

5.2.6. Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntu określonych w dokumentacji projektowej, STWiOR i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w KS-ST-0. Kontrolę jakości Robót ziemnych prowadzić w oparciu o PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

ST-02 – ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA SANITARNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-01 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

- budowę kanalizacji sanitarnej z rur PCV z rdzeniem litym
Ø 200x5,9 - długość 174 m
- budowę kanalizacji ciśnieniowej z rur PE100 RC SDR 17
Ø 90x5,4 - długość 332 m
- budowę studni rewizyjnych 1200 - szt 7
- budowę przepompowni ścieków PS 1
- obsługa geodezyjna

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

2.2. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji stosuje się następujące materiały

- rury kielichowe PCV Ø 200x5,9 klasy S ze ścianką litą łączone na uszczelki gumowe producenta,
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1 studzienki bet. Ø 1200mm

Studzienki betonowe (komory rozprężne wykonać jako typowe, betonową Ø 1200mm) powinny być wykonane z prefabrykatów z betonu klasy nie niższej jak B45, wodoszczelności W8, mrozoodporności F50 i maksymalne nasiąkliwość 4% lub o lepszych parametrach. Części studzienki powinny być łączone ze sobą na uszczelkę z gumy odpornej na działanie ścieków i siarkowodoru. Elementy dno studzienek powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanym elementem tłumiącym z betonu o parametrach nie gorszych jak podane wyżej. Elementy studni powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi dla rur i uszczelką gumową oraz stopniami włazowymi. Na górze studni zamontować właz żeliwny Ø 600mm typu ciężkiego (40 T) z otworami wentylacyjnymi. Wymiary studni powinny być zgodne z PN-B-10729 oraz PN-EN 1671. Należy stosować wyłącznie włazy żeliwne zgodne PN-EN 124 co powinno być potwierdzone certyfikatem wydanym przez uprawnioną instytucję. Pokrywy włazów powinny być wykonane jako żeliwno-betonowe. Poziom włazów powinien być dopasowany za pomocą krążków regulacyjnych, dostarczanych przez producenta studzienek. W terenach nie utwardzonych właz powinien być wyniesiony ponad poziom terenu ok. 15 cm i otoczony 50 cm pasem bruku z kostki lub kamienia polnego.

2.4. Kruszywo na podsypki i obsypki

Piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi i szkodliwymi działaniami promieni słonecznych.

Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać dopuszczalnej wysokości stosu. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

Przy składowaniu należy ściśle przestrzegać wytyczne producentów w tym zakresie.

2.5.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

4.1. Transport rur przewodowych

Rury w wiązkach można przewozić środkami transportu odpowiedniej długości w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzykowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

5.2. Zasady prowadzenia robót

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Ułożenie sieci poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur i rodzaju sieci. Układanie sieci sanitarnych wymaga uprzedniego przygotowania podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur. Powierzchnia podłoża wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Przy wykonywaniu podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90 ° i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące podparcie rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Uwaga : niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Wyjątek stanowi fakt, że ziemia z urobku spełnia wymagania zarówno co do podsypki, jak i obsypki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej właściwej dla wykonywanej sieci, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych należy wykonać podsypkę o grubości 10 cm z piasku i zagęścić do wskaźnika min. 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Na tak zagęszczonej i wyprofilowanej zgodnie z projektowanym spadkiem podsypce można przystąpić do układania rur.

5.2.2. Układanie kanałów

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy kanałów można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody układać zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie .

Połączenie rur kielichowe na wcisk z użyciem pierścieniowej uszczelki gumowej.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w pionie i pionie poprzez obsypanie.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać + - 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać + - 1 cm.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur w temperaturze od 0 do +30°C.

Po ułożeniu i zmontowaniu określonego odcinka przewodu, sprawdzeniu prawidłowości jego ułożenia (oś, i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopów reperów pomocniczych należy przystąpić do obsypywania rury do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m. nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę, dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą, zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach, stopień zagęszczenia obsypki określa projekt.

Warstwę ochronną rury wykonać z piasku sykiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Przejścia pod drogami o nawierzchni utwardzonej wykonać przeciskiem lub przewiertrm rurą stalową w którą należy wprowadzić rury przewodowe z zastosowaniem odpowiednich tuleji dystansowych s tworzywa sztucznego.

Rury PVC układać na podsypce z dobrze ubitego piasku w temperaturze powietrza 0-30°C. Łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. W uzasadnionych przypadkach (za zgodą Inżyniera kontraktu) można łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Montaż rurociągu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych rur wykonywać na zewnątrz wykopu. Przed zgrzewaniem należy odpowiednio przygotować powierzchnie czołowe łączonych rur poprzez odcięcie rur piłą o drobnym uzębieniu i następnie je oczyścić. Po wykonaniu montażu należy wykonać próby szczelności rurociągu. Jeżeli wynik przeprowadzonych prób będzie pozytywny można przystąpić do zasypania wykopów. Na wysokości około 20 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą magnetyczną.

Uwagi :

zaleca się stosowanie sprzętu który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu, stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury, ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30 - to cm warstwie piasku ponad wierzch rury,

niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury, rur z PVC i PE nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno ich zabetonowywać.

Po wykonaniu obsypki należy przystąpić do wykonania zasyпки. Zasyпка powinna być wykonana z materiału określonego w projekcie i wykonana w taki sposób, aby spełniała wymagania struktury terenu nad rurociągiem. Zасыpywanie przewodów może być wykonane tylko na podstawie orzeczenia komisji odbioru robót, że badany przewód wytrzymał zadawalającą próbę hydrauliczną.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

5.2.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studnie kanalizacyjne betonowe należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Poziom dna studni powinien znajdować się poniżej przyłączy rur. Elementy studni wkładać do wykopu przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego do 1,0 tony. Studnie wykonać z materiałów wymienionych w pkt. 3 niniejszej ST. Poszczególne kręgi studni należy układać ostrożnie jeden na drugim, łącząc za pomocą uszczelek. Należy zwracać szczególną uwagę na czystość uszczelek. Kinetę wyposażoną w kielich i uszczelki należy połączyć z króćcami bosymi rur kanałowych. Uszczelkę należy dokładnie oczyścić i przed połączeniem elementów posmarować środkiem poślizgowym.

Stopnie włazowe w ścianie studni powinny być montowane fabrycznie w taki sposób, aby po zamontowaniu kręgów w studni uzyskać ustawienie mijankowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,3 m i odległościach poziomych osi stopy 0,3 m.

Wypełnienie wykopu wokół studni należy wykonać materiałem sykim z równomiernym jego rozłożeniem i zagęszczeniem. Dla studzienki zlokalizowanej w drodze stopień zagęszczenia powinien wynieść nie mniej jak 95% wartości Proctora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wbudowania i przedstawić wyniki tych badań do akceptacji Inżynierowi kontraktu / Inspektorowi nadzoru. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy dokonać na podstawie oględzin materiałów. Inżynier kontraktu / Inspektor nadzoru może zażądać stosownych dokumentów dotyczących materiałów planowanych do wbudowania potwierdzających ich jakość a w przypadku ich braku odmówić zgody na ich zastosowanie.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

6.3.1. Kontrola

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02 , PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych -punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadań materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,

- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie kanalizacyjnym (w tym: badanie podłoża, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.3.2. 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 w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

6.3.3 Próby szczelności

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia ,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu oraz poziom zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m, w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej.

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m;
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m;
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i Zakładu Wodociągów i Kanalizacji.

6.3.4. Płukanie.

Przewody z PVC i PE, przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych próbach szczelności, należy wykonać jego płukanie czystą wodą.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr bieżący) w; 1 szt. (sztuka) .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji tj.: roboty przygotowawcze, roboty ziemne z obudową ścian wykopów, przygotowanie podłoża, roboty montażowe wykonania rurociągów, wykonanie rur ochronnych, wykonanie izolacji, 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.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- 1) sposobu wykonania wykopów,
- 2) przydatności podłoża naturalnego do budowy (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- 3) podsypkę, obsypkę, zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- 4) zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego, wilgotności,
- 5) usytuowania w planie, rzędnych i głębokości posadowienia elementów sieci,
- 6) jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- 7) ułożenia przewodu na podłożu a w szczególności:
 - a) usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia przewodu,
 - b) odległości od budowli sąsiadujących,
 - c) zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - d) odchylenia osi przewodu,
 - e) zmiany kierunków przewodu,
 - f) zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem,
 - g) zasypki przewodu,
- 8) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur, prefabrykatów i urządzeń,
- 9) szczelności przewodów,
- 10) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- 11) izolacji elementów betonowych

Odbioru robót dokonuje Inżynier kontraktu / Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier kontraktu / Inspektor nadzoru na podstawie stosownych dokumentów, które uzna za niezbędne do przeprowadzenia prawidłowej oceny jakości, ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami. (np. wyniki badań potwierdzające prawidłowy wskaźnik zagęszczenia gruntu, wykonanych zgrzewów rur, dokumenty użytych materiałów itp.).

8.2. Odbiór częściowy robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 9.1.2.

8.3. Odbiór techniczny końcowy robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 9.1.3.

8.3.1. Zasady odbioru technicznego końcowego robót

Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót a w szczególności:

- 1) zgodności wykonania robót z projektem budowlanym,
- 2) sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- 3) sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- 4) sprawdzenia prawidłowego wbudowania właściwych materiałów, zgodnie z warunkami udzielonego zamówienia wynikającymi z SIWZ a w szczególności z STWiOR,
- 5) sprawdzenia protokołów z przeprowadzonych badań (np. zagęszczenia gruntu, szczelności przewodów), sprawdzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 6) komisyjne sprawdzenie zakresu wykonanych robót,
- 7) ocena techniczna jakości wykonania, która powinna odpowiadać obowiązującym przepisom i zasadom sztuki budowlanej.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3. 2 Dokumenty do odbioru technicznego końcowego

Podstawy do przystąpienia i przeprowadzenia odbioru robót stanowią następujące dokumenty :

- 1) zawiadomienie Zamawiającego na piśmie o zakończeniu robót potwierdzone stosownym wpisem do dziennika budowy,
- 2) projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- 3) dziennik budowy,
- 4) protokoły przeprowadzonych prób szczelności poszczególnych odcinków przewodów,
- 5) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych (o ile były wymagane przez Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru).
- 6) dokumenty wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne, świadczące, że zastosowane materiały znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, posiadają pozytywną ocenę techniczną i przydatności a tym samym są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. (np. certyfikat zgodności z PN, deklaracje zgodności z aprobatą techniczną, DTR dla urządzeń itp.)
- 7) protokoły z badań skuteczności ochrony p.porażeniowej inst. elektrycznej,
- 8) wskaźniki zagęszczenia pod drogami, potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora.
- 9) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej,
- 10) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- 11) zaświadczenie kierownika budowy w rozumieniu art. 57 ust. 1 pkt. 2 ustawy Prawo Budowlane o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Z czynności odbiorowych zostanie sporządzony protokół zawierający wszystkie ustalenia Komisji. Protokół zawierający pozytywną ocenę wykonanych robót stanowi podstawę przyjęcia we władanie przedmiotu zamówienia, oraz podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę (zapłaty wynagrodzenia) zgodnie z warunkami umowy.

8.3.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad określonych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 10.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m danego kanału i obejmuje:

- 1) roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- 2) montażu kanałów i urządzeń,
- 3) odwiezienie materiału z rozbiórki,
- 4) prac towarzyszących,
- 5) uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2003r. Nr207, poz. 2016 z późn. zm.)

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.

PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN 752-6:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.

PN-B-10725/1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych

ST-03 – PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni ścieków związanych

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-01 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

- budowę przepompowni ścieków szt. 1

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. Materiały i urządzenia oraz wytyczne realizacyjne

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

2.2 Zbiorniki

Wymagania

Zbiornik przepompowni ścieków należy wykonać z polimerobetonu, czyli kompozycji piasku kwarcowego, związanego żywicami poliestrowymi i dodatkowo wzmocnionego utwardzaczami. Zbiornik musi się charakteryzować: wysoką odpornością na korozję, chemoodpornością, całkowitą wodoszczelnością, nienasiąkliwością, mrozoodpornością.

Dane techniczne:

- Wytrzymałość na zgniatanie nie mniej niż 90 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 18 MPa;
- Odporność chemiczna – zakres od 1 – 10 pH
- Odporność na ścieranie max =0,5

Wypożyczenie zbiornika

- pompy opisane niżej – 2 sztuki,
- solidne zamknięcie z kratą bezpieczeństwa ze stali nierdzewnej,
- drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej,
- wentylacja grawitacyjna – wywiewki ze stali nierdzewnej,
- stopy sprzęgające dla pomp,
- orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej,
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej,
- zwrotne zawory kulowe dla każdej pompy,
- zasuwy odcinające nożowe z miękkim uszczelnieniem chemoodpornym,
- zawór odwadniający ze złączką do węża,
- przejście szczelne z rurą PVC dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- przejście szczelne z rurą PVC dla doprowadzenia przewodu od dozownika chemikaliów,
- króciec wlotowy z tuleją na zewnątrz zbiornika, przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona przeciwbryzgowa wlotu grawitacyjnego,
- wyprowadzenie z przepompowni przewodu tłocznego za pomocą kształtki kołnierzej,
- łańcuch wyciągowy dla pomp ze stali nierdzewnej,
- pomost – przy zbiornikach głębszych niż 6.m.

Gabaryty zbiornika

P1 - Ø1500mm, H=3590 mm

Montaż przepompowni

Wykonawca powinien zamówić przepompownię o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Należy podać producentowi aktualne rzędne wlotu i wylotu, średnice rur, kierunki otworów w układzie zegarowym, rzędna posadowienia przepompowni oraz płyty kotwiącej, aktualny poziom wód gruntowych. Prace przy posadowieniu przepompowni opisano w ST-01.04. „Roboty betonowe”.

Podłączenia elektryczne zasilania i automatyki przepompowni należy wykonać zgodnie z ST-01.07. „Instalacje elektroenergetyczne”.

Zagospodarowanie terenu i drogę dojazdową należy wykonać zgodnie z ST-01.06. „Roboty drogowe”.
Montaż przepompowni winien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta kompaktowych przepompowni ścieków.

2.3 Pompy zatapialne PS1

Wymagania dla pomp

Pompownie wyposażać w minimum 2 pompy zatapialne (jedna pracująca, jedna rezerwowa) pracujące naprzemiennie

- Pompy dostarczyć wraz z niezbędnym wyposażeniem do montażu – stopą sprzęgającą, górnym uchwytem prowadnic, kablem zasilająco-sterowniczym o długości dostosowanej do głębokości pompowni
- Prowadnice rurowe – podwójne - wykonane ze stali nierdzewnej
- Korpus pompy nie wymagający chłodzenia
- Wirnik pompy powinien zapewnić wysoką odporność na zatykanie zanieczyszczeniami stałymi i włóknistymi przy wysokiej sprawności hydraulicznej
- Należy zastosować pompy z wirnikiem otwartym typu „Vortex” o swobodnym przelocie minimum 80 mm
- Wszystkie dostarczone pompy pochodzić muszą od tego samego producenta
- Pompy wyposażać w czujniki przecieku wody do obudowy stojana lub w rozwiązania zapobiegające przedostawaniu się wody do komory stojana poprzez złącze kablowe (hermetyczne złącze kablowe)
- Wodoszczelne, hermetyczne połączenie kablowe – wskazane, by umożliwiała ono szybki demontaż kabla bez zdejmowania obudowy silnika;
- Wbudowane zabezpieczenie termiczne pompy
- Podwójne uszczelnienie mechaniczne wału wykonane z węglików krzemu (SiC/SiC lub równoważne)
- Wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej
- Śruby wykonane ze stali nierdzewnej
- Ułożyskowanie wału powinno być bezobsługowe, niewymagające dodatkowego smarowania i regulacji
- Obudowa pompy minimum z żeliwa pokrytego antykorozyjną powłoką epoksydową, wodoszczelna o klasie szczelności IP68 według IEC;
- Izolacja silnika klasy F,
- Temperatura cieczy pompowanej od 0°C do +40°C (dla pracy przerywanej dopuszczane + 55°C)
- Możliwość pracy w 20 cyklach na godzinę
- Maksymalne dopuszczalne wahania napięcia -10%/+6%
- Maksymalna gęstość tłoczzonej cieczy 1100 kg/m³
- Min 10 m kabla zasilającego
- Klasa szczelności IP 68 zgodna z normą IEC 60 529.

Dane techniczne pomp

przepompownia PS1

Q = 6 l/sek; H = 25 m H₂O,
wirnik otwarty o przelocie 80 mm,

Montaż

Montaż pomp na stopie sprzęgającej i prowadnicach rurowych.

2.4 Zasuwy nożowe

Wymagania:

1. Zasuwa przeznaczona do ścieków
2. Ciśnienie robocze PN 6;
3. Korpus z żeliwa szarego, epoksydowany na zewnątrz i wewnątrz;
4. Ułożyskowanie kolumn z żeliwa szarego, epoksydowane;
5. Wrzeciono ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4021, z walcowanym gwintem;
6. Tarcza ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4301; Kolumna ze stali nierdzewnej nie gorszej niż St. 1.4021;
7. Pierścień dławiący z elastomeru

Montaż

Montaż zasuw zgodnie z Dokumentacją Projektową przepompowni ścieków i wytycznymi producenta przepompowni.

2.5 Zawory zwrotne kulowe

Wymagania:

1. Korpus żeliwo sferoidalne, pokryte farbą epoksydową;
2. Pokrywa żeliwo sferoidalne, pokryte farbą epoksydową;
3. Kula NBR;
4. Uszczelka NBR;
5. Połączenia kołnierzowe.

Montaż

Montaż zgodnie z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta przepompowni.

2.7 Zagospodarowanie terenu przepompowni

Teren przepompowni powinien być utwardzony za pomocą kostki typu POLBRUK oraz ogrodzony. Zastosowana kostka brukowa powinna być wyprodukowana na wibroprasie oraz spełniać następujące wymagania: wytrzymałość na ścislenie min. 50 MPa, nasiąkliwość poniżej 5%, ścieralność poniżej 3,5 mm i mrozoodporność większa niż 200 cykli.

2.8. Układ zasilania i sterowanie przepompowniami

Przepompownie zasilane będzie ze złącza kablowego ZK1+P zgodnie z warunkami

Wszystkie obwody elektryczne pompowni ścieków zasilane będą z sterownicy. Układ sieciowy TN-S.

Do sterowania pracą pompowni należy zastosować sterownice wyposażoną w:

- sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny z panelem operatorskim przystosowany do współpracy z modemem GPRS,
- przełącznik sieć / 0 / agregat,
- wyłącznik główny zasilania,
- ochronnik przeciw przepięciowy w trzech fazach + N w klasie B,
- ochronnik przeciw przepięciowy w trzech fazach + N w klasie C,
- ochronnik przeciw przepięciowy w trzech fazach + N w klasie D,
- ochronę przeciw przepięciową sygnału analogowego,
- ochronę przeciwporażeniową realizowaną wyłącznikami różnicowoprądowymi,
- wyłączniki silnikowe z pokrętkiem, realizujące funkcję zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego pomp,
- wyłącznik obwodów sterowania z bezpiecznikiem,
- transformator bezpieczeństwa dla obwodów sterowania,
- czujnik zaniku, kontroli i asymetrii faz,
- elektromechaniczne liczniki godzin pracy dla każdej z pomp,
- sterowanie pompami za pomocą sondy hydrostatycznej przystosowanej do pracy w ściekach i 2 włączników pływakowych,
- tryby awaryjne w przypadku uszkodzenia sondy hydrostatycznej lub sterownika,
- styczniki główne pomp z cewką 230V,
- przełącznik trybu pracy rozdzielnic (ręczna/0/automatyczna),
- wyłącznik miejscowej sygnalizacji akustyczno-optycznej,
- modem GPRS pracujący w dwustronnej komunikacji,
- ogrzewanie szafy o mocy 50W sterowane termostatem,
- gniazdo do podłączenia agregatu IP65,
- zabezpieczenie podprądowe (od suchobiegu) w trybie auto,
- niejednoczesność rozruchów pomp w trybie auto,
- zasilacz z podtrzymaniem buforowym dla sterownika, pomiaru poziomu i sygnalizacji,
- gniazda serwisowe - 3 x 400V 16A, 230V 6A, 24V 6A z zabezpieczeniami,
- wyłącznik różnicowoprądowy dla gniazd serwisowych,
- sygnalizator akustyczno - optyczny zabudowany na sterownicy,
- amperomierze dla każdej pompy,
- przyciski START i STOP,
- lampki sygnalizacyjne pracy i awarii,

Cały układ sterowania winien być umieszczony w zamykanej szafce sterowniczej zabezpieczonej przed dostępem osób trzecich. Zewnętrznymi elementami poza szafką sterowniczą są przewody zasilające, sterownicze pomp. Do szafki sterowniczej należy doprowadzić zasilanie z sieci energetycznej, uwzględniającej oświetlenie terenu.

Przewody od sterownicy do urządzeń technologicznych pompowni dostarcza producent sterownicy.

Przewody wchodzące do obudowy studni należy ułożyć w rurach osłonowych. Miejsca wprowadzenia przewodów do rur powinny być uszczelnione pianką poliuretanową.

Kable ułożyć po wytyczonej trasie przez służbę geodezyjną na podstawie planu zagospodarowania.

Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 0,8m. Kable układać na posypce z piasku o grubości minimum 0,1m, następnie zasypać warstwą piasku o grubości minimum 0,1m. W wykopie ułożyć folię niebieską z tworzywa sztucznego o szerokości 0.20m nad kablem (0.25m).

W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z innymi urządzeniami uzbrojenia terenu kable układać w osłonie rur „AROTA”.

Wszystkie prace związane z ułożeniem kabli wykonać zgodnie z normą PN-76E-05125.

Szynę PEN złącza ZK1+P należy uziemić. Wykonać uziom prętami „Galmara” ($R_u \leq 10\Omega$).

Szynę PE sterownicy należy uziemić. Wykonać uziom prętami „Galmara” ($R_u \leq 10\Omega$).

Do szyny PE przyłączyć wszystkie metalowe urządzenia technologiczne studni. Wszystkie połączenia powinny być wykonane w sposób trwały w czasie i chronione przed korozją.

Całość robót elektrycznych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-instalacyjnych „Część V. Instalacje elektryczne. Warszawa 1984 r.

Kolorystyka żył kabli zgodnie z PN-90/E05023.

Szafkę opisać zgodnie ze schematem.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać kompletne badanie

urządzeń zabezpieczających oraz instalacji i urządzeń elektrycznych .
Szczególną uwagę należy zwrócić na poziom rezystancji izolacji i ciągłość przewodu ochronnego PE. Zakończenie prac udokumentować protokołem odbioru z załączoną dokumentacją pomiarową.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości robót podano w ST-0.

5.1 Badanie materiałów użytych do budowy pompowni ścieków

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

5.2. Kontrola jakości Robót

- 1) sprawdzenie zgodności wykonania pompowni ścieków z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera kontraktu/ Inspektora Nadzoru,
- 2) sprawdzanie szczelności pompowni ścieków,
- 3) sprawdzanie jakości wykonania,
- 4) sprawdzanie usunięcia wszystkich usterek.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inżyniera kontraktu z wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli jakiegokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Badania materiałów użytych do budowy prowadzone będą poprzez porównanie ich jakości z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej poprzez:

- porównanie dokumentacji określającej jakość użytych materiałów z obowiązującymi standardami i wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- wizytację na placu budowy.

6. Obmiar Robót

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte Umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uwzględniona będzie w trakcie trwania Robót między Wykonawcą a Inżynierem kontraktu.

Jednostką obmiaru jest:

- dla przepompowni ścieków- 1 kpl.

7. Odbiór Robót

7.1 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0.

7.2 Wykonawca jest zobowiązany wykonać na swój koszt wszystkie niezbędne pomiary sprawdzenia wykonanych Robót związanych z pompowniami.

7.3 Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera kontraktu, a także odpowiednimi normami i przepisami.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń jak w pkt. 5 i przeprowadzeniu kontroli jak w pkt. 6.

7.4. W ramach czynności odbiorowych należy sprawdzić:

- 1) zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- 2) użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- 3) prawidłowość zamontowania i działania urządzeń instalacji technologicznych,
- 4) naniesienie zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- 5) w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót oraz dokonać szczegółowych oględzin robót.

7.5. Wykonawca dostarczy przed odbiorem dla każdej szafy i szafki systemu AKPiA komplet dokumentów:

- 1) opis techniczny,
- 2) schemat obwodów głównych,
- 3) schemat funkcjonalny (zasadniczy),
- 4) schemat połączeń (montażowy),
- 5) schemat połączeń zewnętrznych,
- 6) plan instalacji ochronnej.

7.6. W celu przeprowadzenia Odbioru końcowego wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- 1) projektową dokumentację powykonawczą
- 2) protokoły z dokonanych pomiarów i badań,

- 3) instrukcje eksploatacji zamontowanych maszyn i urządzeń,
- 4) karty gwarancyjne,
- 5) dzienniki budowy,
- 6) inne dokumenty żądane przez odbierającego i Inżyniera.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1 kpl. przepompowni ścieków. Płatność za 1 kpl. montażu przepompowni zawiera również:

- 1) koszt pełnego wyposażenia technologicznego pompowni,
- 2) koszt dostawy i montażu sterowania,
- 3) wykonanie zagospodarowania terenu pompowni, ogrodzenia oraz dróg dojazdowych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Uwaga:

Dostarczone pompownie powinny być wyprodukowane zgodnie z następującymi normami:

PN-EN 12050-1- przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 1:

Przepompownie ścieków zawierających fekalia,

PN-EN 12050-2- Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 2:

Przepompownie ścieków bez fekaliiów,

PN-EN 12050-4 przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu Część 4:

Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekaliiów i z fekaliami,

PN-EN 1671- Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,

PN-EN 752-1- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, pojęcia ogólne i definicje,

PN-EN 12334- Armatura Przemysłowa, Armatura zwrotna żeliwna,

PN-EN 752-6- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne Część: 6 Układy pompowe

ST-04 – ROBOTY MONTAŻOWE SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WSWiOR

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sieci wodociągowej.

1.2. Zakres stosowania WSWiOR - jak w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.3. Zakres robót objętych WSWiOR

- budowę sieci wodociągowej z rur PE100RC 63x3,8 - długość 533,6 m
- budowę studni wodomierzowej 1200 - 1 szt
- budowę studni z zaworami czerpalnymi 1200 - 3 szt
- montaż zasuw Dn 65 - 1 szt.
- obsługa geodezyjna

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w ST-00. Materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenia Inspektora nadzoru.

2.2. Rury, kształtki, uzbrojenie.

2.2.1. Sieć wodociągowa,

Do budowy sieci wodociągowej muszą być zastosowane rury tworzywowe z polietylenu PE100 RC typoszeregu SDR17 o ciśnieniu nominalnym $p=1,0$ MPa, posiadające atest sanitarny PZH oraz aprobatę techniczną. Rury mogą być jednowarstwowe lub składające się z kilku warstw. W przypadku rur o ściankach warstwowych wszystkie warstwy powinny być wykonane z polietylenu RC. Łączenie rur i kształtek przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

2.2.2. Armatura odcinająca, .

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

zasuwy żeliwne klinowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego. Zasuwy, by możliwe było ich użycie po zasypianiu powinny być uzbrojone w obudowę do zasuw z przedłużonym teleskopowym trzpieniem zasuw, zakończonym w skrzynce do zasuw.

Skrzynka winna być posadowiona na fundamencie betonowym o wymiarach min. 0,5x0,5x0,08m z otworem w środku. Umocnienie skrzynki na powierzchni terenu winno być wykonane płytą betonową o wymiarach jak fundament. Oba elementy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,05m.

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów na blokach podporowych z betonu B-10 o wymiarach 0,5x0,5x0,1m, aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń.

2.2.3 Wymagania dotyczące armatura i kształtek

2.2.3.1 Zasuwy

Zasuwy kołnierzowe, żeliwne równoprzelotowe z miękkim uszczelnieniem o zabudowie krótkiej zgodnie z PN-EN GR14

- ciśnienie nominalne PN10
- gładki równy przelot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin z opróżnieniem, z żeliwa EN-GJS-400, pokryty zewnątrz i wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- prowadzenie klina przy użyciu ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych, zapewniające długotrwałą pracę i niskie momenty obsługowe
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa EN-GJS-400 wg PN-EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4021, z walcowanym polerowanym gwintem
- tuleja uszczelki z mosiądzu o małej zawartości ołowiu CuZn40Pb2, wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring (4 O-ringi)

- łożyskowanie wrzeciona za pomocą niskotarciowych podkładek ślizgowych z POM, zapewniające niskie momenty obrotowe
- mocowanie łożyskowania wrzeciona w korpusie przez zamek bagnetowy, stanowiące dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne
- pokrywa z PE zabezpieczająca łożyskowanie wrzeciona przed zanieczyszczeniem
- śruby łączące pokrywę z korpusem z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali 8.8 wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- wymienna w całym zakresie średnic nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2, zgodnie z najnowszymi przepisami dotyczącymi kontaktu materiałów z wodą pitną
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10
- klasa szczelności zasuw A
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1

2.2.3.2 Obudowy teleskopowe

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego
- trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20 mm (dla DN50-DN200) i 25mm (dla DN250-300), rura do klucza wykonane ze stali St 37-2 ocynkowanej ogniowo
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń
- rura przesuwna i ochronna wykonana z PE
- nakrętka (nasada) wrzeciona wykonana z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- połączenia zasuw z nakrętką wrzeciona za pomocą elementu (zawlecza, śruba, itp.), wykonane ze stali nierdzewnej

2.2.3.3 Kształtki kołnierzone

- ciśnienie nominalne PN10
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN10
- żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowane
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu)

2.3. Bloki oporowe.

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie, przewodu wodociągowego należy zabezpieczyć blokami oporowymi: bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 do przewodów o średnicach od 100 do 400mm. Bloki odizolować od elementów w PE przy użyciu folii.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Z uwagi na zastosowanie rur z polietylenu wzmocnionego PE100RC nie wymagana jest podsypka i obsypka rurowciągów z materiału dowożonego. Podsypkę i obsypkę należy wykonywać z gruntu rodzimego.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury

Rury wielowarstwowe PE100 RC produkowane są w zwojach lub odcinkach prostych, w zależności od średnicy. Rury w zwojach należy przewozić na bębnach. W takim przypadku rury mogą być rozwijane bezpośrednio na budowie, ze środków transportowych.

Rury w odcinkach prostych należy przewozić w zabezpieczonych pakietach.

Zwoje i pakiety rur z polietylenu nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Składowanie rur w zwojach: na równym gładkim podłożu, bez kamieni i przedmiotów o ostrych krawędziach, w pozycji poziomej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Wysokość składowania rur w zwojach nie powinna przekraczać 1,5 m.

Wysokość składowania rur w pakietach nie powinna przekraczać 1,0 m.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Rur z PE100-RC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

2.5.2. Armatura przemysłowa (zasuw, nasuwki, kompensatory)

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję i zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi powłok antykorozyjnych.

2.5.3. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.5.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może przekroczyć 3 miesięcy.

2.5.5. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 pkt. 4.

3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowych i przyłączy wodociągowych

Wykonawca przystępujący do wykonywania sieci wodociągowej winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- koparki gąsienicowe o pojemności łyżki 0,25 m³
- koparka na podwoziu kołowym o pojemności łyżki 0,25 m³
- koparki gąsienicowe o pojemności łyżki 0,60 m³
- spycharka gąsienicowa 55 KW/75 KM
- przyczepa dłuźycowa do 4,5 T
- przyczepa dłuźycowa do 10 T
- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym- 0,18 T
- samochód dostawczy do 0,9 T
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 T
- samochód skrzyniowy do 5 T
- spawarka wirująca 300A
- wciągarka ręczna 3 do 5 T
- żuraw samochodowy do 4 T
- żuraw samochodowy do 10 T
- koparko-spycharka 0,15 m³
- kocioł do podgrzewania asfaltu
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA,
- zgrzewarkę doczołową i elektrooporową do rur PE
- kocioł do gotowania lepiku
- beczkowóz ciągniony 4000dm³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- wiertnica żerdziowa do przewiertów sterowanych,
- młot uderowy pneumatyczny do przecisków,
- agregat sprężarkowy spalinowy,
- agregat pompowo – próżniowy do odwodnień,
- zestawy igłofiltrowe z igłami i rurociągami tłocznymi
- pompy do odwodnień powierzchniowych

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Przepisy ogólne” pkt. 5.

4.2. Transport rur

Rury w wiązkach można przewozić środkami transportu odpowiedniej długości w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu. Ze względu na specyficzne cechy rur PE100 RC należy przestrzegać następujących wymagań:

- przewóz powinien być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładowną nie były dłuższe niż 1 m.
- rury fabrycznie zapakowane - przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
- rury przewożone luzem, powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenia tektury i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, w każdych warunkach transportu, przy przenoszeniu i składowaniu oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi.
- rozładunek rur w wiązkach o większych średnicach wymaga użycia podnośnika z zawiesiem dwucięgowym i trawersą z dwoma cięgnami z liny miękkiej np. bawełniano-konopnej.
- załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie.

4.3. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca wbudowania nie powinien powodować:

- zmiany składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

4.4. Transport kruszywa

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

4.5. Transport cementu

Transport cementu luzem winien odbywać się samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien :

- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku,
- ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,
- wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,
- zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem organizacji ruchu.
- należy rozebrać występujące na trasie ogrodzenia i zabezpieczyć je,
- znajdujące się w pasie roboczym drzewa i krzewy należy wyciąć mechanicznie i ręcznie

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z ST-01-ROBOTY ZIEMNE

5.4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu z gruntu rodzimego. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W tych warunkach gruntowych rury PE100RC można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10-15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne lub spoiстых glin, ilów należy wykonać podsypkę (ławę) o grubości 10 cm, zagęszczoną. Materiał na podsypkę to - piasek, tłuczeń, żwir. W gruntach nawodnionych, (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłuczni z piaskiem grubości od 15 do 20 cm.

5.5. Roboty montażowe - sieć wodociągowa

5.5.1 Warunki ogólne

Sieć wodociągową układać w trasie i profilu zgodnie z zaprojektowanym przebiegiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2 Wytyczne układania i montażu rur wodociągowych warunki ogólne

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE100RC:

- Przewody z PE układać nad wykopem, łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.
- Sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,
- Do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,
- Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu,
- Rura ułożona w wykopie powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej zagęszczenie do I_s nie mniej niż 0,95,
- Łączenie rur PE z uzbrojeniem wykonuje się za pomocą łączników kołnierзовych do rur PE.

5.5.3 Badanie szczelności sieci wodociągowej

Badanie szczelności wykonanej sieci wodociągowej wykonać z użyciem czystej wody (metodą „W”).

Po zakończeniu robót montażowych oraz wykonaniu warstwy ochronnej strefy niebezpiecznej przewody należy poddać próbie w otwartym wykopie.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Końcówki odcinka przewodu oraz odgałęzienie dla hydrantu powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane przed przeprowadzeniem próby szczelności hydrant i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowite otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa.

Ponadto przy prowadzeniu prób należy uwzględniać uwagi zawarte w instrukcji producenta rur.

W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy wyciąć wadliwe złącze i wykonać je ponownie używając nowych kształtek. Przy złączach kołnierзовych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę przeprowadzić ponownie. Po wykonaniu czynności związanych z próbą i stwierdzeniu, że ciśnienie próbne przez 0,5 godziny nie spada próbę uważa się za zakończoną.

5.5.4 Płukanie i dezynfekcja

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody winna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód należy uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego (woda chlorowa powstała z rozpuszczenia podchlorynu sodu do stężenia 50mg Cl₂/dm³ przy dowolnym napełnieniu przewodu). Po 24 godzinny czasie kontaktu środka dezynfekującego z wodą pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić 10mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzonej dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą.

5.5.5 Oznakowanie uzbrojenia

Po zakończeniu robót montażowych i zasypce przewodów, zasuw odcinające i domowe należy oznakować wg obowiązującej normy w tym zakresie. Tablice o wymiarach 0,20x0,14m. należy wykonać z materiału trwałego, odpornego na wpływy atmosferyczne i na uderzenia. Treść tablicy koloru niebieskiego na białym tle powinna informować o położeniu zasuw w stosunku do tablicy mierzonej w metrach. Tablicę umieścić na słupku stalowym Ø40mm lub na ścianie budynku. Oznakowanie hydrantów ppoż. wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwpożarowej oraz powinny spełniać wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN)

5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Do wykonania zasypek należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby szczelności sieci. Grubość warstwy ochronnej - powinna wynosić 0,3 m ponad wierzch rury. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypek, drobno i średnioziarnisty.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczenia można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasypki). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 30 mm.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w aktualnie obowiązującej normie.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

5.7. Montażu rurociągów wodociagowych

Przewody z PE100RC można układać przy temperaturze otoczenia 00 C do +300 C,

Sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków,

Do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki z PE100RC nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć,

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej ¼ swego obwodu,

Zamontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,

Pod zasuwami podłoże należy wzmocnić betonem B10 grubości 10-15 cm,

Łańczenie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,

Przy niewielkich łamaniach trasy możliwe jest zrezygnowanie z łuków lub kolan i wykorzystanie elastyczności rur z polietylenu. Należy przy tym zachować zależnie od temperatury rur minimalne promienie gięcia. Temperatura układania +200C R = 20xd, +100C R = 35xd, 00C R = 50xd,

Węzły na rurociągu z rur PE100RC oraz kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Blok oporowy musi być wsparty o nienaruszoną ścianę. Łuki zgrzewane doczołowo, trójniki i inne kształtki mają być całkowicie obetonowane. Konstrukcje oporowe wykonuje się przed przeprowadzeniem prób szczelności.

Kształtki należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Łączenie rur i kształtek z PE100RC z innymi materiałami i armaturą wykonuje się za pomocą łączników kołnierзовych do rur PE i PVC

Końce odgałęzień zakorkować korkami z PE i blokami oporowymi z betonu.

Na zasypce należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą wzdłuż ułożonego rurociągu. Umożliwi ona w przyszłości łatwiejsze zlokalizowanie rurociągu.

Łączenie rur PE poprzez zgrzewanie czołowe

Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnieniowej złącza rur powinny zostać odsłonięte.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-81/B-10725.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu pomiędzy złączami powinny być przysypane i zagęszczone, a próba powinna się odbyć najwcześniej 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wody nie może być wyższa niż +200C ,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas określony normami, ale nie dłużej niż 24 godziny,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

Próbę szczelności wykonać na ciśnieniu 1.0 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej.

Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń

5.7.1. Zgrzewanie doczołowe.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie, po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia.

Przed rozpoczęciem zgrzewania zawsze należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki.

Miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem.

Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania pozwala zachować właściwą dla rury z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury.

Rury można zgrzewać w wykopie lub poza wykopem. W wykopie można tylko zgrzewać odcinki wykonane na powierzchni i ułożone następnie w wykopie. Przed przystąpieniem do wykonywania połączeń Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru następujące dokumenty kartę rejestracyjną i aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki oraz świadectwa kwalifikacyjne operatorów zgrzewarki.

Wszystkie połączenia wykonane metodą zgrzewania Wykonawca rejestruje w osobnym dzienniku zgrzewów, w którym dokonywane są następujące zapisy:

- data i godzina wykonanego zgrzewu-połączenia,
- numer kolejny zgrzewu,
- bieżąca odległość w metrach rurociągu zgrzewanego,

- czas zgrzewu,
- temperatura zgrzewu i otoczenia,
- ciśnienie docisku zgrzewarki,
- imię i nazwisko operatora zgrzewarki
- uwagi.

5.7.2. Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwaniami i łukami przy zmianach kierunku.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B 7,5 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianą przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem, a blokiem należy zalać betonem klasy min. B 7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy lub grubej folii PE. Kształtki należy zabezpieczyć przed tarciami o beton przez oddzielenie go grubą folią PE.

Łuki zgrzewane doczołowo, trójniki i inne kształtki mają być całkowicie obetonowane. Konstrukcje oporowe wykonuje się przed przeprowadzeniem prób szczelności.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z obowiązującą normą.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.7.3. Armatura odcinająca

Uzbrojenie rurociągu stanowią zasuwy żeliwne kołnierzowe PN 10 z klinem gumowanym z obudową i skrzynką żeliwną do zasuwy.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować w węzłach montażowych (przy odgałęzieniach) rurociągów i betonowych. Na dnie komory należy wykonać element tłumiący.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- określić stan terenu,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalić metody wykonania wykopów,
- ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o obowiązujące normy.

Kontrola i badania winny obejmować:

- o sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- o badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- o obudowa wykopów,
- o zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- o zejścia do wykopów,
- o bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej,
- o podłoża naturalnego i wzmocnienia,
- o badania w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- o badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- o badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- o badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- o badanie zastosowanych złączy ich uszczelnienie,
- o badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- o badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- o badanie zabezpieczenia przed korozją,
- o badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym w tym:

- a) badanie podłoża
- b) izolacji wodoszczelnej
- c) zabezpieczenia przed korozją
- d) sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany
- e) sprawdzenie montażu przewodów i studzienek
- f) sprawdzenie rzędnych posadowienia oraz sprawdzenie drabinek włazowych i urządzeń wentylacyjnych
- o badanie szczelności całego przewodu,
- o badanie warstwy ochronnej obsypki przewodu,
- o badanie wykonania bloków oporowych,
- o badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw

1) **Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- o odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- o odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- o odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć = 3 cm,
- o dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać:
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
 - b) dla pozostałych przewodów 5 cm.
- o różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie:
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych = 5 cm
 - b) dla pozostałych przewodów = 2 cm.
- o dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać:
 - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
 - b) dla pozostałych przewodów 2 cm.
- o stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- o Studnia wodomierzowa – szt.
- o dla robót ziemnych, obudowy wykopu (podsypka, obsypka, nadsypka), bloki oporowe m³
- o dla umocnienia wykopów - m²
- o dla ułożenia wodociągu - m

dla zasuw wodociągowych, hydrantów, studni wodomierzowych, dezynfekcja – kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej tj.: roboty przygotowawcze, roboty ziemne z obudową ścian wykopów, przygotowanie podłoża, roboty montażowe wykonania rurociągów, wykonanie rur ochronnych, wykonanie izolacji, 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.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- 1) sposobu wykonania wykopów,
- 2) przydatności podłoża naturalnego do budowy (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- 3) podsypki, obsypki, zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- 4) zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego, wilgotności,

- 5) usytuowania w planie, rzędnych i głębokości posadowienia elementów sieci ,
- 6) jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- 7) ułożenia przewodu na podłożu a w szczególności:
 - a) usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia przewodu,
 - b) odległości od budowli sąsiadujących,
 - c) zabezpieczenia budowli sąsiadujących,
 - d) odchylenia osi przewodu,
 - e) zmiany kierunków przewodu,
 - f) zabezpieczenia przewodu przed przemieszczeniem,
 - g) zasypki przewodu,
- 8) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur, prefabrykatów i urządzeń,
- 9) szczelności przewodów,
- 10) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- 11) izolacji elementów betonowych

Odbioru robót dokonuje Inżynier kontraktu / Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier kontraktu / Inspektor nadzoru na podstawie stosownych dokumentów, które uzna za niezbędne do przeprowadzenia prawidłowej oceny jakości, ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami. (np. wyniki badań potwierdzające prawidłowy wskaźnik zagęszczenia gruntu, wykonanych zgrzewów rur, dokumenty użytych materiałów itp.).

8.2. Odbiór częściowy robót

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru technicznego częściowego, jeżeli w projekcie budowlanym nie przewiduje się dłuższych odcinków, nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:

- a) około 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach,
- b) około 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

W przypadku przewodu wykonanego z różnych materiałów odbiorem technicznym częściowym powinien być objęty odcinek przewodu wykonany z jednego materiału, niezależnie od jego długości.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- projekt budowlany
- dziennik budowy
- dowód uzasadniający zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- specjalne ustalenia użytkownika (Inwestora) z Wykonawcą robót, dotyczy jakości prac.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.

8.3. Odbiór techniczny końcowy robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 8.1.3.

8.3.1. Zasady odbioru technicznego końcowego robót

Odbiór techniczny końcowy polega na finalnej komisyjnej ocenie zgodności wykonania przedmiotu zamówienia z warunkami przetargowymi i wynikającymi z zawartej umowy w odniesieniu do rzeczywistej ilości, jakości i wartości zrealizowanych robót a w szczególności:

- 1) zgodności wykonania robót z projektem budowlanym,
- 2) sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- 3) sprawdzenia aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- 4) sprawdzenia prawidłowego wbudowania właściwych materiałów, zgodnie z warunkami udzielonego zamówienia wynikającymi z SIWZ a w szczególności z STWiOR,
- 5) sprawdzenia protokołów z przeprowadzonych badań (np. zagęszczenia gruntu, szczelności przewodów), sprawdzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- 6) komisyjne sprawdzenie zakresu wykonanych robót,
- 7) ocena techniczna jakości wykonania, która powinna odpowiadać obowiązującym przepisom i zasadom sztuki budowlanej.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3. 2 Dokumenty do odbioru technicznego końcowego

Podstawy do przystąpienia i przeprowadzenia odbioru robót stanowią następujące dokumenty :

- 1) zawiadomienie Zamawiającego na piśmie o zakończeniu robót potwierdzone stosownym wpisem do dziennika budowy,
- 2) projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- 3) dziennik budowy,
- 4) protokoły przeprowadzonych prób szczelności poszczególnych odcinków przewodów,
- 5) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych (o ile były wymagane przez Inżyniera kontraktu / Inspektora nadzoru).
- 6) dokumenty wydane przez upoważnione w tym zakresie jednostki organizacyjne, świadczące, że zastosowane materiały znajdują się w wykazie wyrobów budowlanych, posiadają pozytywną ocenę techniczną i przydatności a tym samym są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. (np. certyfikat zgodności z PN, deklaracje zgodności z aprobatą techniczną, DTR dla urządzeń itp.)
- 7) protokoły z badań skuteczności ochrony p.porażeniowej inst. elektrycznej,
- 8) wskaźniki zagęszczenia pod drogami, potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne wg standardowej metody Proctora.
- 9) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej,
- 10) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- 11) zaświadczenie kierownika budowy w rozumieniu art. 57 ust. 1 pkt. 2 ustawy Prawo Budowlane o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Z czynności odbiorowych zostanie sporządzony protokół zawierający wszystkie ustalenia Komisji. Protokół zawierający pozytywną ocenę wykonanych robót stanowi podstawę przyjęcia we władanie przedmiotu zamówienia, oraz podstawę do wystawienia faktury przez Wykonawcę (zapłaty wynagrodzenia) zgodnie z warunkami umowy.

8.3.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad określonych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje :

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I-IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego uzbrojenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przejściu pod drogami w rurach ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem,
- wykonanie studzienek wodomierzowych,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 COBRTI INSTAL.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

10.1 Wykaz norm

PN-B-10702:1999	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
PN-B-10725/1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-ISO 161-1:1996	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu. (archiwalna)
PN-EN 1452-1-4:2000	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne; Rury; Kształtki; Zawory i wyposażenie pomocnicze
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa
PN-EN 1074-2:2002/A1:2005	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa (oryg.)
PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna
PN-EN 1074-4:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
PN-EN 1074-5:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca
PN-EN 1074-6:2009	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty (oryg.)
PN-EN 681-1:2002	(archiwalna); 2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.