

**PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o. o.**  
**ul. KARTUSKA 12 83-340 SIERAKOWICE**

## **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Główny przedmiot	45.00.00.00-7
Dodatkowe przedmioty	45.23.21.00-3

**Budowa wodociągu przesyłowego wraz z przyłączami  
w m. Mojusz - Łączki, gmina Sierakowice**

*Opracował:  
mgr inż. Mirosław Łopato*

listopad 2014

## **Spis Treści**

- 1. Wstęp
  - 1.1. Inwestor
  - 1.2. Inwestycja
  - 1.3. Przedmiot opracowania
- 2. Dane ogólne
  - 2.1 Lokalizacja inwestycji
  - 2.2 Właściciel obiektu

### **I OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)**

- 1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot OST
  - 1.2. Zakres stosowania OST
  - 1.3. Zakres robót objętych OST
  - 1.4. Określenia podstawowe
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
    - 1.5.1. Przekazanie placu budowy
    - 1.5.2. Dokumentacja projektowa
    - 1.5.3. Zgodność wykonania robót z projektem budowlanym i SST
    - 1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy
    - 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.
    - 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa
    - 1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.
    - 1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
    - 1.5.9. Utrzymanie robót.
- 2. Materiały.
- 3. Sprzęt.
- 4. Transport.
- 5. Wykonanie robót.
- 6. Kontrola Jakości Robót.
  - 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
  - 6.2. Zasady kontroli jakości robót.
  - 6.3. Dokumenty budowy.
- 7. Obmiar Robót.
- 8. Odbiór Robót.
  - 8.1. Rodzaje odbioru robót.
  - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zanikaniu.
  - 8.3. Odbiór techniczny częściowy.
  - 8.4. Odbiór końcowy robót.
    - 8.4.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)
  - 8.5. Odbiór ostateczny, pogwarancyjny.

- 9. Podstawa Płatności.
- 9.1 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

## II SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)

- 1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot SST
  - 1.2. Zakres stosowania.
  - 1.3. Zakres robót objętych SST.
  - 1.4. Określenia podstawowe.
  - 1.4.1. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
- 2. Materiały.
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
  - 2.2. Rury, kształtki, uzbrojenie.
    - 2.2.1 Sieć wodociągowa
    - 2.2.2 Armatura odcinająca, hydranty.
  - 2.3. Studnie technologiczne i wodomierzowe
    - 2.3.1. Ogólne wytyczne wykonania
    - 2.3.2. Studnie betonowe
    - 2.3.3. Studzienki wodomierzowe tworzywowe
    - 2.3.4. Studnie rejestratora przepływu tworzywowe
  - 2.4. Bloki oporowe.
  - 2.5. Kruszywo na podsypkę.
  - 2.6. Skrzyżowanie z przeszkodami.
    - a) drogi o nawierzchni asfaltowej, gruntowej, ziemnej.
  - 2.7. Składowanie materiałów.
    - 2.7.1. Rury
    - 2.7.2. Studnie, pokrywy, włazy.
    - 2.7.3. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty).
    - 2.7.4. Bloki oporowe.
    - 2.7.5. Cement.
    - 2.7.6. Kruszywo.
- 3. Sprzęt.
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
  - 3.2. Sprzęt do wykonywania sieci wodociągowych i przyłączy wodociągowych do budynków
- 4. Transport.
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
  - 4.2. Transport rur.
  - 4.3. Transport kręgów betonowych studni.
  - 4.4. Transport pokryw nastudziennych, pierścieni odciążających i włazów.
  - 4.5. Transport mieszanki betonowej.
  - 4.6. Transport kruszywa.
  - 4.7. Transport cementu.

## 5. Wykonanie Robót.

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
- 5.2. Roboty przygotowawcze.
- 5.3. Roboty ziemne.
- 5.3.1.** Odwodnienie wykopów
- 5.4. Przygotowanie podłoża.
- 5.5. Roboty montażowe – sieć wodociągowa.
- 5.5.1. Warunki ogólne.
- 5.5.2. Wytyczne układania i montażu rur wodociągowych
- 5.5.3. Studnie wodomierzowe Dn 1200 mm
- 5.5.4. Rozwiązanie projektowe przyłączy wodociągowych
- 5.5.5. Badanie szczelności sieci wodociągowej
- 5.5.6. Płukanie i dezynfekcja.
- 5.5.7. Oznakowanie uzbrojenia.
- 5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie.
- 5.7. Montaż rurociągów wodociągowych
- 5.7.1 Zgrzewanie doczołowe
- 5.7.2 Wytyczne wykonywania rur ochronnych
- 5.7.3 Wytyczne wykonywania bloków oporowych
- 5.7.4 Armatura odcinająca
- 5.7.5 Wykonawstwo robót

## 6. Kontrola Jakości Robót

- 6.1.** Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2.** Kontrola, pomiary i badania.
- 6.2.1.** Badania przed przystąpieniem do robót.
- 6.2.2.** Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.
- 6.2.3.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

## 7. Obmiar Robót.

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
- 7.2. Jednostki obmiaru.

## 8. Odbiór Robót.

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.
- 8.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.
- 8.3. Odbiór techniczny, częściowy robót.
- 8.4. Odbiór końcowy.

## 9. Podstawa Płatności.

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.
- 9.2. Ceny jednostkowe obmiarowej.
- 9.3.** Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu.

## 10. Przepisy Związane.

- 10.1. Inne dokumenty

## **Wstęp.**

### **1.1. Inwestor.**

Inwestorem zadania inwestycyjnego „Budowa wodociągu przesyłowego wraz z przyłączami w m. Mojusz - Łączki, gmina Sierakowice” jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o., ul. Kartuska 12 83-340 Sierakowice.

### **1.2. Inwestycja.**

Zakres inwestycji wodociąg przesyłowy Mojusz - Łączki:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Wodociąg PE 100 RC Ø90mm (SDR17) PN10         | L = 1.858,8 m      |
| 2. Odgałęzienia wodociągowe PEØ40mm PN10         | L = 28,5 m; 4 szt. |
| 3. Hydranty ppoż. nadziemne Ø80mm                | 6 kpl.             |
| 4. Studnia z reduktorem ciśnienia                | 1 kpl.             |
| 5. Studnia z rejestratorem przepływu i ciśnienia | 1 kpl.             |

Inwestycja realizowana będzie w miejscowości Mojusz - Łączki w działkach nr 72/3, 72/7, 71/4, 50, 51/1, 47, 41, 235, 234/2 **obręb Mojusz**, 86, 87, 85, 245/1, 57 **obręb Szopa** w gminie Sierakowice.

### **1.3. Przedmiot opracowania.**

Niniejsze opracowanie jest specyfikacją techniczną rozbudowy sieci wodociągowej. Podstawę opracowania stanowi dokumentacja techniczna dla przedmiotowego zadania opracowana przez Pracownię PROMIS Mirosław Łopato z siedzibą przy ul. Jana Pawła II 7/3, 77-100 Bytów.

Opracowanie zawiera ogólne informacje o projektowanej inwestycji oraz wymagania wykonawcze i materiałowe dla poszczególnych robót, zawartych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

## **2. Dane ogólne**

### **2.1. Lokalizacja inwestycji.**

Mojusz – Łączki w działkach nr 72/3, 72/7, 71/4, 50, 51/1, 47, 41, 235, 234/2 **obręb Mojusz**, 86, 87, 85, 245/1, 57 **obręb Szopa** w gminie Sierakowice

### **2.2. Właściciel obiektu.**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenach prywatnych, Skarbu Państwa - drogi gminne Gminy Sierakowice oraz Skarbu Państwa PGL – Nadleśnictwo Kartuzy.

Uzgodnienia ze wszystkimi gestorami sieci uzbrojenia podziemnego oraz osobami prywatnymi na lokalizację urządzeń projektowanej inwestycji posiada Inwestor. Realizacja robót będzie wymagała czasowego zajęcia pasa roboczego na terenach działek przy budynkach, działkach prywatnych, a w drogach w uzgodnieniu z jej właścicielem i zarządcami.

Na terenie projektowanego kolektora występują następujące przeszkody i uzbrojenie:

- 1) Sieć energetyczna
- 2) Sieć wodociągowa
- 3) Sieć telekomunikacyjna
- 4) Urządzenia wodno-melioracyjne
- 5) Drogi o nawierzchni asfaltowej i gruntowej

Autor projektu nie wyklucza istnienia innych sieci - niezinventaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

# I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (OST)

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zadania inwestycyjnego pt. „Budowa wodociągu przesyłowego wraz z przyłączami w m. Mojusz – Łączki w gminie Sierakowice”

### 1.2. Zakres stosowania OST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót objętych niżej wymaganymi specyfikacjami:

- sieć wodociągowa z uzbrojeniem
- przyłącza/odgałęzienia wodociągowe do budynków
- obsługa geodezyjna inwestycji

### 1.4. Określenia podstawowe

- Budowla	obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową.
- Dziennik budowy -	należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń o okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Księga obmiaru -	akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- Kosztorys ślepy -	wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
- Kosztorys ofertowy -	wyceniony kosztorys ślepy.
- Przedmiar robót -	należy rozumieć przez to zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- Materiały -	wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym.

- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, posiadająca uprawnienia bez ograniczeń do kierowania robotami związanymi z budową sieci wodociągowych i będąca członkiem samorządu zawodowego Izby Inżynierów Budownictwa.
  
- Inspektor nadzoru - (sprawujący nadzór inżynierski)  
osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania robót i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę, posiadająca uprawnienia bez ograniczeń do nadzorowania robotami związanymi z budową sieci wodociągowych i będąca członkiem samorządu zawodowego Izby Inżynierów Budownictwa.
  
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
  
- Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami.
  
- Rysunki - część graficzna projektu budowlanego (wykonawczego), która wskazuje lokalizację, parametry i wymiary obiektu budowlanego będącego przedmiotem robót.
  
- Aprobata techniczna - należy rozumieć pozytywną opinię wyrobu stanowiącego jego przydatność do stosowania w budownictwie.
  
- Dokumentacja powykonawcza - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonawstwa robót zaopiniowanymi przez Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
  
- Sieć wodociągowa - układ przewodów wodociągowych i uzbrojenia (zasuwy, hydranty), znajdujących się poza budynkami od węzła połączeniowego licząc od charakterystycznych węzłów do zasuw domowych przyłączy,
  
- Przyłącza wodociągowe - odcinek przewodu wodociągowego od budynku, studni wodomierzowej do zasuw domowej lub odgałęzienia siodłowego na wodociągu głównym. Studnia wodomierzowa należy do przyłącza sieci wodociągowej.
  
- Zakończenie przyłącza - instalacja wewnętrzna wodociągowa za ścianą w budynku lub włączenie do istniejącego przyłącza wychodzącego z budynku, zakończenie przyłącza korkiem zaciskowym na działce niezabudowanej lub podejściem wodomierzowym w studni wodomierzowej względnie w budynku mieszkalnym.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z projektem, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek odpowiedzialności za ochronę przekazanych punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej jeden egzemplarz projektu budowlanego oraz jeden egzemplarz projektu wykonawczego:

- 1) Projekt budowlany – „Bbudowa wodociągu przesyłowego wraz z przyłączami w m. Mojusz – Łączki gmina Sierakowice” - opr. opr. „PROMIS” Mirosław Łopato Bytów.

uzgodnionej:

- 1) Zgodnie z Decyzją pozwolenia na budowę i projektem budowlanym.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie projektu budowlanego Zamawiający sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt.

### **1.5.3. Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią załącznik do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona w porozumieniu z Projektantem odpowiednich zmian i poprawek

Wykonane roboty i dostarczone do ich wykonania materiały winny być zgodne z projektem budowlanym i SST.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub SST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowli, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być zdemonstrowane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie placu budowy**

Projekt organizacji ruchu na czas budowy sieci wodociągowej zostanie opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez administratora dróg.

Obowiązek prawidłowego oznakowania, zapewniającego bezpieczne warunki realizacji robót spoczywa na Wykonawcy.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

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

### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Powinny zostać podjęte odpowiednie środki i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem cieków wodnych paliwami, olejami, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami;
- możliwością powstania pożaru.



Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

Zbiorniki materiałów napędowych, olejów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący ich nie przedostanie się do środowiska naturalnego.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Maszyny i urządzenia napędzane silnikami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo personel Wykonawcy.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzeń uzbrojenia terenu, których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora nadzoru.

Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

#### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać przepisy dotyczące 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 powinien zapewnić urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca, przed rozpoczęciem robót, sporządzi BIOZ i uzgodni z Inspektorem nadzoru.

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

#### **1.5.9. Utrzymanie robót.**

Wykonawca powinien utrzymywać roboty w należyтым stanie do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie robót powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez okres realizacji robót i aby nie zagrażały bezpieczeństwu ruchu drogowego i mieszkańców miejscowości.

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

## **2. MATERIAŁY**

Materiały przeznaczone do zabudowy winny odpowiadać wymaganiom określonym w projekcie budowlanym, winny być wykonane wg odpowiednich norm i posiadać wymagane aprobaty techniczne, aktualne atesty higieniczno-sanitarne i certyfikaty.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednie warunki przechowywania i składowania materiałów zapewniających zachowanie jakości i przydatności do ich zabudowy. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

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 miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, Programem Zapewnienia Jakości, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru będzie podejmował w sposób sprawiedliwy decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją projektu i SST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia przez Wykonawcę warunków umowy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów lub elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, projekcie budowlanym i SST, a także w normach i wytycznych.

Inspektor nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót i wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- 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, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie obowiązujących norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).
2. Posiadają aktualny atest higieniczno-sanitarny.
3. Wykonawca uzyska, przed przystąpieniem do prac, decyzję Powiatowego Inspektora Inspekcji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Kartuzach dopuszczającą przewidziane do zastosowania materiały i armaturę w procesie budowy sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych.
4. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - obowiązującymi normami lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
5. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.3. Dokumenty budowy.

### ***Dziennik budowy***

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego projektu budowlanego;
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych robót;
- przeszkody w prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru;
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;

- zgłoszenie i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych robót;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- inne istotne informacje o przebiegu robót;

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być 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.

### ***Pozostałe dokumenty budowy***

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się :

- pozwolenie na realizację zadania;
- protokoły przekazania placu budowy;
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi;
- decyzja/ocena Powiatowego Inspektora Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej
- decyzje o zajęciu pasa drogowego
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z narad i ustaleń;
- operaty i szkice geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- korespondencja na budowie

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST.

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

Obmiar odbywa się w obecności Inspektora nadzoru, wymaga jego akceptacji.

Obmiary muszą być przeprowadzane przed częściowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i w przypadku zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy :

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości, które w dalszym ciągu realizacji ulegną zakryciu, odbiór tych robót musi być wykonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór winien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów, w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku odchyłeń od przyjętych wymagań, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzje dokonania potrąceń.

## **8.3. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru technicznego częściowego robót dokonuje w oparciu o harmonogram rzeczowo-finansowy robót i zgłoszenie Wykonawcy. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

## **8.4. Odbiór końcowy robót**

Odbioru technicznego końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych SST warunkach umowy.

Odbiór ostateczny (końcowy) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego (końcowego) będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny (końcowy) 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 8.4.1.

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 SST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i 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 SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.4.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego).**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego (końcowego) robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego (końcowego) Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy - kopia projektu budowlanego z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy (oryginały),

5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
8. zarejestrowaną przez Ośrodek Geodezyjny 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 zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5. Odbiór ostateczny, pogwarancyjny**

Odbiór ostateczny, pogwarancyjny dokonywany jest po okresie gwarancyjnym i polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie zastosowana w przypadku rozliczenia robót nie zakończonych przez Wykonawcę lub wyceny częściowego odbioru robót i powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, płace pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp,
- usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, badań laboratoryjnych, opłat za zajęcie pasa drogowego, koszty opracowania projektu czasowej organizacji ruchu, koszt oznakowania robót w pasie drogowym, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty tablic informacyjnych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach umowy.

#### **9.1. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi 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, kładek, 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.

Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.



## II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### Wspólny Słownik Zamówień CPV

Główny przedmiot 45.00.00.00-7

Dodatkowe przedmioty 45.23.21.00-3

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową wodociągu przesyłowego wraz z przyłączami w m. Mojusz - Łączki, gmina Sierakowice, których inwestorem jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o., ul. Kartuska 12 83-340 Sierakowice.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wraz z uzbrojeniem i przyłączami wodociągowymi.

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilości robót podano w przedmiarze robót.

Charakterystyczne parametry sieci wodociągowej:

Zakres inwestycji wodociąg przesyłowy Mojusz - Łączki:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Wodociąg PE 100 RC Ø90mm (SDR17) PN10         | L = 1.858,8 m      |
| 2. Odgałęzienia wodociągowe PEØ40mm PN10         | L = 28,5 m; 4 szt. |
| 3. Hydranty ppoż. nadziemne Ø80mm                | 6 kpl.             |
| 4. Studnia z reduktorem ciśnienia                | 1 kpl.             |
| 5. Studnia z rejestratorem przepływu i ciśnienia | 1 kpl.             |

#### 1.4. Określenia podstawowe

- Sieć wodociągowa - układ połączonych przewodów wodociągowych wraz z uzbrojeniem znajdujących się poza budynkami od węzła połączeniowego do zasuw domowych przyłączy
- Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu wodociągowego od budynku, studni wodomierzowej do zasuw domowej lub odgałęzienia siodłowego na wodociągu głównym. Studnia wodomierzowa należy do przyłącza sieci wodociągowej. W zakresie zadania inwestycyjnego należy wykonać odgałęzienie przyłącza wodociągowego do granicy posesji prywatnych i zakorkować końcówkę przyłącza.
- przepływomierz mechaniczny – wodomierz dystrybucyjny z mechanizmem śrubowym klasy min. B wyposażony w nakładkę z nadajnikiem impulsów – impulsatorem beznapięciowym o wadze 1 impulsu

- = 0,01m<sup>3</sup> wody wraz z kablem przekazującym impulsy wodomierza do rejestratora. Wymagana klasa wodoodporności wodomierza, nakładki impulsatora oraz kabla i połączeń kablowych IP68.
- czujnik ciśnienia zamontowany na wodociągu za pomocą opaski i połączony z rejestratorem elastycznym przewodem ciśnieniowym zbrojonym,
  - rejestrator przepływu i ciśnienia posiadający klasę wodoodporności urządzenia wraz ze złączkami min. IP68, wyposażony w programowalny przetwornik ciśnienia oraz modem i antenę GSM z zasilaniem baterijnym w oparciu o baterie wymienne o żywotności min. 5 lat bez konieczności doładowywania. Rejestrator umożliwiać będzie rejestrację ciśnienia i przepływu oraz przesyłanie w formie powiadomień SMS danych wraz z alarmami przekroczeń wcześniej zaprogramowanych parametrów przepływu i ciśnienia na komputer z oprogramowaniem służącym do monitoringu pracy sieci wodociągowej. System powiadomień SMS/GPRS rejestratora musi być kompatybilny z istniejącym systemem monitoringu użytkowanego przez Zamawiającego na bazie urządzeń firmy PLUM Sp. z o.o.
- Wymagania dla rejestratora:
- a) w pełni zintegrowana transmisja danych GSM/SMS/GPRS
  - b) obsługa rejestracji „średniej” i „statystycznej”
  - c) wejście ciśnieniowe
  - d) min. dwa konfigurowalne wejścia cyfrowe: przepływ lub alarm on/off
  - e) zasilanie z baterii litowej min. 5 lat bez doładowywania z wewnętrznym ogniwnem rezerwowym podtrzymującym rejestrację i komunikację gdy bateria jest rozładowana
  - f) możliwa opcja pobierania danych „na żądanie”
  - g) rejestracja danych w zaprogramowanych przez użytkownika odstępach czasu pomiędzy 1 sekundą a 1 godziną
  - h) transmisja danych 1 godzina, wielokrotność godziny lub dzienna
  - i) możliwa opcja „dane w internecie”
  - j) programowalne alarmy progowe i profilowe
  - k) wyposażony w antenę GSM umożliwiającą łączność (nadawanie i odbiór sygnał) GSM/GPRS w zabudowie podziemnej. Modem GSM czteropasmowy pracujący w zakresach częstotliwości 900 MHz / 1800 MHz lub 850 MHz / 1900 MHz
  - l) stopień ochrony IP68 (min.)
  - ł) temperatura pracy -20°C - +50° C
  - m) Zegar czasu rzeczywistego z uwzględnieniem roku przestępnego. Maksymalny błąd zegara w ciągu miesiąca 100 s w zakresie temperatur. Opcjonalna synchronizacja zegara z siecią GSM

- Całość zabudowana w studni z tworzywa sztucznego o średnicy min. 1000mm i wysokości min. H=2000mm wyposażona w stopnie/klamry ze stali nierdzewnej z pokrywą z włazem żeliwnym kl. D. Studnia wykonywana jako gotowy wyrób prefabrykowany składający się z kilku elementów monolitycznych połączonych systemowo z uszczelnieniem.
- reduktor ciśnienia – armatura wodociągowa regulująca ciśnienie dystrybucyjne w sieci wodociągowej. Zawór hydrauliczny odcinająco-regulacyjny z siłownikiem tłokowym w zabudowie kołnierzowej o wysokiej odporności na kawitację. Korpus zaworu wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 zabezpieczonego powłoką antykorozyjną epoksydową. Elementy wewnętrzne wykonane z trwałych materiałów takich jak stal nierdzewna i brąz. Dysk tłoka, trzpień i sprężyna wykonane ze stali nierdzewnej. Zawór uruchamiany i sterowany ciśnieniem wody w rurze i nie wymaga zewnętrznego źródła energii. Zawór powinien umożliwiać sterowanie ciśnieniem za pomocą elektronicznego systemu regulatorów i sterowników. Regulacja ciśnienia na wyjściu jest wykonywana za pomocą automatycznego, samodzielnego pilota sterującego, który jest ustawiany na wymagane, stałe ciśnienie. Zawór utrzymuje stałe ciśnienie wyjściowe przy różnym ciśnieniu wejściowym i różnym przepływie wody w wodociągu.

#### 1.4.1. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

- Studzienka wodomierzowa - obiekt inżynierski występujący na przyłączy wodociągowym (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do umieszczenia podejścia wodomierzowego.
- Rura ochronna - rura ochraniająca rurociąg wodociągowy przed uszkodzeniem, przechodząca pod przeszkodą terenową (droga, rzeka, rów melioracyjny, tory kolejowe, itp.),
- hydrant – element uzbrojenia sieci wodociągowej służący prowadzeniu czynności eksploatacyjnych. Hydranty nadziemne DN80mm montowane na żeliwnym kolanie hydrantowym ze stopką i zasuwą odcinającą DN80mm zamontowaną na odgałęzieniu.

- bloki oporowe – elementy konstrukcyjne betonowe służące stabilizacji przewodu wodociągowego w wykopie zabezpieczające przed niekontrolowanym przemieszczaniem się rur i armatury.
- armatura odcinająca – podziemne zasuwę żeliwne z żeliwa sferoidalnego GGG50 klinowe owalne, z miękkim uszczelnieniem PN10 wyposażone w przedłużony trzpień – obudowę i skrzynkę żeliwną typ uliczny.
- węzły wodociągowe – odgałęzienia wodociągowe zbudowane z kształtek i trójników PE, żeliwnych kołnierzowych.
- studnia reduktora ciśnienia – studnia betonowa średnicy D=1200mm i wysokości min. H=2000mm wyposażona w zawór tłokowy odcinający i redukcji/regulacji ciśnienia wyjściowego.
- studnia rejestratora przepływu i ciśnienia – studnia tworzywowa średnicy min. 1000mm i wysokości min. H=2000mm wyposażona w przepływomierz mechaniczny (wodomierz śrubowy) z przetwornikiem ciśnienia i rejestratorem przepływu i ciśnienia.

## 1.5. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5.

## 2. **MATERIAŁY**

### 2.1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST pkt. 2. 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 wielowarstwowego PE100 RC typoszeregu SDR17 o ciśnieniu nominalnym  $p=1,0\text{MPa}$ , posiadające atest sanitarny PZH oraz aprobatę techniczną i kształtki polietylenowe łączone przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe dla średnicy zewnętrznej powyżej 63 mm natomiast dla średnic poniżej 63 mm poprzez mechaniczne złączki zaciskowe lub kształtki i złączki do zgrzewania elektrooporowego.

#### 2.2.2. **Armatura odcinająca, hydranty.**

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

zasuwę żeliwne klinowe kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego GGG40 pokrytego całkowicie farbą epoksydową o minimalnej grubości powłoki 250  $\mu\text{m}$ , z klinem zamykającym wulkanizowanym o miękkim uszczelnieniu zamknięcia PN10 z wrzecionem ze stali nierdzewnej, tuleją uszczelniającą z oringami wymiennymi pod ciśnieniem. Zasuwę, by możliwe było ich użycie po zasypaniu powinny być uzbrojone w obudowę do zasuw z przedłużonym teleskopowym trzpieniem zasuwę, zakończonym w obrukowanej skrzynce do zasuw.

Obudowa zasuw teleskopowa budowa: łeb klucza żeliwo sferoidalne, nasadka wrzeciona – żeliwo sferoidalne, kształtownik i pręt-trzpień stal St3s ocynkowana ogniowo, rura osłonowa i pokrywa polietylen HDPE.

Skrzynka do zasuw typ uliczny H=270mm z korpusem z tworzywa sztucznego PEHD

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.

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

Pobór wody na cele pożarowe odbywać się będzie przy pomocy hydrantu nadziemnego Dn80mm, wyposażonego w króćce Dn80mm, zamontowanego na odejściu od sieci z zasuwą odcinającą dn80. Hydrant zamontować na kolanie Dn80 ze stopką według PN-84/H-74101 i fundamencie betonowym

o wymiarach 0,5x0,5x0,08m. Wokół hydrantu na poziomie terenu wykonać należy płyty betonowe 1,0x1,0x0,15m na podsypce piaskowej grubości 0,05m.

Cechy konstrukcyjne hydrantów:

- głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową odporną na promieniowanie UV, wyposażona w zabezpieczenie przed kradzieżą wody
- zespół uruchamiający stal nierdzewna
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0-360st.
- kolumna hydrantu z grubościenną rurą stalową ze stali nierdzewnej kwasoodpornej

Między zasuwą i kolanem stopowym hydrantu zamontować króciec żeliwny Dn80 o długości 1.0m. Elementy żeliwne w ziemi przed zasypaniem zabezpieczyć przed korozją środkiem bitumicznym.

Hydranty należy montować na przewodzie po przeprowadzonej próbie szczelności, montując w trakcie budowy przewodu wszelkie niezbędne kształtki przyłączeniowe.

## **2.3. Studnie technologiczne i wodomierzowe**

### **2.3.1. Ogólne wytyczne wykonania**

Studzienki powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym.

### **2.3.2. Studnie betonowe**

Studnia betonowa (komora reduktora ciśnienia) powinna być wykonana z kręgów betonowych zbrojonych z betonu min. B-35. Kręgi dolne z monolitycznym dnem prefabrykowanym. Wręby kręgów przed montażem kolejnego elementu wypełnić specjalną uszczelkę gumową EPDM/NBR. Przykrycie studni stanowić będą pokrywy żelbetowe, grubości min. 15 cm z włazem przystosowanym do zamknięcia. Wejście do studzienek za pomocą klamer żłazowych osadzonych w ścianie studni mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,3m i w odległości poziomej osi stopni 0,3m. W dnie studni należy wykonać zagłębienie odwadniające o wymiarach Ø300mm gł. 0,5m przykryte rusztem stalowym. Przejścia rurociągów przez ścianę studni wykonać w tulei ochronnej szczelnej. Otwór włazowy Ø600mm przykryć pokrywą włazową włazem żeliwnym klasy min. B250.

### **2.3.3. Studzienki wodomierzowe tworzywowe**

Studzienki wodomierzowe powinny być wykonane z rury polietylenowej DN=400mm i wysokości H=1400mm, z izolacją termiczną i bez dna, wykorzystywać ciepło geotermalne ziemi z możliwością stosowania przy temperaturze powietrza do -30°. Dno wykopu pod studzienkę powinno być równe, pozbawione kamieni, wypełnione piaskiem na wysokość min. 10cm i zagęszczone. Przestrzeń pomiędzy korpusem a ścianą wykopu o szerokości min. 20 cm wypełnić równomiernie piaskiem i zagęścić. Zagęszczanie prowadzić warstwami o grubości ok. 30 cm.

### **2.3.4. Studnie rejestratora przepływu tworzywowe**

Studnie rejestratora przepływu powinny być wykonane z polietylenu PEHD o średnicy min. DN=1000mm i wysokości min. H=2000mm o sztywności ściany studni min. SN4 w wykonaniu szczelnym na infiltrację i eksfiltrację.

Studnie wykonywane jako gotowy wyrób w jednym procesie technologicznym wyrób prefabrykowany składający się z kilku elementów monolitycznych połączonych za pomocą spawania ekstruzyjnego wyposażona w stopnie (klamry) żłazowe oparte na konstrukcji PE. Dopuszcza się studnie montowane z członów łączonych na kołnierz z uszczelką gumową.

Zwieńczenie studni stożkiem redukcyjnym z płytą żelbetową odciążającą z płytą pokrywową z włazem żeliwnym kl. D typ szczelny.

Przejścia rurociągu przez ściany studni szczelne wykonane w tulejach ochronnych PEHD z uszczelką EPDM lub NBR.

Dno wykopu pod studzienkę powinno być równe, pozbawione kamieni, wypełnione piaskiem na wysokość min. 10cm i zagęszczone. Przestrzeń pomiędzy korpusem a ścianą wykopu o szerokości min. 20 cm wypełnić równomiernie piaskiem i zagęścić. Zagęszczanie prowadzić warstwami o grubości ok. 30 cm.

W przypadku występowania wody gruntowej w miejscu posadowienia studni powyżej dna, studnię posadowić na płycie betonowej z możliwością zakotwienia w warstwie betonu, sposób posadowienia studni w gruncie nawodnionym każdorazowo musi być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego jak również z Zamawiającym.

## **2.4. 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.

## **2.5. Kruszywo na podsypkę**

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

## **2.6. Skrzyżowania z przeszkodami**

a) *Drogi o nawierzchni asfaltowej, gruntowej, ziemnej*

- rury ochronne (osłonowe) stalowe D2U Z03 WM
- płozy z tworzyw sztucznych
- końcówka (zakończenie rur osłonowych) - manszeta termokurczliwa.

## **2.7. Składowanie materiałów**

### **2.7.1. 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.

### **2.7.2. Studnie, pokrywy, włazy**

Elementy studni można składować na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywania na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

Włazy- powinny być składowane na utwardzonej odkrytej i odwodnionej powierzchni z dala od substancji działających korodująco.

### **2.7.3. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)**

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

### **2.7.4. 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.

### **2.7.5. 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.

### **2.7.6. 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 OST pkt. 3.

### **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 m<sup>3</sup>
- koparka na podwoziu kołowym o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup>
- koparki gąsienicowe o pojemności łyżki 0,60 m<sup>3</sup>
- 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 m<sup>3</sup>
- kocioł do podgrzewania asfaltu
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20kVA,
- zgrzewarkę doczołową i elektrooporową do rur PE
- kocioł do gotowania lepiku
- beczkowóz ciągniony 4000dm<sup>3</sup>,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- wiertnica żerdziowa do przewiertów sterowanych,
- młot udarowy 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 OST „Przepisy ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport 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  $-5^{\circ}\text{C}$  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 zawieszem dwucięgnowym 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 kręgów betonowych studni.**

Kręgi betonowe studni należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Kręgi betonowe studni transportowane luzem powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

#### **4.4. Transport pokryw nastudziennych, pierścieni odciążających i włazów.**

Pokrywy nastudienne winny być transportowane samochodami skrzyniowymi w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportu należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie elementów betonowych o średnicy  $> \varnothing 1,2\text{ m}$  należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.5. 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

#### **4.6. Transport kruszywa**

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

#### **4.7. 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 OST pkt. 5.

### **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 obowiązującymi normami dotyczącą wykopów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przed wejściem na plac budowy sieci wodociągowej należy dokonać inwentaryzacji istniejących kabli elektrycznych, telefonicznych, sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i drenaży melioracyjnych oraz dokonać wywiadu branżowego z użytkownikami w/w sieci na trasach budowy. Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują grunty kat. III – IV .

Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach umocnionych i skarpowanych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego lub istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość minimalna dna wykopu ze skarpami 0,6 m, wykopu umocnionego dla rurociągów o średnicach Dn. :

do 150 mm – 0,90 m

Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości > od 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu winno być równe, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05- 0,20 m (w zależności od odwodnienia i sposobu wykonania - ręczny lub mechaniczny). Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 0,05- 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla pieszych z oznakowaniem ostrzegawczym „UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY”.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki :

- górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

W wykopie może wystąpić woda gruntowa z wysięków śródglinowych. Należy ją odpompować z wykopu przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych. Wodę rurociągiem tymczasowym należy odprowadzić poza pas roboczy do istniejących rowów lub kanalizacji deszczowej i drenażowej.

Zasilenie agregatów pompowych w energię elektryczną należy wykonać przy pomocy tymczasowej linii energetycznej lub przewoźnego agregatu prądotwórczego. Wybór zależy od potrzeb i możliwości Wykonawcy robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci wodociągowej j winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe dwudzielne/półkowe z tworzyw sztucznych.



### 5.3.1. Odwodnienie wykopów

W zakresie budowy sieci wodociągowej nie występuje konieczność obniżania zwierciadła wody gruntowej. Nie mniej jednak w okresach długotrwałych opadów deszczowych wody opadowe w wykopach mogą zakłócić prowadzenie prac ziemnych. W tym przypadku należy przewidzieć powierzchniowe pompowanie wód opadowych na czas budowy. Odpompowywanie wód opadowych z wykopów należy wykonać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych z dna wykopu. Jak zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową należy przewidzieć podczas wykonywania wykopów ułożenie drenaży i studni zbiorczych. Zasilenie agregatów pompowych w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnego agregatu prądotwórczego lub przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych. Sposób rozwiązania będzie zależał od sprzętu odwodnieniowego jakim będzie dysponował wykonawca robót. Projekt zasilenia elektrycznego nie wchodzi w zakres opracowania. Przy składaniu oferty na budowę sieci wodociągowej wykonawcy robót muszą uwzględnić koszt zasilenia w energię elektryczną agregatów pompowych w dostosowaniu do posiadanych urządzeń.

## 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 łóżysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne lub spoistych 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 tłucznia 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

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE100RC:

- Przewody z PE układać nad wykopem, łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, dla mniejszych średnic Ø63 dopuszcza się stosowanie złączy zaciskowych,
- 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 kształtek tulei kołnierzowych przejściowych i złączy elektrooporowych.

### 5.5.3. Studnie betonowe Dn 1200 mm

Studzienka betonowa Dn 1200 mm jest studzienką włączową o średnicy wewnętrznej 120cm.

Studnia taka składa się z kręgu dolnego z dnem, kręgów betonowych B-35, płyty nastudziennej Dn 1400 mm z otworem Dn 600 mm i wjazdu żeliwnego z żeliwa sferoidalnego klasy D-400. W studni należy zamontować stopnie włazowe żeliwne. Połączenia kręgów wykonać przy pomocy uszczelki. Włączenie rurociągów wykonać przy pomocy przejść szczelnych z PP lub PCV.

#### **5.5.4. Rozwiązanie projektowe przyłączy wodociągowych.**

Przyłącza wodociągowe są to odcinki łączące przewody główne wodociągowe z instalacją wodociągową w budynkach.

Przyjęto następujące rozwiązania budowy przyłączy wodociągowych:

1. Przyłącze wodociągowe budowane jest do budynku, który posiada wewnętrzną instalację wodociągową i włączony będzie do niej. Połączenie przewodów wykonane będzie w budynku lub na zewnątrz.

2. Przyłącze wodociągowe budowane jest do działki na której nie ma budynku lub do budynku, który nie posiada wewnętrznej instalacji wodociągowej. W tym przypadku przyłącze wodociągowe wprowadzić na posesję i zakończyć korkiem zaciskowym PE Dn40mm i zastabilizować blokiem oporowym. Budowa wewnętrznej instalacji wodociągowej będzie wykonywana przez właściciela budynku.

#### **5.5.5. 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 całkowicie 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 kołnierзовых 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.

#### **5.5.6. 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 Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy dowolnym napełnieniu przewodu). Po 24 godzinym czasie kontaktu środka dezynfekującego z wodą pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić 10mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po przeprowadzonej dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą.

#### **5.5.7. Oznakowanie uzbrojenia**

Po zakończeniu robót montażowych i zasypce przewodów, zasuw odcinające i domowe należy oznaczać 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 zasyпки 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, sypki, drobno i średnioziarnisty.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczenia można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasyпки). 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 wodociągowych

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE :

- Przewody z PE100RC można układać przy temperaturze otoczenia 0° C do +30° 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,
- Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- Przy niewielkich załamaniach 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 +20°C R = 20xd, +10°C R = 35xd, 0°C 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 tarciami 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 kształtek kielichowych, kielichowo-kołnierzych, nasuwek, dwuzłaczek,
- 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 lub na złącza zaciskowe dla rur z PE Ø50/40 mm a z armaturą za pomocą dwuzłaczek mechanicznych zaciskowych z króćcem PE.
- 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. +20°C ,

- 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.

Próbie szczelności wykonać na ciśnienie 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 dociśnięciu 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 rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać w stalowej rurze ochronnej.

Przewód wodociągowy należy zmontować w rurze ochronnej na płozach system racii lub im podobnych. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami rękawa termokurczliwego zabezpieczającym wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a rurą tłoczną przed przedostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany cieczy pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

### 5.7.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami 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 tarciem 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.

#### 5.7.4. Armatura odcinająca

Uzbrojenie rurociągu stanowią zasuwy żeliwne kołnierzowe PN 10 z klinem gumowym do połączeń z rurami PE, obudową i skrzynką żeliwną do zasuwy.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować w węzłach montażowych (przy odgałęzieniach) rurociągów.

#### 5.7.5. Wykonawstwo robót.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na odcinkach przechodzących przez tereny zielone i uprawne należy z pasa roboczego zdjąć warstwę ziemi roślinnej i zhałdować obok. Ogródzenia znajdujące się w pasie roboczym należy rozebrać. Rozbiórkę nawierzchni ulic, dojazdów i chodników wykonywać ręcznie i mechanicznie. Plac robót ziemnych w pobliżu budynków należy zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

Przed wejściem na plac budowy sieci wodociągowej należy dokonać inwentaryzacji istniejących kabli elektrycznych, telefonicznych, sieci wodociągowej, kanalizacji deszczowej i drenaży melioracyjnych oraz dokonać wywiadu branżowego z użytkownikami w/w sieci na trasach budowy.

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej występują niezainwentaryzowane sieci drenażowe, kanały zbiorcze i sączki. W przypadku uszkodzenia drenaży należy je odtworzyć. Tereny rolne pól uprawnych są uzbrojone w sieć drenażową.

Podczas wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć możliwość dojazdu do budynków i wykonać tymczasowe przejścia dla pieszych.

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie koparką podsiębierną.

Wykopy szerokoprzestrzenne z odkładem ziemi na bok, ściany nieumocnione.

Nachylenie skarp 1 : 1. W pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występują miejsca gdzie należy wykonywać umocnienie ścian wykopów. Lokalizacja robót ziemnych w wykopach umocnionych przedstawiona jest na profilach podłużnych. Odwodnienie wykopów wykonywać przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych. Rury układać na podsypce piaskowej miąższości 10 cm.

Praca koparką w pobliżu czynnych linii elektrycznych jest zabroniona. Istniejące uzbrojenie podziemne oznaczone jest na planie syt. - wys.

Przed przystąpieniem do robót należy zgłosić do poszczególnych instytucji zlokalizowanie istniejącego uzbrojenia w terenie.

Wykopy zasypywać mechanicznie. W miejscach gdzie wykopy wykonywane są w drogach i dojazdach do budynków wykopy należy zasypywać z zagęszczeniem.

Wszystkie nawierzchnie drogowe rozebrane należy przywrócić do stanu pierwotnego. Nawierzchnie gruntowe przy budynkach również muszą być odtworzone do stanu pierwotnego.

**Odtworzenie dróg** do stanu pierwotnego obejmuje wykonanie, na całej szerokości pasa wykopu, umocnienia drogi dwiema warstwami tłucznia, dolna warstwa o grubości **10** cm (po zagęszczeniu) i warstwa górna o grubości **7**cm (po zagęszczeniu)

Razem z budową przewodów wodociągowych głównych będą budowane odgałęzienia do przyłączy domowych.

Przed rozpoczęciem budowy odgałęzień przyłączy wodociągowych należy ponownie uzgodnić sposób rozwiązania budowy przyłącza z właścicielem budynku.

Rurociągi układać na głębokości min. 1,60 m p.p.t.

Połączenie rurociągów z PE wykonać przy pomocy zgrzewania czołowego lub złączy zaciskowych mechanicznych dla mniejszych średnic niż PE D=63mm.

Połączone rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na

zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy. Rury układać na podsypce gr. 10 cm z piasku.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w oparciu o obowiązującą normę w tym zakresie.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- odcinki poddawane próbie ciśnienia powinny posiadać długość 200-300 m.,
- 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 rurociągu nie może być wyższa niż  $+20^{\circ}\text{C}$ ,
- 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 w celu odpowietrzenia 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.

Próbie szczelności wykonać na ciśnienie 1.0 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy przewód poddać płukaniu, używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń.

Zasypkę rur do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonywać gruntem sypkim z zagęszczeniem.

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

Pozostałą część wykopu zasypywać warstwami 20 cm ziemią z nasypu z zagęszczeniem.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można wykonywać dopiero, gdy nad jej wierzchem została wykonana obsypka o grubości co najmniej 30 cm.

W czasie wykonywania robót ziemnych i montażowych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci wodociągowej winna wynosić:

- 2 m. od znaków geodezyjnych, słupów, drzew, i studni zagrodowych,
- 3 m. od niepodpiwniczonych budynków, lokalnych zbiorników na ścieki.

Przy wykonywaniu robót ziemnych pod czynnymi liniami energetycznymi należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP.

W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi w celu zabezpieczenia na tych kablach należy zamontować rury osłonowe połówkowe dwudzielne z tworzywa HDPE.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt. 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. 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.

### 6.2.2. 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 :

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowa wykopów,
- zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej,
- podłoża naturalnego i wzmocnienia,
- badania 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 ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenie przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- 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 włączowych i urządzeń wentylacyjnych
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej obsypki przewodu,
- badanie wykonania bloków oporowych,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów 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:
  - a) dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
  - b) dla pozostałych przewodów 5 cm.
- 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.
- 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.

- 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 OST pkt. 7.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

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

- Studnia wodomierzowa – szt.
- dla robót ziemnych, obudowy wykopu (podsypka, obsypka, nadsypka), bloki oporowe m<sup>3</sup>
- dla umocnienia wykopów - m<sup>2</sup>
- dla ułożenia wodociągu - m
- dla zasuw wodociągowych, hydrantów, studni wodomierzowych, dezynfekcja – kpl.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w PST pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek rewizyjnych
- wykonanie rur ochronnych
- 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.

### **8.3. Odbiór techniczny 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:

- około 300 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach,
- 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.

#### **8.4. Odbiór końcowy**

Zgodnie z obowiązującą normą przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wg pkt. 8.3., przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy uzgodnione z Inspektorem nadzoru i Projektantem
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przewodu na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- protokoły przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,

O zgodności wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając :

- czy przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3 i 8.4.,
- przedłożone dokumenty pod względem merytorycznym i formalnym,
- czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru i Projektanta,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- sprawdzenie materiałów przewidzianych do wbudowania, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi, polega na porównaniu ich z wymaganiami określonymi w projekcie.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w protokole. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za wykonanie niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 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.

### 9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru 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.
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty /dzierżawy terenu/ za zajęcie pasa drogowego na cele budowlane,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu wsi w wodę i odprowadzeniu ścieków.
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437),
- Ustawa - Prawo o miarach Dz. U. Nr 55 poz. 248/1993
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia §18 ust. 1-4 (Dz. U. Nr 61 poz. 417 z dnia 29 marca 2007r.) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

*Opracował:  
mgr inż. Mirosław Łopato*