

Obiekt:

**ZEWNĘTRZNA SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Rodzaj opracowania:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZMI  
DLA MIEJSCOWOŚCI DRĘSZEW  
GM.DĄBRÓWKA**

Branża:

**SANITARNA**

Inwestor:

Gmina Dąbrówka  
ul. Tadeusza Kościuszki 14  
05-252 Dąbrówka

Adres inwestycji:

msc. Dręszew  
05-252 Dąbrówka

Zespół autorski:	Uprawnienia proj.	Podpisy
mgr inż. Paweł Ochenkowski- projektant	MAZ/0186/PWOS/05	
mgr inż. Krzysztof Staśkiewicz - sprawdzający	MAZ/0335/PWOS/04	
mgr inż. Andrzej Ochenkowski – asystent	-	
mgr inż. Tomasz Tymiński – asystent	-	

Marzec 2008

# **Zawartość opracowania**

## **1. Dane ogólne**

- 1.1 Inwestor
- 1.2 Inwestycja
- 1.3 Przedmiot opracowania
- 1.4 Właściciel obiektu

## **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. Wstęp**

- 1.1. Przedmiot OST
- 1.2. Zakres stosowania OST
- 1.3. Zakres robót objętych OST
- 1.4. Podstawowe określenia
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5.1. Przekazanie terenu budowy
  - 1.5.2. Dokumentacja projektowa
  - 1.5.3. Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST
  - 1.5.4. Zabezpieczenie terenu 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. Ochrona i utrzymanie robót
  - 1.5.10. Stosowanie przepisów prawa

### **2. Materiały**

- 2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych
- 2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego
- 2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym
- 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów
- 2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

### **3. Sprzęt**

### **4. Transport**

### **5. Wykonanie robót**

### **6. Kontrola jakości robót**

- 6.1 Program zapewnienia jakości
- 6.2 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru
- 6.3 Certyfikaty i deklaracje

- 6.4 Dokumenty budowy
- 6.5 Książka obmiarów
- 6.6 Dokumenty laboratoryjne
- 6.7 Pozostałe dokumenty budowy
- 6.8 Przechowywanie dokumentów budowy

## **7. Obmiar robót**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

## **8. Odbiór robót**

- 8.1. Rodzaje odbiorów robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór techniczny częściowy
- 8.4. Odbiór techniczny końcowy

## **9. Podstawa płatności**

- 9.1. Ustalenia ogólne
- 9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

## **10. Przepisy związane**

- 10.1. Ustawy
- 10.2. Rozporządzenia
- 10.3. Inne dokumenty i instrukcje

# **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **1. Wstęp**

Przedmiot SST

- 1.1. Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego
- 1.2. Warunki gruntowo-wodne
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.5. Podstawowe określenia
  - 1.5.1 Pojęcia ogólne
  - 1.5.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci wodociągowej
  - 1.5.3 Elementy studzienek wodomierzowych

## **2. Materiały**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Rury, kształtki, armatura
- 2.3. Studzienki

- 2.4. Skrzyżowania z przeszkodami
- 2.5. Bloki oporowe
- 2.6. Składowanie materiałów
- 2.6.1 Rury armatura
- 2.6.2 Kręgi, pokrywy
- 2.6.3 Włazy kanałowe, pokrywy
- 2.6.4 Cement
- 2.6.5 Bloki oporowe
- 2.6.6 Kruszywo

### **3. Sprzęt**

- 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2 Sprzęt do wykonania sieci i przyłączy wodociagowych

### **4. Transport**

- 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2 Transport rur
- 4.3 Transport armatury
- 4.4 Transport kręgów
- 4.5 Transport bloków oporowych
- 4.6 Transport mieszanki betonowej
- 4.7 Transport kruszywa
- 4.8 Transport cementu

### **5. Wykonanie robót**

- 5.1 Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2 Roboty przygotowawcze
- 5.3 Roboty ziemne, wykopy, przygotowanie podłoża
- 5.4 Roboty montażowe warunki ogólne
- 5.4.1 Wytyczne układania i montażu rur
- 5.4.2 Wytyczne wykonania przewiertu
- 5.4.3 Wytyczne wykonania rur ochronnych
- 5.4.4 Studzienki wodomierzowe
- 5.4.5 Wytyczne wykonania bloków oporowych
- 5.4.6 Armatura odcinająca
- 5.4.7 Hydranty nadziemne
- 5.4.8 Armatura na przyłączach wodociagowych
- 5.4.9 Izolacje
- 5.5 Próba szczelności sieci i przyłączy wodociagowych
- 5.6 Roboty drogowe

- 6. Przepisy związane**
- 6.1 Ustawy
- 6.2 Rozporządzenia
- 6.3 Normy
- 6.4 Inne dokumenty i instrukcji

## **1. Dane ogólne**

### **1.1. Inwestor**

Inwestorem zadania pn. „**Opracowanie projektu budowy wodociągu wiejskiego wraz z przyłączami dla msc. Dręszew Gm. Dąbrówka**” jest Gmina Dąbrówka z siedzibą: 05-252 Dąbrówka, przy ul. Tadeusza Kościuszki 14

### **1.2 Inwestycja**

Projektowana inwestycja jest budową nowej sieci wodociągowej z przyłączami zakończonymi w budynkach wodomierzem z zaworem antyskażeniowym dla miejscowości Dręszew.

### **1.3 Przedmiot opracowania**

Niniejsze opracowanie jest to zbiorowa specyfikacja techniczna budowy wodociągu z przyłączami. Podstawę opracowania stanowi dokumentacja techniczna uzgodniona przez ZUDP w Wołominie. Opracowanie zawiera ogólne informacje o projektowanej inwestycji oraz wymagania wykonawcze i materiałowe dla poszczególnych robót, zawartych w S.S.T

### **1.4 Właściciel obiektu**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenach i gruntach będących własnością Skarbu Państwa będących we władaniu Gminy Dąbrówka, oraz na gruntach i posesjach stanowiących własność prywatną. Wszystkie uzgodnienia znajdują się w projekcie budowlanym. Realizacja robót będzie wymagała czasowego zajęcia pasów drogowych w uzgodnieniu i nadzorem z ich właścicielami lub zarządcami.

## **I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci i przyłączy wodociągowych w miejscowości Dręszew.

#### **1.2 Zakres stosowania OST**

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych ogólnymi specyfikacjami (OST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznym (SST).

### 1.4 Podstawowe określenia

- <b>Obiekt budowlany</b>	-budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, -budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, -obiekt małej architektury,
- <b>Budowla</b>	-obiekt budowlany, nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury stanowiący całość techniczno-użytkową,
- <b>Budowa</b>	-budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie, rozbiórce obiektu budowlanego,
- <b>Roboty budowlane</b>	-wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego,
- <b>Urządzenia budowlane</b>	-urządzenia techniczne związane z obiektem zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place na śmietniki,
- <b>Teren budowy</b>	-przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,
- <b>Pozwolenie na budowę</b>	-decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,
- <b>Dokumentacja budowy</b>	-pozwolenie na budowę wraz załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy,

- odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książki obmiaru robót,
- **Dokumentacja** -dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami powykonawcza dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
  - **Aprobata techniczna** -pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie,
  - **Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową,
  - **Dziennik budowy** -dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót,
  - **Kierownik budowy** -osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę,
  - **Księga obmiaru** -akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego,
  - **Laboratorium** -laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze



	<p>zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót,</p>
<b>- Materiały</b>	<p>-materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową, i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,</p>
<b>- Odpowiednia zgodność</b>	<p>-zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,</p>
<b>- Inspektor nadzoru inwestorskiego</b>	<p>-osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on Jego interesy na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również odbiorze gotowego obektu,</p>
<b>- Polecenie Inspektora nadzoru</b>	<p>-wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,</p>
<b>- Projektant</b>	<p>-uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu budowlanego,</p>
<b>- Część obiektu, etap</b>	<p>-część obiektu budowlanego zdolną do spełniania wykonania przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji,</p>

<b>- Ustalenia techniczne</b>	-ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych,
<b>- Istotne wymagania</b>	-wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane,
<b>- Przedmiar robót</b>	-zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych,
<b>- Zarządzający realizacją</b>	-osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz ich zgodność z projektem i ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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**

Przekazana dokumentacja projektowa winna zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Wykonawca

otrzyma od Zamawiającego, co najmniej dwa egzemplarze projektu budowlanego sieci i przyłączy wodociągowych dla msc. Dręszew Gm. Dąbrówka uzgodnionego z:

- Starostwem Powiatowym w Wołominie (ZUDP);
- Powiatowym Inspektorem Sanitarnym w Wołominie;
- Zarządem Dróg Powiatowym w Wołominie;
- Zakładem Gospodarki Komunalnej w Dąbrówce;
- Indywidualnymi odbiorcami;
- Właścicielami gruntów, przez które przebiega projektowany wodociąg;
- Gminą Dąbrówka;
- Specyfikacją techniczną.

### **1.5.3 Zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji.

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

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

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

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

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów robót, Inżynier może uznać takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu lub SST. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z projektem budowlanym lub SST i mają wpływ na nie zadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

Projekt organizacji ruchu na czas budowy sieci wodociągowej zostanie opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez administratorów dróg, gazociągów i urządzeń wodnych i melioracyjnych tj. Powiatowy Zarząd Dróg, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych oraz Gminę Dąbrówka. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót oraz za organizację i zabezpieczenie ruchu drogowego i pieszego na drogach zabezpieczenie na drogach. Realizacja budowy sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych nie wymaga całkowitego zamknięcia dróg powiatowych i gminnych.

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

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

#### **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 bazę, magazyny, składowiska materiałów powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zapobiegające przed:

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

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń majątku osób fizycznych lub stanowiących własność społeczną, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenie przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznym;
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- możliwością powstania pożaru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty wywołane przez prowadzone roboty lub personel Wykonawcy.

### **1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa**

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 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 zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora nadzoru. Uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych niewskazanych 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 wyposażyć „budowę” w urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.5.9 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za materiały i urządzenia używane do robót od dnia rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

### **1.5.10 Stosowanie przepisów prawa**

Wykonawca jest zobowiązany znać przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które w jakikolwiek sposób są związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące stosowanych materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w ST.

### **2.2 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów chyba, że postanowienia umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku, żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót. Wszystkie 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 warunków umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów winna być zgodna z regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

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

Każdy rodzaj robót do wykonania, którego zastosowano niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca realizuje na własne ryzyko.

### **2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

### **2.5 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny, dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót, oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. Do wykonania przewiertu winien być używany sprzęt specjalistyczny.

Stan techniczny, ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami podanymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

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

#### **4. TRANSPORT**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Środki transportowe winny być dostosowane do rodzaju przewożonych materiałów (np: samochód skrzyniowy kryty, otwarty). Materiały w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Niektóre materiały należy transportować w skrzyniach (armatura), oryginalnych fabrycznych opakowaniach (rury PE).

Wykonawca na bieżąco będzie usuwać na własny koszt zanieczyszczenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy spowodowane przez jego środki transportowe.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- projekt organizacji budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczaniu i wykonywaniu robót zostaną, jeżeli 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 dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i SST, a także na normach i wytycznych

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót powinny być wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót 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, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy 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 zlecać 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 załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **6.2 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzania, Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Dla umożliwienia kontroli zapewniona będzie potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, na podstawie wyników badań przez niego dostarczonych będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST.

### 6.3 Certyfikaty i deklaracje

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

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

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, przez SST, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Materiały, które nie spełniają wymagań będą odrzucone.

### 6.4 Dokumenty budowy Dziennik budowy

Dziennik budowy jest dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 42 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej strony budowy. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośredni jeden po drugim, bez przerw.

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

**Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:**

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i 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 i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki badań poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- 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.

## **6.5 Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub SST.

## **6.6 Dokumenty laboratoryjne**

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

## **6.7 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych wyżej zalicza się:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,

- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **6.8 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do książki obmiarów.

Błąd lub przeoczenie w ilości robót podanych w kosztorysie lub w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnego ustalenia Inspektora nadzoru. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót są podane w specyfikacji technicznej lub KNR-ach i KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i winny posiadać ważne świadectwa legalizacji, jeżeli takie są wymagane.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w okresie trwania robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

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

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci i przyłączy wodociągowych, w tym:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie przewiertów sterowanych,
- próby szczelności przewodów,
- ułożenie siatki lub taśmy sygnalizacyjnej nad rurociągami PE,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

### **8.3 Odbiór techniczny częściowy**

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- projekt budowlany,
- dziennik budowy,
- dowody uzasadniające 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, dotyczące jakości robót.

#### **Badania przy odbiorze częściowym polegają na:**

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją,
- zbadaniu szczelności przewodu.

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.

### **8.4 Odbiór techniczny końcowy**

#### **8.4.1 Zasady odbioru końcowego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad podanych w PN.

Zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego musi być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem w dzienniku budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie na piśmie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót musi nastąpić w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa niżej.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz

zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania 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.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem odbioru ostatecznego jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- inwentaryzację geodezyjną na mapie sytuacyjno-wysokościowej, wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- protokoły przeprowadzonych badań przewodów wodociągowych,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań wody, oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- 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.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o:

- wykonaniu sieci i przyłączy wodociągowych zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

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

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

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.



## **9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienia z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę 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.
- koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz.2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z2004r. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229 oraz z 2003 r. Nr 52, poz. 452).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.).

## **10.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r.
  - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgodnienia dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz.1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz.2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz.2042)

## **10.3 Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV,) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

## **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci i przyłączy wodociągowych dla msc. Dręszew w Gminie Dąbrówka.

#### **1.2 Status prawny w odniesieniu do prawa budowlanego**

Na wykonanie sieci i przyłączy wodociągowych we wsiach podanych w pkt. 1.1. jest wymagana decyzja o pozwoleniu na budowę, którą na wniosek Inwestora wyda Starostwo Powiatowe w Wołominie. Projekt budowlany stanowi podstawę do wydania decyzji.

#### **1.3 Warunki gruntowo-wodne**

Obszar Gminy znajduje się we wschodniej części województwa mazowieckiego. Teren ten powstał z osadów zlodowacenia północnopolskiego, takich jak: ropy, mułki i piaski zastoiskowe i rzeczno-zastoiskowe o miąższości od kilku do kilkunastu metrów.

Głębokość i sposób występowania pierwszego zwierciadła wody gruntowej jest pochodną budowy geologicznej i ukształtowania powierzchni terenu. Na obszarze tarasów zalewowych i nadzalewowych występuje jeden miąższy poziom wodonośny drenowany przez Bug i Wisłę. Zwierciadło wody jest swobodne, podlega sezonowym i wieloletnim wahaniom, a warstwa wodonośna nie jest izolowana od powierzchni.

Na obszarze zastoiskowego tarasu radzyńskiego występują, co najmniej dwa czwartorzędowe poziomy wodonośne, rozdzielone serią nieprzepuszczalnych ropy, mułków lub glin. Poziom wodonośny, występujący poniżej ilastej serii zastoiskowej jest głównym źródłem wody dla celów komunalnych i przemysłowych.

Miąższość warstw wodonośnych na głębokości kilku metrów osiąga 20 – 60 m, a wydajność waha się w granicach od 70 – 120 m<sup>3</sup>/h. Wody gruntowe są na ogół silnie zmineralizowane związkami żelaza i manganu i wymagają uzdatnienia.

## 1.4 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci i przyłączy wodociągowych.

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

Charakterystyczne parametry:

### **Długość sieci wodociągowej:**

Przewody z PE100 DN 110 mm PN 16	L= 4532,5 mb.
Przewody z PE100 DN 90 mm PN 16	L= 1005,0 mb.
Przewody z PE100 DN 63 mm PN 16	L= 142,0 mb.

**Razem sieć rozdzielcza: L= 5679,5 mb.**

### **Długość przyłączy wodociągowych:**

Przewody z PE 100 DN 40 mm PN10	L= 2849,5 mb.
---------------------------------	---------------

**Razem przyłącza: L= 2849,5 mb.**

**Ogólna długość sieci wodociągowej z przyłączami w całym opracowaniu wynosi: L= 8529,0 mb**

## 1.5 Podstawowe określenia

### 1.5.1 Pojęcia ogólne

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>- Sieć wodociągowa</b>      | - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczona do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym. |
| <b>- Przewód wodociągowy</b>   | - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.  |
| <b>- Przyłącze wodociągowe</b> | - przewód wodociągowy przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.  |
| <b>- Instalacja wewnętrzna</b> | - (zakończenie przyłącza w budynku), element instalacji wewnętrznej w nieruchomości odbiorcy z kompletnym węzłem wodomierzowym uzbrojonym w zawór  |

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <p><b>- Instalacja wewnętrzna</b></p> | <p>antyskażeniowy wg PN-B-01706/Az1 i schematu w projekcie budowlanym z włączeniem do istniejącej instalacji wodociągowej odbiorcy,</p> <p>- (zakończenie przyłącza w st. wodomierzowej), element instalacji wewnętrznej w nieruchomości odbiorcy z kompletnym węzłem wodomierzowym uzbrojonym w zawór antyskażeniowy wg PN-B-01706/Az1 i schematu w projekcie budowlanym z wykonaniem punktu czerpalnego.</p> |
|---------------------------------------|--|

### **1.5.2 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci wodociągowej**

- rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania na bezpieczną odległość poza drogę lub inną przeszkodę ewentualnych przecieków wody.
- skrzyżowania z przeszkodami - przejścia siecią wodociągową pod drogami, torami, i innymi sieciami typu gazowa, telekomunikacyjna, w rurach ochronnych montowanych w wykopach otwartych lub wykonane przewiertem.
- blok oporowy - konstrukcja betonowa zabudowana na załamaniach, trójkach, końcówkach sieci, uniemożliwiająca przemieszczanie się sieci wodociągowej.
- Armatura sieci wodociągowej - w zależności od przeznaczenia:
  - \* armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
  - \* armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające,
  - \* armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
  - \* armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- trójnik siodłowy - obejma z zaworem zabudowana na sieci wodociągowej służy do łączenia sieci wodociągowej z przyłączami, ma na celu wyłączenie dopływu wody do budynku (odbiorcy),
- opaska przyłączeniowa bez zaworu - obejma bez zaworu na sieci wodociągowej służy do łączenia sieci wodociągowej z przyłączami.
- studzienka wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (wodomierza, zasuwy, zaworu).

### **1.5.3 Elementy studzienek wodomierzowych**

- komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- płyta przykrycia komory studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

- właz – element żeliwny lub stalowy studzienek lub komór, umożliwiający dostęp do urządzeń w nich zamontowanych.

## **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 życzenie Inżyniera.

### **2.2 Rury, kształtki, armatura**

Do budowy sieci wodociągowej muszą być zastosowane:

- rury i kształtki z PE DN 40 -110 mm PN 10,
- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (Z02),
- rury wiertnicze,
- osłony rurowe polietylenowe do kabli, dzielone A 58-s-IIIO PS,
- kształtki ciśnieniowe PE,
- nawiertki, obejmy,
- armatura ciśnieniowa (zasuwki kołnierzowe, hydranty nadziemne, zawory kulowe, wodomierze).

### **2.3 Studzienki**

#### **2.3.1 Kręgi betonowe**

Studzienki wodomierzowe na zakończeniu przyłącza, wykonać zgodnie z PN 92/B-10729. Studzienki wodomierzowe z PE jako szczelne Ø 1000 mm.

#### **2.3.2 Płyty betonowe**

Płyty prefabrykowane zbrojone Ø 1200 mm, grubości 14 cm.

#### **2.3.3 Włazy**

Właz studzienny stalowy Ø 600

#### **2.3.4 Przejścia rurociągów przez ściany**

Do wykonania szczelnych przejść przez ściany betonowe należy stosować odpowiednie systemowe kształtki wyposażone fabrycznie w uszczelkę i uszorstnioną powierzchnię zewnętrzną.

### **2.3.5 Kruszywo na podsypkę**

Podsypka ma być wykonana ze żwiru. Grubość 10 cm. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712, PN-B-11111.

### **2.3.6 Zaprawa cementowa, lepek.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501, a lepek do izolacji powierzchni zewnętrznych PN-C-96177

## **2.4 Skrzyżowania z przeszkodami**

### **Drogi o nawierzchni gruntowej i ziemnej, rowy melioracyjne:**

- rury wiertnicze - wg PN-H-74229,
- rury ochronne (osłonowe) stalowe D2 U Z03 WM - wg PN-H-74219,
- rury PE,
- płyty z tworzyw sztucznych,
- końcówki termokurczliwe.

### **Drogi o nawierzchni asfaltowej:**

- rury wiertnicze - wg PN-H-74229,
- rury ochronne (osłonowe) stalowe D2 U Z03 WM - wg PN-H-74219,
- rury PE,
- płyty z tworzyw sztucznych,
- końcówki termokurczliwe.

## **2.5 Bloki oporowe**

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego B-25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05.

## **2.6 Składowanie materiałów**

### **2.6.1 Rury, armatura**

Rury PE dostarczane są w oryginalnie zapakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Przy składowaniu rur PE należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur w odstępach 1-2 m,
- wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 2 m, w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m kolejne warstwy powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym

ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników.

- studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu i należy je chronić przed kontaktem z olejami i smarami,
- rury powinny mieć na obu końcach zaślepki, zdejmowane bezpośrednio przed montażem złączy.
- Przy długotrwałym składowaniu rury należy nakryć nieprzezroczystą folią z PE lub wykonać zadaszenie celem ochrony przed wpływem promieniowania UV. Nie wolno nakrywać rur w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie.
- Rury stalowe można przechowywać we wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko we wiązkach.
- Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepić.

#### **2.6.2 Kręgi, pokrywy**

Kręgi, pokrywy można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

#### **2.6.3 Włazy kanałowe i stopnie**

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

#### **2.6.4 Cement**

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

#### **2.6.5 Bloki oporowe**

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



### **2.6.6 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 i przyłączy wodociągowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci i przyłączy wodociągowych winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna 0.15- 0.60 m<sup>3</sup>,
- sprzęt do wierceń sterowanych i poziomych,
- spycharka gąsienicowa 75 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 t,
- wciągarka ręczna od 3 do 5 t,
- samochód skrzyniowy 3-5 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dostawczy do 0,9 t
- przyczepa dłuźycowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- pompy o napędzie spalinowym do pompowania wody,
- spawarka elektryczna,
- zgrzewarka elektrooporowa, doczołowa,

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 transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

### **4.2 Transport rur**

Przewóz rur samochodami jest uregulowany przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Rury i kształtki powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu.

Ze względu na specyficzne cechy rur i kształtek PE należy przestrzegać następujących wymagań:

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m.
- jeżeli rury są luźne, to przy układaniu ich w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C,
- w każdych warunkach transportu, przenoszenia i składowania oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi,
- kształtki i inne drobne elementy są pakowane i winny być przewożone w workach,
- rury transportowane w oryginalnych wiązkach lub zwojach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych,
- załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie,
- preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach

#### **4.3 Transport armatury**

Armaturę należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Część armatury (np. wodomierze) należy przewozić w oryginalnych opakowaniach. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### **4.4 Transport kręgów, pokryw**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach >1.2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### **4.5 Transport bloków oporowych**

Transport bloków może odbywać się samochodami skrzyniowymi. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy.

#### **4.6 Transport mieszanki betonowej**

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

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.7 Transport kruszywa**

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

#### **4.8 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 składowania materiałów,
- ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- zabezpieczyć teren budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu.

#### **5.3 Roboty ziemne wykopy, przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia tras sieci i przyłączy wodociągowych i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i

kołków krawędziowych. Wytyczenie robót powinno być wykonywane przez geodetę z uprawnieniami.

Wykonane prace winny spełniać warunki określone w PN-64/H-74086, PN-B 10729:1999, PN-B 10736:1999, PN-86/B-09700, PN-B-10725:1997, PN-EN 805:2002. Roboty ziemne sieci i przyłączy wodociągowych wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Głębokość posadowienia sieci wodociągowej - min 1,4 m licząc od jej spodu do powierzchni terenu. 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 użytkowanie.

Przed przystąpieniem do wykonania właściwych wykopów na gruntach uprawnych, łąkach należy zdjąć warstwę humusu i składować ją w hałdach wzdłuż wykopów. Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub ze skarpami. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego i istniejącego uzbrojenia terenu. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0.9 m, wykopu ze skarpami 0.6 m. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejścia po drabinie do wykopów winny być wykonane w odległości nie przekraczającej 20 m, z chwilą osiągnięcia głębokości > od 1.0 m od poziomu terenu. W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejść pieszych.

Dno wykopu winno być równe, przy czym przy robotach mechanicznych dno wykopu Wykonawca winien wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0.05+0.20 m. Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 0.05+0.20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów.

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 teren,
- powierzchnia terenu w miarę możliwości powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. 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 warunkach gruntowych wsi Dręszew jedynie dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne, należy wykonać podsypkę i nasypkę o grubości nie mniejszej niż 15 cm, zagęszczoną. Materiał: piasek, tłuczeń, żwir.

### **5.3.1 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, taśmy sygnalizacyjnej oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby ciśnieniowej sieci i przyłączy wodociągowych. Grubość warstwy ochronnej - obsypki powinna wynosić 0.2 m ponad wierzch rury. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnio ziarnisty.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczeniu można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasyпки). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 6 cm.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczany ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania pod drogami 95% stopnia zagęszczenia zmodyfikowanej wartości Proctora. Poza drogami zagęszczenie powinno wynosić 85% ZMP. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu określonej w PN-B-02480. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. W ramach robót ziemnych należy teren przywrócić do stanu pierwotnego. Na łąkach, po zasypaniu i zagęszczeniu wykopów, rozścielaniu warstwy humusu, teren obsiać trawą. W trakcie wykonywania zasyпки rur z PE nad przewodem należy umieścić taśmę lub siatkę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.

## **5.4 Roboty montażowe. Warunki ogólne**

Projektowana sieć wodociągowa wykonana będzie w technologii PE rurami firmy Wavin w systemie **Total Seciurity** metodą przecisków sterowanych. Rury PE w systemie TS są wytłaczanymi, trójwarstwowymi rurami z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego XSC 50 oraz warstwą środkową z PE 100. Wszystkie trzy warstwy są połączone ze sobą molekularnie i nie dają się oddzielić mechanicznie.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu rury wodociągowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego i polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej za pomocą, której możemy precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której jesteśmy w

stanie na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych mamy możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Najmniejsze spadki przewodów sieci i przyłączy wodociągowych powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów (nie mniej jednak niż 0.1%).

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było większe o 0.4 m od głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  (wg PN-B-03020). Przykrycie w strefie o  $h_z = 1,0\text{m}$  powinno wynosić  $h_n = 1,4\text{ m}$ .

W przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania gruntu, dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną.

Przyłącza wodociągowe z rur PE należy oznaczyć siatką lub taśmą sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym, ułożoną 30 cm powyżej rurociągu. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

#### **5.4.1 Wytyczne układania i montażu rur**

Ogólne warunki układania i montażu rur z PE:

- przewody można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- sposób montażu rur-przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków,
- do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PE nie wykazujące uszkodzeń,
- układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża, które 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,
- zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić betonem B10 grubości 10-15 cm,
- załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- węzły na przewodzie wodociągowym z rur PE oraz łuki, kolana, trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Blok oporowy musi być wsparty o nienaruszona ścianę.
- kształtki z PE należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie ich grubą folią lub taśmą z tworzywa,

- łączenie rur z innymi materiałami i armaturą wykonać za pomocą kształtek PE tj. tulei kołnierзовych, dwuzłączek itp.
- montaż rur i kształtek PE winien się odbywać się poprzez zgrzewanie czołowe lub na złącza zaciskowe do wody z PE np. Polyrac lub podobne, a z armaturą za pomocą dwuzłączek.

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

#### **5.4.2 Wytyczne wykonania przewiertu**

Przejścia przewodu wodociągowego gazociągami, drogami o nawierzchni asfaltowej, i urządzeniami melioracji szczegółowej należy wykonać przewiertem bez naruszania nawierzchni drogi. Przewiert wykonać maszyną do wierceń poziomych. Do wierceń stosować rury wiertnicze. Przewód wodociągowy należy zamontować w rurze ochronnej na płozach system raci lub im podobnych. Końce rur należy zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi zabezpieczającymi wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną, a rura wodociagową przed dostaniem się do niej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu. Z jednego końca rur ochronnych wyprowadzić rurki sygnalizacyjne Ø 25 mm do poziomu terenu a ich zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

W znacznej części wykonanie sieci lokalizowanej w osi dróg utwardzonych o nawierzchni asfaltowej (szczegółowe lokalizacje zaznaczone na mapie) realizowane będzie metodą bezodkrywkową tj w technologii przewiertów sterowanych. Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu rury wodociągowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego i polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej za pomocą, której możemy precyzyjnie zdalnie sterować odwiertem. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której jesteśmy w stanie na bieżąco kontrolować i korygować trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych mamy możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

#### **5.4.3 Wytyczne wykonania rur ochronnych**

Przejścia przewodu wodociągowego pod drogami o nawierzchni asfaltowej, pod drogami gruntowymi o nawierzchni ulepszonej należy wykonać w rurze ochronnej stalowej izolowanej rurze ochronnej, natomiast przejścia pod gazociągami należy wykonać w rurze z tworzywa sztucznego PE-HD, z kolei do przejścia pod urządzeniami melioracji szczegółowej można użyć rur z PVC. Montaż rur osłonowych stalowych w drogach gminnych o nawierzchni

żwirowej w wykopach otwartych. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi lub manszetami zabezpieczającymi przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany wody, pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

#### **5.4.4 Studzienki wodomierzowe**

Studzienki wodomierzowe powinny być wykonane zgodnie z projektem budowlanym. Studzienki zlokalizowano w działkach prywatnych po uzgodnieniu z właścicielem działki. Studzienki wodomierzowe powinny być wykonane jako szczelne z tworzywa sztucznego PE  $\Phi 1000$  mm. Pokrywy studzienek wyposażać w włazy przystosowane do zamykania. Wejście do studzienek za pomocą drabinek lub klamer złazowych. Po zamontowaniu armatury i rurociągów przejścia przez ściany wykonać jako połączenia szczelne.

#### **5.4.5 Wytyczne wykonania bloków oporowych**

Bloki oporowe należy zabudowywać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), na końcówkach sieci, przy hydrantach, a także przy zmianach kierunku. Blok oporowy powinien być tak ustawiony tak, 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.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0.10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B-7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Kształtki z PE należy zabezpieczyć przed tarciem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.

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 normą BN-81/9192-04. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

#### **5.4.6 Armatura odcinająca**

Armaturę odcinającą (zasuwy żeliwne kołnierzone, opaski przyłączeniowe, zawory z końcówkami gwintowanymi należy instalować:

- w węzłach wodociągowych montażowych,
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- na przyłączach wodociągowych,
- w innych miejscach wymaganych przez normy lub warunki eksploatacji



#### **5.4.7 Hydranty nadziemne**

Należy stosować hydranty nadziemne i podziemne o średnicy DN 80 odpowiadające wymaganiom PN-89/M-74091. Hydranty należy umieszczać w odległościach do 150 m jeden od drugiego, a w terenie o gęstej zabudowie rzadziej tj. od 75 do 100 m oraz na zakończeniach sieci wodociągowej (do przepłukania sieci).

#### **5.4.8 Armatura na przyłączach wodociągowych**

Na przyłączach wodociągowych w pomieszczeniu przeznaczonym na montaż wodomierzy lub w studziencie wodomierzowej, zgodnie z kierunkiem przepływu wody winny być zamontowane:

- zawór przelotowy kulowy,
- wodomierz,
- zawór antyskażeniowy,
- zawór przelotowy kulowy z kurkiem spustowym.

#### **5.4.9 Izolacje**

##### **5.4.9.1 Izolacje - zabezpieczenie przewodu**

Rury PE nie wymagają izolacji. Kształtki oraz elementy PE, żeliwne i stalowe, złącza połączone uszczelką gumową, łącznikami śrubowymi powinny być zabezpieczone. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia kształtek PE, żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić, co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe, asfalty przemysłowe izolacyjne PS. Rury stalowe ocynkowane należy izolować taśmą Denso (dwukrotnie).

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o normy PN-M-97051 i BN-76/0648-76. **Izolacja nie powinna się stykać z rurami PE.**

##### **5.4.9.2 Izolacje – studzienek**

Powłoki izolacyjne powierzchni studzienek należy wykonać w oparciu o normę PN-86/B-01811 i instrukcję nr 240 i 259. Komory i studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie bitizolem R oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco.

## **5.5 Próba szczelności sieci i przyłączy wodociągowych**

W ramach odbiorów technicznych częściowych ułożone w wykopie przewody należy poddać sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

- długość odcinka przeznaczonego do odbioru nie powinna być nie mniejsza niż 100 m i powinna wynosić około 200 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach umocnionych i około 1000 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach nie umocnionych,
- ciśnienie próbne ( $p_p$ ) winno wynosić  $p_p = 1.5 p_r$  ( $p_r$  - ciśnienie robocze) lecz nie mniej niż 1 MPa,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.

## **5.6 Roboty drogowe**

Po wykonaniu skrzyżowań z drogami lub ułożeniu rurociągów, zagęszczeniu wykopów, należy:

- naprawić drogi poprzez wykonanie dolnej warstwy jezdni z pospółki, rozścielanej mechanicznie o grubości warstwy po zagęszczeniu 10 cm oraz górnej żwirowej warstwy jezdni o grubości po zagęszczeniu 8 cm lub ułożeniu bruku na podłożu żwirowym wzmocnionym cementem,
- naprawić kruszywem naturalnym wjazdu na posesje oraz pobocza drogi powiatowej i dróg gminnych, grubości warstwy dolnej 8 cm i warstwy górnej 6 cm po zagęszczeniu.

## **6. Przepisy związane**

### **6.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72, poz. 747 z póź. zm.).

### **6.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455).

### **6.3 Normy**

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

3. PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
4. PN-91/B-10728	Studzienki wodomierzowe.
5. PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
6. BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
7. PN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
8. PN-B-02863:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
9. PN-81/B-01700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
10. PN-81/B-01700/02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
11. PN-91/M-54910	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych połączeniach wodociągowych.
12. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
13. PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
14. PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania.
15. PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
16. PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
17. PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowane na gorąco.
18. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi żelbetowe.
19. BN-76/0648-76	Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układane w ziemi.
20. PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
21. PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
22. PN-90/H-74105	Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary.
23. PN-H-74229	Rury wiertnicze.
24. PN-B-01706/Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1) do PN-92/B-01706 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 25. PN-EN 1074-1:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania   |
| 26. PN-EN 1074-2:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa   |
| 27. PN-EN 1074-3:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna  |
| 28. PN-EN 1074-4:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające                                    |
| 29. PN-EN 1074-5:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Armatura Regulująca   |
| 30. PN-EN 681-1:2002   | Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma                     |
| 31. PN-EN 681-2:2002   | Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elementy termoplastyczne |
| 32. PN-EN 12201-1:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne                                     |
| 33. PN-EN 12201-2:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury   |
| 34. PN-EN 12201-3:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki  |
| 35. PN-EN 12201-4:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura   |
| 36. PN-EN 12201-5:2002 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie                 |
| 37. PN-81/B-03020      | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczna i projektowanie.  |
| 38. PN-87/B-01060      | Sieć wodociągowa. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.   |
| 39. PN-89/M-74091      | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.  |
| 40. PN-88/M-9192-07    | Wodociągi wiejskie. Zabudowa zestawów wodomierzowych połączeniach wodociągowych.  |

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 41. PN-88/M-54906  | Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.   |
| 42. PN-76/0648-76  | Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych ziemi.                                |
| 43. PN-93/C-89218  | Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.                            |
| 44. PN-EN 805:2002 | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych. |

#### **6.4 Inne dokumenty i instrukcje**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.
- Ustawa Ministra dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci i uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 39, poz.445).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
- Instrukcja montażowa układania w gruncie, rurociągów PE opracowana przez producenta.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 -COBRTI INSTAL
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PE - GAMRAT.
- Katalog Techniczny - Wavin
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych -Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.