

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Temat *Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-
ciśnieniowa z przyłączami*

Obiekt **Zieliniec - Żydowo gm. Kołaczkowo**

Inwestor *Starostwo Powiatowe we Wrześni*

Adres 62-300 Września ul. Chopina10

Imię i Nazwisko		Nr Uprawnień	Podpis
Projektował	inż. Marek Woźny	410 / 81 / Pw 544 / 87 / Pw	

BIERZGLINEK 16.12.2009 R.

SPIIS TREŚCI

Rozdział ST-1 – Wymagania ogólne

Rozdział ST-2 – Roboty przygotowawcze

1. Roboty pomiarowe

Rozdział ST-3 – Roboty ziemne

1. Wykopy i zasypywanie

2. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia terenu

Rozdział ST-4 – Sieci zewnętrzne – rurociągi ciśnieniowe

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zastosowano kody CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE (Polskie Prawo zamówień publicznych – art. 227 pkt 2 w związku z art. 30 ust. 4).

ROZDZIAŁ ST -1

WYMAGANIA OGÓLNE

- 1. Wstęp**
 - 1.1. Zakres zadania**
 - 1.2. Wymagany czas realizacji**
 - 1.3. Lokalizacja obiektów budowlanych**
- 2. Dokumentacja projektowa**
 - 2.1. Podkłady geodezyjne**
 - 2.2. Dokumentacja projektowa**
 - 2.3. Uzyskane pozwolenia**
 - 2.4. Obowiązujące przepisy techniczne i normy**
- 3. Plac budowy**
 - 3.1. Lokalizacja placu budowy**
 - 3.2. Tymczasowe urządzenia i obiekty**
- 4. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia, ochrona przeciwpożarowa**
- 5. Kontrola jakości robót**
 - 5.1. Program zapewnienia jakości**
 - 5.2. Zasady kontroli jakości robót**
 - 5.3. Badania i pomiary**
 - 5.4. Certyfikaty i deklaracje**
 - 5.5. Dokumenty budowy**
- 6. Obmiar robót**
 - 6.1. Ogólne zasady obmiaru robót**
 - 6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**
 - 6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**
 - 6.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**
- 7. Obmiary robót**
 - 7.1. Rodzaje odbiorów robót**
 - 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**
 - 7.3. Odbiór częściowy**
 - 7.4. Odbiór ostateczny robót**
 - 7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**
 - 7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**
 - 7.5. Odbiór pogwarancyjny**
- 8. Podstawa płatności**
 - 8.1. Ustalenia ogólne**
 - 8.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**
 - 8.3. Roboty nieprzewidziane**
- 9. Przepisy związane**

1. Wstęp

1.1. Zakres zadania

Zadanie objęte niniejszą specyfikacją obejmuje wykonanie robót budowlano- montażowych oraz wykonanie dokumentacji powykonawczej.

W przypadku, gdy zastosowanie rozwiązania odmiennego od przyjętego w projekcie wymaga znaczących modyfikacji rozwiązań budowlanych Oferent powinien uzyskać na to zgodę Projektanta i Zamawiającego. Prace nieprzewidziane w obiektach istniejących, których konieczność wykonania wyniknie w trakcie robót, będą wykonane na podstawie protokołu konieczności, potwierdzonego przez Zamawiającego i kosztorysu powykonawczego wykonanego przez Wykonawcę i potwierdzonego przez Zamawiającego. Do rozliczeń zostaną przyjęte stawki podane przez Wykonawcę w ofercie.

1.2. Wymagany czas realizacji

Zamawiający wyznaczy wymagany termin wykonania zamówienia w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia .

1.3. Lokalizacja obiektów budowlanych

Kanalizacja sanitarna z przyłączami zostanie ułożona w zasadniczej części w miejscowości Zieliniec i częściowo w miejscowości Żydowo gmina Kołaczkowo.

Trasa kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie w większości po terenach Agencji Nieruchomości Rolnej Oddział w Poznaniu, w pasie drogowym drogi powiatowej Gozdowo-Kołaczkowowo oraz na krótkich odcinkach po gruntach prywatnych, Gminy Kołaczkowo i Powiatu Wrzesińskiego.

2. Dokumentacja projektowa

2.1. Podkłady geodezyjne

Dla potrzeb opracowania dokumentacji projektowej zostały zaktualizowane podkłady geodezyjne obejmujące swym zasięgiem teren inwestycji.

2.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja przetargowa została przygotowana na podstawie projektu wykonawczego branży sanitarnej, opracowanego przez inż. Marka Woźnego prowadzącego działalność gospodarczą pod nazwą „Projektowanie i Nadzory Inwestorskie „, ul. Morelowa 3 62-303 Bierzglinek.

Projekt wykonawczy zawiera:

1. Strona tytułowa
2. Opis techniczny
3. Decyzje i uzgodnienia
4. Rysunki
 - Mapy sytuacyjne z uzbrojeniem podziemnym w skali 1:1000 rys. nr 1a-1d
 - Profile podłużne kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej rys nr 2a-2g
 - Pompownia nr 1 rys. nr 3
 - Pompownia nr 2 rys. nr 4
 - Studnia kanalizacyjna betonowa TB rys. nr 5
 - Studnia kanalizacyjna PVC rys. nr 6
 - Komora odpowietrzająco-płuczna rys. nr 7
 - Odpowietrznik DN 50 „Jafar” rys nr 8

2.3. Uzyskane pozwolenia

Zamawiający posiada wszelkie wymagane prawem pozwolenia i uzgodnienia do zrealizowania przedmiotowej inwestycji.

2.4. Obowiązujące przepisy techniczne i normy

Oferent składający ofertę musi znać obowiązujące w Polsce przepisy prawne, ustawy i rozporządzenia, które mogą mieć wpływ lub zastosowanie do robót i działań w ramach niniejszego przetargu.

Wykonawca musi przestrzegać:

- Prawa budowlanego
- Prawa ochrony środowiska
- Prawa wodnego
- Prawa geodezyjnego i kartograficznego
- Prawa energetycznego wraz z przepisami wykonawczymi
- Kodeksu pracy

3. Plac budowy

3.1. Lokalizacja placu budowy

Plac budowy i miejsce składowania materiałów wskaże Wykonawcy Inwestor w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

3.2. Tymczasowe urządzenia i obiekty

Wykonawca wykona na własny koszt wyposażenie i zabezpieczenie placu budowy. Składowanie materiałów musi zapewnić utrzymanie ich jakości i stanu odpowiedniego do realizacji robót ściśle według instrukcji producenta. Miejsce składowania musi być zabezpieczone przed kradzieżą i nie może stanowić utrudnienia lub zagrożenia dla mieszkańców osiedla. Lokalizacja i czas składowania materiałów musi zostać uzgodniony z właścicielem terenu i Zamawiającym. Po zakończeniu budowy teren placu budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykonawca ograniczy swe działania budowlane do obszaru dróg oraz granic obszarów roboczych lub dokona stosownych ustaleń z Zamawiającym odnośnie zwiększenia obszaru działań.

W przypadku, gdy Wykonawca nie usunął śmieci i gruzu i nie sprzątnął terenu Zamawiający zastrzega sobie prawo przeprowadzenia tych prac na koszt Wykonawcy.

4. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia, ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca odpowiada za bezpieczeństwo w miejscu pracy. Wykonawca opracuje i wdroży plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na czas obowiązywania umowy. Wykonawca zapewni w zabezpieczonym, ogólnie dostępnym miejscu sprzęt ochrony odpowiedni do rodzaju robót zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa, przedmioty niezbędne do udzielenia pierwszej pomocy oraz ustali procedury dowozu ewentualnych poszkodowanych do szpitala lub lekarza. Wykonawca wykona wszelkie prace związane z zabezpieczeniem osób postronnych przed zagrożeniami na terenie robót. Zwłaszcza dotyczy to wykopów, nierówności terenu, zapewni odpowiednie oświetlenie i oznakowanie oraz konieczne ogrodzenie ochronne. Podczas robót oraz po wykonaniu gotowego obiektu zostaną zachowane wymogi bezpieczeństwa zwłaszcza w przypadku robót na wysokościach czy w wykopach.

Respektowane będą wymogi bezpieczeństwa podczas pracy w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, wiatr, mróz, mgła itp.).

Wszelkie roboty muszą być realizowane z zachowaniem wymogów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca musi dostarczyć i utrzymać w odpowiednim stanie sprzęt gaśniczy i nie może w trakcie prac ograniczać dostępu do sprzętu p. poż.

5. Kontrola jakości robót

5.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestorowi programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp.,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inwestorowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

5.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inwestor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

5.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

5.4. Certyfikaty i deklaracje

Inwestor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, 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 dostarczone przez Wykonawcę Inwestorowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

5.5. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu

gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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 dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru wyznaczonego przez Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

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. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

(2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inwestora.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły i notatki służbowe z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru oraz organów kontroli Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

6.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7. Obmiary robót

7.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających 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 wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

7.4. Odbiór ostateczny robót

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 ST.

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 przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST 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.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.5. 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 opisanych w punkcie 7.4 „Odbiór ostateczny robót”.

8. Podstawa płatności

8.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

8.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inwestorem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

8.3. Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane, są to roboty, które nie można było przewidzieć na etapie projektowania, oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót.

W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą uzgodniony z zamawiającym procent wartości robót podstawowych.

Cena ofertowa stanowi sumę wartości robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane.

Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołu Konieczności sporządzonego przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru oraz zatwierdzonego przez Zamawiającego. Protokół Konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych.

Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty.

Zamawiający zapłaci Wykonawcy za faktycznie wykonane roboty dodatkowe z rezerwy na roboty nieprzewidziane.

W przypadku, gdy nie wystąpiły roboty nieprzewidziane Wykonawca i Inspektor nadzoru sporządzą Protokół Konieczności o braku tych robót, a Cenę Umowną umniejszy się o wartość rezerwy na roboty nieprzewidziane

9. Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

ROZDZIAŁ ST -2
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

CPV 4511129 (Przygotowanie terenu pod budowę – roboty przygotowawcze)

- 1. Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot**
 - 1.2. Zakres stosowania**
- 2. Roboty pomiarowe**
 - 2.1. Materiały**
 - 2.2. Sprzęt**
 - 2.3. Transport**
 - 2.4. Wykonanie robót**
- 3. Kontrola jakości robót**
- 4. Przepisy związane**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych, które zostaną wykonane w ramach zakresu realizacji inwestycji „Kanalizacja sanitarno-ciśnieniowa z przyłączami w m. Zieliniec - Żydowo gm. Kołaczkowo”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy

2. Roboty pomiarowe

2.1. Materiały

Materiałami, które zostaną wykorzystane w robotach objętych specyfikacją techniczną są:

- słupki drewniane iglaste nieokorowane
- deski iglaste obrzynane
- drut stalowy miękki

2.2. Sprzęt

Prace pomiarowe będą prowadzone ręcznie z wykorzystaniem teodolitów, niwelatorów a także poziomnic, łat mierniczych itp.

2.3. Transport

Do transportu i przemieszczania się po terenie budowy będzie wykorzystany samochód dostawczy.

2.4. Wykonanie robót

Roboty pomiarowe wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932-01.

Oś przewodu wytyczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Kołki osiowe wbić na każdym załamaniu trasy i co 30-50 m. Ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej.

3. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie przygotowania terenu do podjęcia lub kontynuacji robót ziemnych. W przypadku prac pomiarowych sprawdzenie i uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami. Niwelacja kontrolna reperów. Sprawdzenie zabezpieczenia wytyczenia trasy przed jej zniszczeniem w trakcie robót.

4. Przepisy związane

Normy:

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badanie przy odbiorze.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

ROZDZIAŁ ST -3

ROBOTY ZIEMNE

CPV 45112100-6 (Roboty ziemne)

- 1. Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot**
 - 1.2. Zakres stosowania**
- 2. Materiały**
- 3. Sprzęt**
- 4. Transport**
- 5. Wykonanie robót**
- 6. Kontrola jakości robót**
- 7. Przepisy związane**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach zakresu realizacji inwestycji „Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-ciśnieniowa z przyłączami” Zieliniec –Żydowo gm Kołaczkowo”

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy

2. Materiały

Materiałami, które zostaną wykorzystane w robotach objętych specyfikacją techniczną są:

- piasek na podsypkę
- drewno iglaste okorowane
- koryto zabezpieczające drewniane
- krawędziaki iglaste nasyczone

3. Sprzęt

Roboty ziemne prowadzone będą ręcznie i przy pomocy sprzętu mechanicznego:

- koparko-spycharka
- spycharka gąsienicowa 75 kM
- walec statyczny samojezdny 10 Mg
- ubijak spalinowy 200 kg
- ciągnik kołowy
- samochód dostawczy
- samochód wywrotka

4. Transport

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia czy kruszywo stosowane będą samochody samowyladowcze – wywrotki. Ze względu na roboty wykonywane na osiedlu mieszkaniowym przyjęto zastosowanie wywrotek o ładowności do 5 ton.

5. Wykonanie robót

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-68/B-06050, BN-72/8932-01.

Przed rozpoczęciem wykopów należy dokładnie zapoznać się z warunkami lokalnymi, planem sytuacyjnym, wynikami opinii ZUDP.

Dla ustalenia dokładnego przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać wykopy próbne, w miejscu zbliżenia roboty ziemne prowadzić ręcznie. Wszelkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu i krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny zostać podwieszone i zabezpieczone przed uszkodzeniem. Sposób prowadzenia robót ziemnych nie może zakłócać ich normalnej eksploatacji. Wszelkie napotkane uzbrojenie niezgłoszone do ewidencji należy zabezpieczyć i powiadomić właściciela lub eksploatatora.

Wykopy liniowe pod rurociągi należy wykonać do głębokości 0,20 m od projektowanej rzędnej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub rurociągu.

Dopuszczalne odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Odchylenie osiowe wykopu w dnie od ustalonej w planie osi nie powinno przekraczać ± 5 cm. Odkład wydobytego gruntu z wykopu należy lokalizować min. 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wody opadowej. Do wykonania podłoża pod rurociągi zastosowano podsypkę z piasku grubości 10 cm.

Po wykonaniu kolektora wodociągowego, zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta rur PVC w Instrukcji Projektowania, Wykonania i Odbioru Instalacji Rurociągowych z Nieplastyfikowanego Polichlorku Winyłu i Polietylenu, należy wykop zasypać wykonując obsypkę rurociągu z gruntu niespoistego – przyjęto piaski średnie – materiał miejscowy. W dalszej kolejności należy wykonać zasypanie wykopów gruntem z wykopu (bez domieszek gruntu spoistego) z zagęszczeniem warstwami 0,35 m do wskaźnika zagęszczenia 1,0.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu podlegają:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie i podwieszenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan nachylenia ścian wykopu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu
- wykonanie obsypki rurociągu
- wykonanie zasypania wykopu
- zagęszczenie zasypki

7. Przepisy związane

Normy:

PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-86/B-02480 Zastąpiona częściowo przez PN-B-0248 1:1 998 w zakresie zał. 1. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2, 6.3. Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-81/B-03020 Zmiany 1 B12/88 poz. 14 Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badanie przy odbiorze.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Instrukcje:

Instrukcja Projektowania, Wykonania i Odbioru Instalacji Rurociągowych z Nieplastyfikowanego Polichlorku Winyłu i Polietylenu Producenta rur PCW.

ROZDZIAŁ ST -4

SIECI ZEWNĘTRZE – RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE

CPV 45231300-8 (Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków – roboty montażowe)

CPV 45232423-3 (Przepompownie ścieków)

- 1. Wstęp**
- 1.1. Przedmiot**
- 1.2. Zakres stosowania**
- 1.3. Zakres robót objętych przedmiotem**
- 2. Materiały**
- 3. Sprzęt**
- 4. Transport**
- 5. Wykonanie robót**
- 6. Kontrola jakości robót**
- 7. Przepisy związane**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami, rurociągów ciśnieniowych, przepompowni ścieków, które zostanie wykonane w ramach zakresu realizacji inwestycji „Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-ciśnieniowa Zieliniec –Żydowo gm. Kołaczkowo”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy

1.3. Zakres robót objętych przedmiotem

Teren obejmujący zakres planowanej inwestycji to działki o numerach ewidencyjnych: 237/3, 238, 235/3, 235/19, 266, 278, 280, 281, 235/1, 237/4, 235/6, 134/4, 235/5, 134/1, 135, 279, 273, 235/12, 267/1, 267/2, 265/1, 264/2, 265/2, 264/1, 271/1, 271/2, 272/2, 270/1, 270/2, 272/1, 235/15, 152/1, 189/5, 134/6 we wsi Zieliniec i 8, 10/6 we wsi Żydowo

- **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna wraz z przyłączami**
- materiały, średnice - projektowanych rurociągów

Zaprojektowano wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przewodów PVC Ø 200 mm litych klasy „S” o długości 460 mb ze spadkiem 0,5 %, do celów kosztorysowych przyjęto długość przewodów = 369,00 m, tj. tą część kanalizacji sanitarnej, która znajduje się w zasięgu budynków należących do ANR i Starostwa Powiatowego.

Przewody zaprojektowano z rur PVC kielichowych, które podobnie jak kształtki PVC łączące będą na uszczelki gumowe, które należy układać na podsypce piaskowej o grub. 10 cm. Na kanalizacji grawitacyjnej projektuje się wykonanie 14 studzienek kanalizacyjnych w tym :

- betonowe Ø 1000 mm – szt 5
- PVC Ø 425/200 Wavin – szt 9

oraz trójniki PVC 200/160 mm do włączenia przyłączy kanalizacyjnych – szt 5

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kielichowych PVC Ø 160 mm do wszystkich budynków będących w zasięgu projektowanej kanalizacji grawitacyjnej.

Łączna długość przyłączy wynosi 428,00 m, przy czym podobnie jak do sieci kanalizacyjnej do celów kosztorysowych przyjęto przyłącza kanalizacyjne do posesji znajdujących się na terenach ANR i Starostwa Powiatowego.

Włączenie do sieci kanalizacyjnej zaprojektowano dwoma sposobami ;

A/ bezpośrednio do studni kanalizacyjnej PVC 425/200 lub betonowej Ø 1000 mm

B/ do trójników PVC Ø 200/160/45° zabudowanych na sieci kanalizacyjnej.

Na trasie przyłączy kanalizacyjnych zaprojektowano studzienki kontrolne PVC 315/160 mm Produkcji Wavin Buk w ilości 16 szt.

Projekt nie podaje spadków przyłączy kanalizacyjnych ze względu na brak rzędnych wyprowadzeń kanalizacji wewnętrznej z budynków i należy je ustalić na roboczo w trakcie wykonawstwa.

Kanalizację sanitarną zaprojektowano na głębokości umożliwiającej odprowadzenie ścieków z wszystkich posesji z minimalnym spadkiem tj. 1,5%.

• **Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna) – przepompownia nr I**

Zaprojektowano wykonanie kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE Ø 90 mm o długości 2300mb z przepompowni nr I do miejsca włączenia w istniejący przewód tłoczny PVC Ø 90 mm w miejscowości Żydowo.

- kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE Ø 63 mm o długości 236 mb

Przewody ciśnieniowe kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PE Ø 90 mm o końcówkach bosych łączonych czołowo metodą na zgrzewanie.

Rzędna wylotu przewodu z przepompowni = 100,40 m, a rzędna włączenia w istniejący przewód PVC Ø 90 mm = 97,20 m.

Na rurociągu tłocznym kanalizacji ciśnieniowej zaprojektowano cztery komory odpowietrzająco-płuczne z rur betonowych Ø 1200 mm i głębokości 2,00 m.

Wyposażenie komór stanowią :

- trójnik żeliwny kołnierzowy Ø 80/80 mm
- trójnik żeliwny kołnierzowy Ø 80/50 mm
- odpowietrznik Ø 50 mm „JAFAR”
- rura stal. OC 80 mm zakończona szybkozłączem Ø 80 mm

Połączenie rur PE z kołnierzami trójników zaprojektowano za pomocą tuleii kołnierzowych PE Ø 90 mm i kołnierzy stalowych.

• **Kanalizacja ciśnieniowa (tłoczna) – przepompownia nr II**

Zaprojektowano wykonanie kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE Ø 63 mm PE 100 PN 6 o długości 236 mb, łączonych za pomocą dwuzłazek PE Ø 63 mm.

Rzędna wylotu z przepompowni nr II 101,40 m a rzędna włączenia do studni rozprężnej betonowej Ø 1000 mm (nr SI 10) = 100,28 m.

• **Przepompownia nr I**

Zaprojektowano przepompownię typu HB 1534/MP-2 + moduł GSM.

Zbiornik przepompowni wykonany będzie z betonu o wymiarach 1500 mm x 3400 mm w wersji nieprzejezdnej w terenie nieutwardzonym wraz z elementami montażowymi, króćcami wylotowym i wlotowym, kominkiem wentylacyjnym oraz przepustem kablowym.

Dobrana pompownia jest dwu pompowa, gdzie jedna pompa stanowi czynną rezerwę.

Przepompownia wyposażona będzie w :

- Pompę zatapialną FLYGT MP 3127.170 HT/252 o wydajności 14,4 m³/h, z wirnikiem rozdrabniającym i silnikiem o mocy 7,4 KW - szt 2
- Zawór zwrotny kulowy DN 80 –szt 2
- Zasuwa odcinająca DN 80 – szt 2
- Trójnik ze stali nierdzewnej DN 80
- Właz ze stali nierdzewnej
- Prowadnice pomp – szt 4
- Drabinka zjazdowa ze stali nierdzewnej
- Nasada płuczka
- Szafa zasilająca – sterująca 7,4 kW
- Napływ PVC 200 mm - szt 1
- Tłoczny PE 90 mm
- Kominek wentylacyjny PVC – szt 2
- Przepust kablowy PVC 110 mm

- Redukcja 90/80 mm
- Pomost serwisowy.
- Moduł powiadamiania o stanach alarmowych GSM

Przepompownię należy wykonać wg rysunku doboru przepompowni ścieków sanitarnych wykonanych przez firmę HYDROBUD s.c. Golina ul. Dworcowa 47 63-200 Jarocin Wygrodzenie przepompowni o wymiarach 5,00 x 4,00 zaprojektowano za pomocą siatki stalowej w otulinie PVC o wysokości 1,50 m wraz z furtką szerokości 1,0 m.

• Przepompownia nr 2

Zaprojektowano przepompownię typu LFP PS2 DM-100T 40/50 PB1000-2,6 + moduł GSM. Zbiornik przepompowni wykonany będzie z betonu o wymiarach 1000 mm x 2600 mm w wersji nieprzejezdnej w terenie nieutwardzonym wraz z elementami montażowymi, króćcami wylotowym i wlotowym, kominkiem wentylacyjnym oraz przepustem kablowym. Dobrana pompownia jest dwu pompowa, gdzie jedna pompa stanowi czynną rezerwę. Przepompownia wyposażona będzie w :

- Pompę zatapialną DM-100T o wydajności 5,65 m³/h, z wirnikiem rozdrabniającym i silnikiem o mocy 0,9 KW - szt 2
- Zawór zwrotny DN 80 –szt 2
- Zasuwa odcinająca DN 80 – szt 2
- Trójnik ze stali nierdzewnej DN 80
- Właz ze stali nierdzewnej
- Prowadnice pomp – szt 4
- Drabinka żłazowa ze stali nierdzewnej
- Nasada płuczająca
- Szafa zasilająca – sterująca 0,9 kW
- Napływ PVC 200 mm - szt 1
- Tłoczny PE 63 mm
- Kominek wentylacyjny PVC – szt 2
- Przepust kablowy PVC 110 mm

Wygrodzenie przepompowni o wymiarach 5,00 x 4,00 zaprojektowano za pomocą siatki stalowej w otulinie PVC o wysokości 1,50 m wraz z furtką o szerokości 1,0 m.

2. Materiały

Materiałami, które zostaną wykorzystane w robotach objętych specyfikacją techniczną są:

- rury PVC Ø 200 o długości 3 m łączonych na uszczelki gumowe
- rury PVC Ø 160 o długości 2 m łączonych na uszczelki gumowe
- rury PE Ø 90 mm o długości 6m lub 12m łączone metodą na zgrzewanie
- rury PE Ø 160 mm o długości 8m i 10m łączone metodą na zgrzewanie
- rury PE Ø 63 mm łączone na dwuzłączki PE Ø 63 mm
- kształtki PVC Ø 200 mm i 160 mm (trójniki, nasuwki, łuki ,kolana)
- kształtki PE Ø 90 – łuki i kolana 90°, 45°, 30°,
- kształtki kołnierzone z żeliwa i zasuwy odcinające
- tuleje kołnierzone PE 90 wraz z kołnierzami
- studnie kanalizacyjne betonowe z kręgów Ø 1000 mm (beton B45)
- studnie kanalizacyjne PVC 425/200 i 315/160 mm
- komory odpowietrzające –płuczne z kręgów betonowych Ø 1200 mm i włazem typu ciężkiego.

3. Sprzęt

Przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- ubijak spalinowy 200 kg
- wciągarka ręczna
- żuraw samochodowy

4. Transport

Do transportu materiałów i sprzętu należy stosować samochody skrzyniowe i dostawcze o takiej długości skrzyni ładunkowej aby wolne końce rury wystające poza samochód nie były dłuższe niż 1,0 m. Przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5 - 10 t
- ciągnik kołowy
- przyczepa skrzyniowa

Przewóz rur powinien się odbywać w zakresie temperatur powietrza atmosferycznego od 5°C do 30°C, szczególną ostrożność należy zachowywać podczas niskich temperatur ze względu na kruchość rur. Do załadunku i wyładunku rur na środki transportowe należy używać liny miękkie.

5. Wykonanie robót

5.0. Roboty ziemne - wykopy, odwodnienia i zasypka

Wykopy pod przewody wodociągowe z rur PVC i PE powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej, ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska: BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze", obowiązującej od dnia 1.07.1984 r. w powiązaniu z PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

Norma PN-83/8836-02 zawiera w zakresie wymagań przepisy dotyczące:

- wykopów otwartych obudowanych z uwzględnieniem szczególnych warunków bezpieczeństwa pracy,
- zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych,
- wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy,
- wykopów otwartych nie obudowanych o skarpach nachylonych,
- minimalnej szerokości wykopów,
- materiału podłoża naturalnego i jego zabezpieczenia,
- wykonywanie drenażu poziomego i pionowego,
- stosowania ścianek szczelnych,
- zasypywania przewodu.

5.1. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy przewodów wodociągowych z rur PVC i PE stosowane są wykopy ciągłe, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych lub ścianach skarpowych bez obudowy.

Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych.

Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe -nieszczelne.

Przy przejściach w poprzek drogi stosowane są przewiertki sterowane,

5.2. Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę rurociągu, wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki osiowe zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i ewentualnym odkładem ziemi.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na pobudowanie obiektów specjalnych, o ile na trasie nie ma takich urządzeń, wykop należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią wodociagową.

Rozkładanie wykopu ciągłego odbywa się przez ułożenie bali drewnianych lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobiska wykopu.

5.3. Szerokość wykopu

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy lub konstrukcji zabezpieczającej ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej 0,8 m dla średnicy 200 mm.

Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić co najmniej 30 cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczaniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona, szczególnie w wykopach bez obudowy ścian.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a na noc oświetlony światłami ostrzegawczymi.

5.4. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspojenie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Wybór metody odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Transport pionowy urobku za pomocą pomostów przerzutowych, powinien być poprzedzony dodatkowym zabezpieczeniem rozpór, na których opierają się pomosty zabezpieczone przed rozsuwaniem się za pomocą klinów i klamer ciesielskich. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m.

Żurawie budowlane z wysięgnikiem prostym powinny być ustawione z boku wykopu odeskowanego i rozpartego, na podkładach z bali dla równomiernego rozłożenia obciążenia na większą powierzchnię gruntu.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Najbardziej ekonomiczne będzie prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek w gruntach spoistych, gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych należy nie dopuszczać do przekroczenia projektowanej głębokości.

Zaleca się pozostawienie na spodzie wykopu warstwy gruntu o grubości 0,20 m, dzięki czemu można uniknąć wykonywania podsypki (podłoża), zwiększającej pracochłonność i koszty budowy przewodu. Pozostawioną za koparką warstwę gruntu należy usunąć ręcznie, bezpośrednio przed układaniem przewodu.

Przy ręcznym wykonywaniu wykopów należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 5 -10 cm powyżej projektowanej rzędnej wykopu, dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych, należy wykop wykonywać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu przewodu z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadku natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

5.5. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykopy otwarte bez obudowy ścian pionowych lub skarpowych można wykonywać wyłącznie w gruntach spoistych i suchych poza terenami zabudowanymi przy głębokości do 1,5 m. Na terenach zabudowanych niezależnie od rodzaju gruntu wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed obsuwaniem się ziemi za pomocą obudowy.

W budownictwie sieci wodociągowej, gdzie szerokość wykopów rzadko przekracza 2,4 m, a przy zastosowaniu małych średnic rur z PVC wynosi przeciętnie 0,8 do 1,0 m głębokości zaś do 1,80 m, obudowa ścian składa się z desek drewnianych grubości 50 mm lub wyprasek stalowych, układanych poziomo oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór.

Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane.

Stosowanie innych metod obudowy, jak bicie pionowych pali czy zapuszczanie płyt lub klatek rozporowych jest dla omawianych potrzeb nieekonomiczne organizacyjnie trudne do opracowania.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,40 m (2 szerokości bala); w gruntach średnio zwartych i zwartych wysokość ta może być większa (0,5-0,7 m). Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu, co najmniej 0,15 m, celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu lub kamieni oraz spływu wód opadowych do wnętrza wykopu.

Podczas trwania robót montażowych powinno się przynajmniej przed rozpoczęciem zmiany, sprawdzić sztywność zabitych rozpór. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równocześnie z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.6. Odwodnienie wykopów

W zasadzie roboty montażowe przewodów wodociagowych z rur PVC i PE powinny być wykonywane w wykopach o normalnej wilgotności względnie w wykopach odwodnionych. W zależności od przyjętej technologii montażu i ułożenia rurociągu, jak też od stopnia nawodnienia gruntu stosowane są trzy systemy odwodnienia, a mianowicie:

- metoda powierzchniowa,
- metoda drenażu poziomego,
- metoda depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Metoda pierwsza polega na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub tłokowe.

Metoda druga polega na ułożeniu w żwirowej podsypce rurociągu drenażu poziomego z odprowadzeniem do studzienek zbiorczych obok trasy rurociągu, skąd woda jest odprowadzana przy pomocy pomp do odbiornika. Po ułożeniu rurociągu i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontowane.

Odwodnienie wykopu przy pomocy drenażu ma zastosowanie przy większym napływie wód gruntowych - tam gdzie metoda powierzchniowa jest już niewystarczająca, w szczególności przy piaskach drobnych i pylastych.

Metoda druga występuje w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na uprzednim wykonaniu wierconych otworów ujęciowych oraz instalacji elektrycznych lub spalinowych pomp wirnikowych w szczególnych przypadkach mogą być stosowane igłofiltry lub igłostudnie.

W gruntach płynnych (silnie nawodnionych) z wysokim poziomem wód gruntowych obniżenie poziomu wody gruntowej przed wykonywaniem wykopu powinno sięgać, co najmniej 25 cm poniżej projektowanego dna wykopu.

W ww. metodach odwodnienia wykopu bardzo istotnym zagadnieniem jest odprowadzenie wody poza teren budowy, co powinno być rozwiązane na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

Przyjęcie jednej z przytoczonych metod odwodnienia dna wykopu, wiąże się ze sposobem układania przewodu, który jest uzależniony zarówno od średnicy rurociągu jak też od warunków możliwości zastosowania określonego rodzaju wykopów. Nie bez wpływu pozostaje też zestawienie materiałowe rurociągu np. rurociąg wyłącznie z PVC czy też rurociąg z PVC w połączeniu z armaturą i łącznikami z żeliwa.

5.7. Zasyp rurociągu i zagęszczanie gruntu

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwa ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur.

Etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu.

Etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny -piasek sypek, drobno lub średni ziarnisty bez grud i kamieni.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita z obu stron przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy dokonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury. Najistotniejszym jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Ww. podbijanie należy wykonywać ubijakami drewnianymi. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości 10 cm od rury.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym; warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

6. Montaż złączy PVC

6.1. Rodzaje złączy

Rodzaj stosowanych złączy przy budowie rurociągów z PVC jest uzależniony od rodzaju stosowanych kształtek i łączników. Budowa przewodów kanalizacyjnych z PVC jest ograniczona w zakresie jednolitych materiałowo rozwiązań.

Podstawowym złączem rur, łączników i kształtek z PVC są złącza kielichowe na wcisk z uszczelką gumową - rodzaju „W”. Złącza rurociągu z PVC mogą być wykonywane w wykopie względnie na powierzchni terenu, w zależności od technologii układania przewodu w wykopie.

6.2. Złącza kielichowe na wcisk z uszczelką gumową - rodzaj "W"

6.2.1. Połączenie bosego końca rury z kielichem rury lub kształtki

Podstawowym rodzajem połączeń, stosowanym przy rurach z PVC są połączenia wciskowe, składające się z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca. Połączenie takie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do kielicha drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczony jest pierścień uszczelniający gumowy o specjalnym przekroju.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób umieszczenia pierścienia uszczelniającego w wgłębieniu kielicha, sprawdzając:

- czystość wgłębienia kielicha,
- ściśłość przylegania pierścienia do wgłębienia.

Pierścień o swojej mniejszej średnicy zewnętrznej powinien być od przodu kielicha. Przy takim położeniu uszczelki gumowej uzyskuje się dobrą szczelność i zabezpieczenie przed samoczynnym wysunięciem się bosego końca.

Przed przystąpieniem do wciskania bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym.

Obecnie w praktyce ma zastosowanie pasta BHP, płyn FF względnie talk lub inne środki zalecane przez producenta rur. W żadnym wypadku nie wolno stosować olejów lub smarów. Sposób montażu złącza kielichowego podaje się w p. 4.2.5.

6.2.2. Połączenie bosych końców rur ze sobą

Wykonuje się je za pomocą złączek dwukielichowych symbol ZW-W lub nasuwek przelotowych dwukielichowych symbol NW-W z PVC przy uszczelnianiu pierścieniem gumowym na wcisk. Przy łączeniu bosych końców rur ze sobą, należy oznaczyć wymaganą głębokość wcisku: dla złączki dwukielichowej ZW-W, natomiast dla nasuwki NW-W z zachowaniem symetrii połączenia.

6.2.3. Oznaczenie końcówek rur PVC do połączeń na wcisk

Każdy bosy koniec rury PVC przeznaczony do wciśnięcia w kielich rury następnej, powinien posiadać znak określający głębokość wcisku - granicę wprowadzenia. Oznaczenie, o ile zostało pominięte w produkcji rur powinno być dokonane przed przystąpieniem do montażu na placu budowy. Oznaczenie można wykonać okrągłym pędzelkiem przez pomalowanie linii lub znaku "V" szybko schnącą farbą.

Wymiary do oznaczenia głębokości wcisku bosego końca rur

6.2.4. Cięcie rury – przygotowanie bosego końca rury z PVC

Przy montażu węzłów zachodzi często konieczność skracania rur do wymaganej długości. Cięcie poprzeczne rury PVC powinno być wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury. Przyrządem pozwalającym utrzymać dokładność cięcia i ułatwiającym tę operację jest drewniane korytko, o wielkości dostosowanej do średnicy rury. Operacja cięcia rury składa się z następujących czynności:

- oznaczyć kredką kolorową na powierzchni rury linię cięcia
- rurę umieścić w korytku drewnianym w ten sposób, aby znak cięcia na rurze znajdował się naprzeciw nacięć szczelinowych w korytku,
- przytrzymując rurę w korytku, celem wyeliminowania przesuwania się wzdłużnego w korytku, przeciąć rurę za pomocą ręcznej piłki do drewna

Przycięta rura wymaga fazowania.

Fazowanie bosych końców polega na zmniejszeniu średnicy zewnętrznej bosego końca rury z PVC przez obróbkę jego krawędzi.

Operacja ta składa się z następujących czynności:

- oznaczenie głębokości obróbki,
- ścięcie krawędzi za pomocą pilnika - zdzieraka według wymiarów podanych w tabeli 2,
- wygładzenie obrabianej powierzchni i kantów pilnikiem - gładzikiem i usunięcie opilek z rury.

Uwaga: Przycinanie - skracanie kształtek jest niedopuszczalne.

6.2.5. Montaż złącza kielichowego

Wprowadzenie bosego końca rury PVC do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przez zastosowanie ręcznej dźwigni. Przy mniejszych średnicach rur z PVC stosowane są urządzenia z obejmą pierścieniową i pojedynczą dźwignią. Warunkiem wykonywania złącza kielichowego jest takie ułożenie rur, aby osie łącznych odcinków znajdowały się na jednej prostej. Przy zastosowaniu dźwigni ręcznej, żerdź pełniąca rolę dźwigni, względnie drążek stalowy, wbity na głębokość 30 cm winien opierać się o kielich rury PCV za pośrednictwem poduszki z kantówki drewna twardego.

Wciśnięcie bosego końca w kielich rury musi być dokonane na głębokość uprzednio zaznaczoną na powierzchni rury.

7. Montaż kanalizacji ciśnieniowej

7.1. Instalacje zewnętrzne – układanie przewodów w ziemi.

7.1.1. Wytrzymałość rurociągu na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne

W niniejszym podrozdziale omówiono obliczanie wytrzymałościowe rurociągów zagłębionych w gruncie, służących do przesyłania zimnej wody i ścieków na znaczne odległości. Przyjęto zagłębienie tak, jak dla typowych wodociągów, tj. od 0,8 do 3,0 m i temperaturę przesyłanej wody 20°C.

7.1.2. Ochrona rur przed przemarzaniem

Przewody kanalizacyjne z rur PE-HD pracujące nieprzerwanie przez cały rok, są narażone w okresie zimy na utratę drożności na skutek przemarzania gruntu i możliwości tworzenia się w nich korków lodowych - nie ulegając jednak przy tym uszkodzeniu. Głębokość przykrycia w wykopie przewodu kanalizacyjnego całorocznego użytkowania powinna zabezpieczać przed zamarzaniem wody w rurach.

Pomimo znacznie mniejszego współczynnika przewodzenia ciepła dla rur PE w porównaniu z żeliwem i stalą, ze względów bezpieczeństwa - przy ujemnych temperaturach, dla rur z PE obowiązują te same głębokości przykrycia, co dla rur żeliwnych i stalowych. Głębokość ułożenia przewodów kanalizacji ciśnieniowej jest uzależniona od głębokości przemarzania gruntu h_z dla danej części kraju - zgodnie z PN-81/B-03020.

Zgodnie z ustaleniami p.4 PN-81/B-10725, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h_o było większe niż głębokość przemarzania gruntów.

Głębokość ułożenia przewodu

a), przewody o średnicy mniejszej od 1000 mm h_z+0,4 m

b) przewody o średnicy 1000 mm i większej h_z + 0,2 m ,

W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszej głębokości, przewód powinien być ocieplony warstwą izolacyjną z żużla, względnie innym sposobem dającym podobne wyniki izolacji cieplnej.

Praktycznie można przyjąć następujące grubości warstwy ocieplającej z żużla z nakryciem go warstwą papy: w I strefie klimatycznej 20 cm w II strefie klimatycznej 18-25 cm w III strefie klimatycznej 20-30 cm w IV strefie klimatycznej 25-40 cm

W zależności od stopnia wilgotności gruntu i grubości warstwy ziemi (przykrycia) nie mniej jednak niż 0,5 m od powierzchni terenu.

7.2. Przejścia pod i nad przeszkodami

Warunki ogólne

W przypadku przekraczania przewodami z rur PE dróg publicznych o ciężkim ruchu kołowym, względnie pod budowlami należy stosować rury ochronne. Pod ulicami i drogami o normalnym ruchu kołowym, przewody z PE można prowadzić bez rur ochronnych, jednak głębokość przykrycia rurociągu nie może być mniejsza jak 1,5 m.

Dla zwykłych warunków stosowania przejść rurociągiem z PE w rurze ochronnej - np. brak konieczności stosowania zamknięć rurociągu a przede wszystkim studzienek dekompensacyjnych (w szczególności dla mniejszych średnic), przestrzeń pomiędzy rurociągiem z PE a wewnętrzną średnicą rury ochronnej, z obu jej końców należy zamknąć korkiem trwale plastycznym (Polkit, Olkit) o nieagresywnym oddziaływaniu na PE.

Nie zaleca się stosowania na korek sznura smołowego i asfaltu. W wypadku konieczności użycia ww. materiału, rura z PE na odcinku korka + 10+ 15 cm po obu jego stronach musi być bezwzględnie obwinięta trzykrotnie grubą folią z PVC lub PE z uwagi na korozyjne działanie smoły -asfaltu na rury z PE.

Rury ochronne mogą być układane bezpośrednio na dnie wykopu otwartego i mogą być one wbudowane za pomocą przeciskania, przepychania, wplukiwania lub przewlekania przy pomocy "Kreta".

Na rury ochronne mogą być stosowane rury stalowe, jak też rury z PVC, o średnicach wewnętrznych pozwalających na pomieszczenie w nich złącz w szczególności złączek zgrzewania elektrooporowego. Odległość złączki rury PE od wewnętrznej ścianki rury ochronnej, powinna wynosić od 6 do 8 cm. Rury ochronne stalowe wymagają zewnętrznej izolacji antykorozyjnej.

W miarę możliwości należy unikać w rurach ochronnych złączy rur przewodu PE, a gdy to jest niemożliwe ze względu na długość przejścia pod przeszkodą, należy odcinek rury przeznaczony do ułożenia w płaszczu ochronnym poddać próbie ciśnieniowej na powierzchni terenu przed wprowadzeniem przewodu do osłony.

Ułożenie rurociągu z PE w rurze ochronnej

Wprowadzenie rurociągu z PE do rury osłonowej należy dokonywać na "klockach" podporowo-ślizgowych, przymocowanych na stałe do rury.

Wprowadzanie rur z PE do rury osłonowej na klockach podporowo-ślizgowych ma miejsce przy zastosowaniu złączek elektrooporowych.

Dla rurociągów zgrzewanych czołowo, względnie przy jednolitym odcinku rurociągu, stosowanie klocków podporowo-ślizgowych jest zbędne.

Należy pamiętać o starannym oczyszczeniu wnętrza rury osłonowej z zanieczyszczeń - piasku i gruzu.

Zasady konstrukcyjne podpór ślizgowych

- złącza mufowe rur z PE nie mogą się opierać i spoczywać na rurze ochronnej,

- nie powinno występować ugięcie przewodu pomiędzy złączami mufowymi.

- podpory powinny się znajdować:

- przy złączach mufowych

- rozstęp pomiędzy podporami powinien wynosić: ca 0,6 m dla rur D= 75, 90 i 110 mm

W miejscach przekraczania części konstrukcyjnych budowli, jak mury, ściany betonowe, należy wykuć w przeszkodzie otwór o średnicy o 10 cm większy niż średnica zewnętrzna przewodu ciśnieniowego, a w otworze tym obsadzić centrycznie tuleję z rury stalowej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a murem należy wypełnić zaprawą cementową. Przestrzeń pomiędzy rurą z PE i rurą ochronną należy uszczelnić u wylotów korkiem z zachowaniem warunków uprzednio omówionych.

Przejścia rurociągiem nad przeszkodami np. rzeki, jary - podwieszenie rurociągu pod mostem, wymagają indywidualnego opracowania uwzględniającego zarówno układ nośny rury jak też odpowiedniej ochrony termicznej z jej zabezpieczeniem.

7.3. Bloki oporowe i podporowe

W budowie rurociągów z PE, zastosowanie bloków oporowych jak i podporowych występuje wyłącznie przy "mieszanym zestawie materiałowym" w węzłach, elementów z żeliwa jak kształtki (trójniki, kolana) oraz armatury (zasuwy).

Dla ww. warunków bloki oporowe mają za zadanie zabezpieczenie rurociągu przed "rozłączeniem się" w przypadku zastosowania elementów o złączach kielichowych. Natomiast bloki podporowe mają za zadanie wyrównania parcia na podłoże w dnie wykopu, wynikające ze znacznej różnicy ciężaru - masy pomiędzy rurami z PE a elementami z żeliwa.

7.5. Układanie przewodu

7.5.1 Warunki ogólne

Sposób montażu i układania przewodów z rur z PE, z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne tworzywa, odbiega w znacznym stopniu od montażu rur z PVC.

W przedmiotowym opracowaniu rozpatruje się rury z PE o średnicach 110 mm.

W technologii łączenia rurociągów z PE występują przede wszystkim złącza zgrzewane (czołowo, polifuzyjnie lub elektrooporowo) tworząc połączenia monolityczne tworzywa łączonych elementów, a tym samym o właściwościach elastyczności całego odcinka rurociągu.

Rury z PE - ze względu na rodzaj tworzywa, mogą być układane w temperaturze od -20°C do 50°C. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak z uwagi na proces łączenia rur - zgrzewanie jak i na pracę monterów, montaż rurociągów jak i jego układanie na dnie wykopu powinna przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych.

Włączanie budowanego odcinka przewodu do istniejącego przewodu kanalizacyjnego powinno się odbywać w temperaturze powietrza zbliżonej do temperatury wody tzn. 50-15°C latem a zimą, gdy jest najcieplej.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża.

7.5.2. Przygotowanie podłoża

Układanie przewodu może być prowadzona po uprzednim przygotowaniu podłoża. Przy gruntach piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni, przewody z PE mogą być układane bezpośrednio na gruncie rodzimym. W gruntach skalistych, zbitych ilach, gruntach nasypowych z gruzu, należy wykonać umocowanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości 10-20 cm, z jednoczesnym jego zagęszczeniem. W gruntach o niskiej nośności, muły, torfy i inne, przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na piasek do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności, można wykonać płytę betonową fundamentową z ułożeniem na niej podłoża z piasku o grubości 15-20 cm.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych (suchy i luźny lub średnio zwarty) z dokładnością + 2 cm przy głębokim ręcznym i + 5 przy wykopie mechanicznym. W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu, nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

7.5.3. Przygotowanie węzłów – montaż uzbrojenia

Celem usprawnienia montażu rurociągu w wykopie, należy na powierzchni terenu przygotować pełny zestaw kształtek składający się na montaż poszczególnych węzłów. Na uzbrojenie węzłów składają się:

- odgałęzienia - trójniki
- zasuwy
- połączenia z rurociągami z innych tworzyw (żeliwo, stal, PCV)

Z uwagi na znaczną różnicę w gęstości pomiędzy polietylenem a żeliwem, co powoduje różne parcie na podłoże w dnie wykopu, należy przyjąć zasadę zabezpieczania blokami podporowymi wszystkich węzłów na przewodzie, w którym mają zastosowanie armatura i kształtki z żeliwa.

Przy zastosowaniu w węźle elementów ze złączami kielichowymi należy układ zabezpieczyć blokami podporowymi dla przeniesienia sił parcia i niedopuszczenia do rozsunięcia się elementów węzła.

Dla wykonania węzła oraz połączeń rur PE na dnie wykopu, należy uwzględnić lokalne poszerzenie wykopu z odpowiednim zabezpieczeniem warunków bhp oraz dojściem dla umieszczenia urządzeń do zgrzewania połączeń.

7.5.4. Montaż rurociągu na powierzchni terenu z opuszczeniem do dna wykopu

Wykop bez obudowy ścian jest najkorzystniejszym przypadkiem w układaniu rur z PE zarówno dla rur prostych jak i dla rur odwijanych z bębna. W tym przypadku przygotowany i ułożony wzdłuż wykopu przewód, zsuwa się z pobocza na dno wykopu. Duża elastyczność rur z PE pozwala na ich swobodne wyginanie, co znacznie ułatwia operację układania. Przy średnicach 63 i 75 mm elastyczność ta równocześnie staje się utrudnieniem z powodu trudności wyprostowania rury przy rozwijaniu z bębna w wyniku właściwości zachowywania tzw. pamięci kształtu tworzywa. Utrudnienie to występuje w szczególności przy niskich temperaturach powietrza. Z tych też względów rury dostarczane w bębnach -zwojach, przed ułożeniem w wykopie należy rozwinąć i ułożyć wzdłuż wykopu. Przy rozwijaniu z bębna należy zwrócić uwagę na to, aby rura była rozwijana prosto i nie ulegała skręcaniu.

7.5.5. Montaż rurociągu na dnie wykopu

W wykopach o ścianach odeskowanych i rozpartych rury można opuszczać na dno wykopu między rozporami - pojedynczo lub łączone na powierzchni terenu w odcinkach po 2 lub 3 rury. Wymaga to odpowiedniego wysokościowego rozstawu rozpor w zależności od średnicy rurociągu.

Wloty rur układanego przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez zakładanie tymczasowych korków. Układanie pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem, ma przede wszystkim zastosowanie dla średnic powyżej 180 mm. Rury rozwijane z bębna - do średnicy 75 mm, mogą być układane bezpośrednio z bębna przez przeciąganie ich po dnie wykopu pod podporami. Nie wyklucza się też możliwości przeciągania ww. rur wraz z kształtkami z PE przy odpowiednim ich zabezpieczeniu. W trakcie przeciągania rura może być odwijana z bębna względnie przesuwana pod rozporami po dnie wykopu. Czoło rury powinno być zaślepienie w celu uniemożliwienia zanieczyszczenia wnętrza rury ziemią, zaś podłoże nie powinno posiadać ostrych materiałów (żwir, tłuczeń, kamienie), aby nie kaleczyć powierzchni rury.

8. Kontrola jakości robót

8.1. Próby szczelności rurociągu

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną.

Próbie przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są:

- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze p. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.

- BN-82/9192-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów PVC układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.

Norma PN-81/B-10725 w zakresie p. 8 zawiera:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka jak i całego przewodu,
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną,
- zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki,
- zapewnienie warunków BHP,
- ciśnienie próbne odcinka i całego przewodu próbą hydrauliczną,
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Ustalenia BN-82/9192-06 odnośnie próby szczelności rurociągu (dla PE - przez analogię) nie odbiegają w zasadzie od ustaleń PN-81/B-10725. Dla przeprowadzenia próby szczelności znajomość ww. norm jest nieodzowna.

Uwagi uzupełniające:

-na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy,

W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy, i tak:

-złącza zgrzewane wymagają wycięcia i wstawienia nowego odcinka rury o długości ca 20-30 cm. Powyższa operacja może być przeprowadzona przy zastosowaniu muf elektrooporowych nasuwkowych - bez wewnętrznego ogranicznika, w procesie zgrzewania elektrooporowego,

-przy złączach kołnierzowych lub gwintowanych należy dokręcić złącze, a gdy to nie pomaga - wymienić wadliwie wykonany element złącza.

8.2. Płukanie i dezynfekcja

Rurociągi z PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody z rur PE po ich dokładnym wypłukaniu czystą wodą nie wymagają w zasadzie dezynfekcji. W szczególnych przypadkach, na wyraźne żądanie inwestora lub użytkownika dokonuje się dezynfekcji przewodu. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania należy uzgodnić z Zakładem Gospodarki Komunalnej w Kołaczku, przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

8.3. Odbiór robót

Odbiory robót przewodów ciśnieniowych z PE należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia:

-PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

-BN-78/9192-02. Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych i azbesto-cementowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

-BN-62/8836-01. Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikających z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbory częściowe,
- odbory końcowe.

Odbiór techniczny częściowy obejmuje odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy odcinków przewodu a mianowicie:

- podłoże,
- odcinka przewodu przed badaniem jego szczelności,
- obiektów budowlanych na przewodzie (studzienki, bloki oporowe),
- szczelność odcinka przewodu,
- warstwy ochronnej zasypu ułożonego odcinka przewodu po próbie szczelności.

Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co, do których inwestor zgłosi zastrzeżenia częściowego odbioru.

Odbiór ten powinien być dokonywany komisyjnie, przy udziale inspektora i kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiory te powinny być potwierdzone protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

Odbiór techniczny końcowy obejmuje odbiór przewodu po zakończeniu całości robót - przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć Komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami. Po dokonaniu odbioru, powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków Komisji, w składzie ustalonym każdorazowo w zależności od zainteresowanych instytucji. Komisji przewodniczy przedstawiciel inwestora.

Protokół komisji powinien zawierać wykaz zauważonych wad i usterek, podany termin ich usunięcia i nazwiska osób upoważnionych do stwierdzenia wykonania poprawek.

Norma PN-81/B-10725 poza wymaganiami i badaniami w zakresie szczelności przewodu, zawiera ustalenia i wymagania dotyczące:

- ogólnych warunków przystąpienia do badań w tym preferowane długości odbieranych odcinków rurociągu,
- zgodność z dokumentacją techniczną i dokumentami dla odbioru częściowego i końcowego,
- głębokość posadowienia rurociągu oraz warunków odległości przewodu od budowli sąsiadujących,
- podłoża i warunków jego wykonania,
- budowy przewodu
- spadki, zmiana kierunku, przejścia pod przeszkodami - zasypka rurociągu,
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Tematyczna zawartość treści normy BN- 78/9192-02 jest w zasadzie analogiczna do ustaleń normy PN-81/B-10725 z tym, że dotyczy wymagań i badań związanych z odbiorem wodociągów wiejskich.

8.4. Znakowanie trasy kanalizacji ciśnieniowej

Oznaczenia uzbrojenia na przewodach kanalizacyjnych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-86/B-09700.

8.5. Inwentaryzacja geodezyjna

Wykonane prace kanalizacyjne w stanie odkrytym podlegają inwentaryzacji geodezyjnej. Wykonawca powinien przedłożyć przed spisaniem protokołu odbioru robót ulegających zakryciu, szkice pomiarów geodezyjnych.

Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą (dwa komplety) Wykonawca powinien przedłożyć przy spisywaniu protokołu odbioru końcowego. Inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie zgłoszenia do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

9. Przepisy związane

Normy:

- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PCV-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1401-2:2002U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PCV-U) – Część 2

Zalecenia dotyczące oceny zgodności

- PN-EN 1401-3:2002U Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej – Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PCV-U) –Część 3

Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

- PN-99/B-10729 Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-EN-752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania
- DIN 19537:1983. Rury i kształtki z PEHD dla odwodnień i ścieków. Wymiary. Cz. I
- DIN 19537:1990 Rury i kształtki z PEHD dla odwodnień i ścieków. Warunki dostawy. Cz. II
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-85/B-04500 Poprawki 1BI 8/90 póź. 67. Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
- PN-88/B-06250 Zmiany 1 BI 9/89 póź. 78 2 BI 2/90 póź.95 3 BI 10/91 póź. 67 Beton zwykły.
- PN-B- 19701: 1997 Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B- 10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-EN 124:2000 IDTEN 124: 1994 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
- PN-EN 752-1. -2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.

PN-EN ISO 161-1:1996 IDT ISO 161-1:1978 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).

PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 póź. 1 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 póź. 1 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-C-8922:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

