

## Specyfikacja techniczna

**Nazwa zamówienia:**

„Budowa sieci wodociągowej na działce o nr w miejscowości  
Natalin, gmina Zakrzew

**Główny przedmiot zamówienia (kod CPV):**

**45 231300 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów**

**Zamawiający:**

**GMINA ZAKRZEW**

**26-6652 ZAKRZEW**

**Autor dokumentacji projektowej**

Iwona Liżewska

**Autor Specyfikacji Technicznej**

Iwona Liżewska

**Data opracowania:**

wrzesień 2011r.

**SPECYFIKACJA ZAWIERA:**

|        |    |                                                   |          |
|--------|----|---------------------------------------------------|----------|
| ST WOD | 00 | - Specyfikacja techniczna – <b>część ogólna</b>   | str. 2;  |
| ST WOD | 01 | - Specyfikacja techniczna – <b>roboty ziemne</b>  | str. 11; |
| ST WOD | 02 | - Specyfikacja techniczna – <b>roboty montaż.</b> | str. 18  |

**ST WOD 00 - CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego**

Budowa sieci wodociągowej na działce nr ewid. 38 w miejscowości Natalin gmina Zakzrew

### **1.2. Przedmiot i zakres robót**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie n/w robót (w nawiasie podano symbole szczegółowych ST):

- robót ziemnych (ST WOD 01 )
- budowy sieci wodociągowej (ST WOD 02)

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

#### **roboty tymczasowe:**

Robotami tymczasowymi przy budowie wodociągu są:

- zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej w trakcie prowadzenia robót budowlanych;
- wykopy, umocnienia ścian wykopów
- odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych)
- wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки
- podwieszanie instalacji obcych;
- naprawa nawierzchni dróg objętych terenem budowy wodociągu, które uległy zniszczeniu;

#### **prace towarzyszące:**

- tymczasowa organizacja ruchu; Przed przystąpieniem do robót należy opracować projekt tymczasowej organizacji ruchu uwzględniający prowadzenie robót w pasie dróg gminnych.
- zabezpieczenie terenu budowy – wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia, oznakowania i utrzymania placu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót; koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną;
- obsługa geodezyjna zadania (tyczenie, pomiary niwelacyjne podczas wykonywania wodociągu określonych projektem rzędnych posadowienia, inwentaryzacja); **wykonawca ma obowiązek sporządzić ilość i formę inwentaryzacji powykonawczych zadania wskazaną w warunkach przetargowych przez zamawiającego;**
- likwidacja placu budowy - wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

#### **1.4. Informacje o terenie budowy**

Teren objęty niniejszym opracowaniem posiada funkcje: komunikacyjną, zabudowy mieszkaniowej zagrodowej, rekreacyjnej.

Teren uzbrojony nie posiada istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Projektowany wodociąg prowadzony jest w drodze dojazdowej o nawierzchni gruntowej

Dostęp do wody i energii elektrycznej wykonawca zapewnia we własnym zakresie.

Plac budowy należy zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, przeprowadzić instruktaż pracowników do realizacji robót niebezpiecznych, wyposażyć w środki ochrony indywidualnej, wydzielić i oznakować miejsca pierwszej pomocy przedmedycznej na terenie budowy.

#### **Warunki gruntowo-wodne.**

W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą gleby o miąższości 0,4 - 0,9m występują średnio zagęszczone piaski oraz utwory spoiste w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Wody gruntowej – nie stwierdzono.

#### **Organizacja robót, przekazanie i ogrodzenie placu budowy.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennikiem budowy, ST i dokumentacją projektową.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- przedstawienia inspektorowi nadzoru projektu zagospodarowania placu budowy,
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymywania w czystości dróg i ulic przy placu budowy.

#### **Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, oraz zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

W przypadku uszkodzenia istniejących obiektów w terenie, wykonawca na własny koszt odtwarza stan pierwotny.

W terenie działek prywatnych Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z ustaleniami dokonanymi z ich właścicielami, w obecności właściciela posesji.

### **Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

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

W okresie trwania kontraktu Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy;
- będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich i innych a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- prace winny być wykonywane jedynie w porze dziennej w godz. 7 – 21, a urządzenia o wysokim poziomie mocy akustycznej nie powinny pracować jednocześnie;

### **Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony pożarowej.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej

### **Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru końcowego.

### **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

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

### **Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca we własnym zakresie zapewnia pomieszczenia socjalne dla pracowników zatrudnionych na budowie.

### **1.5. Główne nazwy i kody CPV:**

|                 |                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
| 45 23 13 00 - 8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów                     |
| 45 11 12 00 - 0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |

### **1.6. Określenia podstawowe**

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa - układ przewodów wodociagowych znajdujących się poza budynkiem odbiorców i nie będących przyłączami, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne i usługowe,
- przyłącza wodociągowe - przewód wodociagowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

## **2 MATERIAŁY**

Materiały stosowane do budowy sieci wodociagowych powinny mieć:

– oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

– oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu, a także, że powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

### **Składowanie:**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczanie materiałów na placu budowy. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

### **Kontrola jakości**

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne i montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż. Sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu załadunku i wyładunku materiału. Praca sprzętu nie może spowodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

Podczas prowadzenia robót należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą eksploatację sprzętu budowlanego, niepodjęmowanie prac remontowych jak np. wymiana oleju.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla konkretnych rodzajów robót.

Wykonawca powinien dostarczyć 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 inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego. Przy braku takich ustaleń środki te wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru inwestorskiego

### **5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz zgodnie w art. 5,22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane., Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych – wyd. COBRTI Instal zeszyt 3.

Dokumentacja projektowa, SST 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 zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń 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.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową 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 budowlanych muszą być jednorodne i

wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku możliwości ich zastąpienia – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości za zgodą inspektora nadzoru i projektanta. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej, obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych przedmiotu zamówienia.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych elementów robót podano w przedmiarach robót.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

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

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania wodociągu,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych

oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

#### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997r.

Odbiór techniczny częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót.

Przy odbiorze częściowym Kierownik budowy jest zobowiązany do zapewnienia dokonania geodezyjnej inwentaryzacji przewodu ( inwentaryzacja szkicowa ), przygotowania dokumentacji powykonawczej.

Wyniki odbioru technicznego częściowego winny być ujęte w formie protokołu odbioru częściowego. Odbioru częściowego dokonuje Inspektor nadzoru w obecności przedstawicieli Zamawiającego.

#### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- zbadanie zgodności dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją powykonawczą;
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego ;
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach) oraz studni wodociągowych;
- zbadanie rozstawu armatury i jej działania;
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez członków komisji przeprowadzającej odbiór końcowy. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Do obioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować nw. dokumenty:

- inwentaryzację geodezyjną

- protokoły częściowych odbiorów technicznych
- protokoły prób szczelności wodociągu
- wyniki badań stopnia zagęszczenia gruntu
- wyniki badań bakteriologicznych i fizykochemicznych
- dokumentację powykonawczą z wprowadzonymi zmianami podczas budowy;
- oświadczenie właścicieli posesji o uporządkowaniu terenu ich działek po zakończeniu robót;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego w dokumentach przetargowych.

Wykonawca składa oświadczenie o wykonaniu robót zgodnie z projektem technicznym, pozwoleniem na budowę oraz o doprowadzeniu terenu budowy do należytego stanu i porządku.

Gotowość do obioru końcowego Wykonawca zgłasza pisemnie, dokonuje wpisu do dziennika budowy.

**Inspektor Nadzoru potwierdza pisemnie gotowość do dokonania odbioru końcowego.**

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy Robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja.

#### 8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny organizowany jest w terminie ok. 1 m-ca przed zakończeniem okresu gwarancji i rękojmi. Koszt przygotowania odbioru pogwarancyjnego obciąża wykonawcę zadania.

### 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót budowy sieci wodociągowej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty są określone w projekcie umowy.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

#### 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. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

#### 10.2. 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).
- 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 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).
- 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).

#### 10.3. Warunki Techniczne:

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

#### 10.4. Normy:

Normy wg specyfikacji szczegółowych

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST WOD 01.– Roboty ziemne**

**1 CZĘŚĆ OGÓLNA.**

Nazwa nadana zamówieniu

Budowa sieci wodociągowej na działce nr ewid. 38 w miejscowości Natalin gmina Zakrzew

Przedmiot ST i zakres robót objętych ST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych w zakresie PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBÓT ZIEMNYCH tj.:

- wykonanie prac przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-VI wraz z umocnieniem ścian wykopu ,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- plantowanie terenu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 1.3

Prace towarzyszące:

**Obsługa geodezyjna zadania** (tyczenie, pomiary niwelacyjne podczas wykonywania wodociągu określonych projektem rzędnych posadowienia, inwentaryzacja);

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej zamówienia.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inspektorowi nadzoru.

**Roboty tymczasowe**

- zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej w trakcie prowadzenia robót budowlanych we własnym zakresie i na własny koszt wykonawcy;
- przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- zabezpieczenie wykopu barierkami, a na noc oświetlenie światłami ostrzegawczymi;
- odtworzenie wszystkich obiektów, które ewentualnie muszą ulec rozebraniu w trakcie realizacji zadania

Informacja o terenie

Informacje o terenie podano w ST WOD 00– część ogólna pkt 1.4.

Określenia podstawowe

Określenia podano w ST WOD – 00 część ogólna pkt 1.6

## **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 2

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania określonych materiałów i urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Do wykonania umocnienia wykopów przewiduje się wypraski stalowe, rozpory w stanie technicznym dobrym, zapewniającym bezpieczeństwo ludzi i stateczność wykopów. Rodzaj i typ - określa dokumentacja projektowa. Konstrukcja ścianek powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. Dopuszcza się inny rodzaj umocnienia wykopów, spełniający warunki bezpieczeństwa pracy na budowie.

Do wykonania podłoża i obsypki w strefie ochronnej rurociągu. należy stosować piasek. o uziarnieniu 0,8-2,0 mm

Do zasypywania wykopów – piasek j.w. lub rozdrobniony grunt rodzimy

W dokumentacji projektowej przewidziano:

- częściową wymianę gruntu (podłoże, zasypka w strefie ochronnej wodociągu);

## **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 3

Wykonawca robót powinien zapewnić na czas wykonania robót w zakresie transportu: łopaty, ubijaki ręczne i spalinowe, samochód samowyładowczy od 25 do 30 t, koparkę jednozaczyniową podsiębierną o pojemności łyżki 0,6 m<sup>3</sup>, spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM, żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton oraz sprzęt do przewiertu poziomego - w ilości zapewniającej bezkolizyjny harmonogram robót oraz sprzęt do przewiertu poziomego.

## **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 4

Piasek użyty na podsypkę, obsypkę i zasypkę może być transportowany dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 5

W zakresie obowiązków wykonawcy wodociągu wchodzi wykonanie wszystkich robót wymienionych w punkcie 1.2 niniejszej ST oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z wydanymi obowiązującymi normami, przepisami, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz sztuką budowlaną.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Ewentualne prace rozbiórkowe.

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa wykopu nawierzchni drogowych, ogrodzeń i innych, w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez inspektora nadzoru.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez inspektora nadzoru.

Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza placem budowy wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

#### Usunięcie wierzchniej warstwy gruntu

W działkach z uprawą rolną podczas prowadzenia prac ziemnych przewiduje się zdejmowanie wierzchniej warstwy gruntu uprawnego (grubość warstwy ok. 45cm na szerokości 2,0m) i odrębne jego składowanie. Ze względu na konieczność przywrócenia zajętego na czas budowy terenu do stanu użyteczności rolniczej, należy wykazać szczególną staranność przy prowadzeniu robót ziemnych na tych działkach.

#### Odtworzenie trawników

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zwrócić uwagę na sposób zagospodarowania działki i ustalić z właścicielem działki niezbędny pas robót dla wykonania sieci wodociągowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na nasadzenia i trawniki. Trawniki - odtworzyć.

### **5.2. Wykopy**

#### **5.2.1**

Wykop otwarty o ścianach pionowych obudowany należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi w/g PN-B-10736.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu i stosowanego sprzętu mechanicznego. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Szerokość wykopu:

- minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości powinna wynosić :

- 0,8 m dla głębokości wykopu  $1,00 < G < 1,75$  m

- 0,9 m dla głębokości wykopu  $1,75 < G < 4,00$

- jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić przestrzeń roboczą o minimalnych wymiarach 0,25 m dla  $DN < 350$ ,

- jeżeli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona,

W dokumentacji projektowej przyjęto szerokość wykopu liniowego 1,0 m..

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych. Typowe umocnienia ścian wykopów mogą być stosowane do głębokości 4 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie nie przewiduje się obciążeń środkami transportu, składowanym materiałem, czy urobkiem gruntu.

Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na zwalnię.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Poglębenie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

#### 5.2.2. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. **Inwestor nie wskazuje miejsca odwozu nadmiaru urobku.**

#### 5.2.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy wodociągu, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

### 5.3. Podłoża i zasypka strefy ochronnej rurociągu

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym. W zależności od rodzaju gruntu, mogą być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża naturalnego:

- bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu w jednolitym drobno uziarnionym gruncie,
- z podsypką wynoszącą 10 cm w jednolitym drobnouziarnionym gruncie i 15 do 20 cm w gruncie skalistym i twardym,
- w sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np w gruntach niestabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.

W projekcie przyjęto 15cm grubość warstwy podłoża.

#### 5.3.2 Obsypka rurociągu i zasypka w strefie ochronnej

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy ochronnej nad wierzchem rury, powinna wynosić 30 cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.

Zasypkę kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury wodociągowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- zasypka reszty wykopu piaskiem z jednoczesnym zagęszczaniem go i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie.

Zagęszczenie podłoża i zasypki powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

#### **5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zagęszczanie zasypki głównej może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem i zagęszcza go w/g normy PN-S-O-02205 jak dla ruchu średniego poza pasem jezdni, jak dla ruchu ciężkiego w pasie jezdni.

Zasypka powinna odbywać się warstwami po około 30 cm z zagęszczeniem do odpowiedniego, podanego w normie stopnia zagęszczenia.

Inne przewody, kable itp występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej.

#### **5.5. Odwodnienie wykopów**

Badania geotechniczne gruntu nie wykazały obecności wody gruntowej na głębokości projektowanego wodociągu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT , BADANIA**

Kontrola jakości robot związanych z robotami ziemnymi powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robot, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych".

#### **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

#### **6.2. 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 szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża z piasku,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

**6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych elementów instalacji podano w przedmiarach robót.

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie ze ST WOD -00 część ogólna pkt 8

**9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty są określone w projekcie umowy.

**10. Przepisy związane (z uwzględnieniem późniejszych zmian)**

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. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

#### 10.2. 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).
- 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 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).
- 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).

#### 10.3. Warunki Techniczne:

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

#### 10.4. Normy:

|                 |                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.                                                             |
| PN-86/B-02480   | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.                                            |
| PN-B-02481:1998 | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.                                 |
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST WOD 02. – Roboty montażowe**

**1 CZĘŚĆ OGÓLNA.**

**1.1 Nazwa nadana zamówieniu**

Budowa sieci wodociągowej na działce nr ewid. 38 w miejscowości Natalin, gmina Zakrzew

**1.2 Przedmiot ST i zakres robót objętych ST**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych montażowych w zakresie BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ

Zakres robót obejmuje:

**CZĘŚĆ INSTALACYJNA:**

**Sieć wodociągowa**

- wykonanie wodociągu z rur ciśnieniowych do wody pitnej o średnicy:  $\varnothing 110\text{mm}$  z rur PE - 100 PN10 – długość sieci 202,0 m
- montaż armatury zaporowej - zasuwy sieciowe kołnierzowe z gumowanym klinem uszczelniającym do zabudowy w gruncie i w studniach wodociągowych dn = 100 mm
- montaż armatury przeciwpożarowej - hydranty poż nadziemne  $\varnothing 80\text{mm}$  z zamknięciem tłoczkowym żeliwne, z zasuwą kołnierzową  $\varnothing 80\text{mm}$  PN10 typ krótki do zabudowy ziemnej, spełniające jednocześnie funkcje odpowietrzenia i odwodnienia sieci; - kpl. 2
- obudowa (obrukowanie ) skrzynek wodociągowych i skrzynek hydrantowych;
- przeprowadzenie prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej;
- oznakowanie trasy sieci wodociągowej i miejsca zamontowania uzbrojenia.

**1.3 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 1.3

**Prace towarzyszące:**

- obsługa geodezyjna zadania (tyczenie, pomiary niwelacyjne podczas wykonywania wodociągu określonych projektem rzędnych posadowienia, inwentaryzacja); wykonawca ma obowiązek sporządzić formę inwentaryzacji powykonawczej zadania zgodnie z wymaganiami Zamawiającego;

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej zamówienia.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt;

- oznakowanie rurociągu tablicami informacyjnymi ;

**Roboty tymczasowe**

- zapewnienie dostawy wody i energii elektrycznej w trakcie prowadzenia robót budowlanych we własnym zakresie i na własny koszt wykonawcy;
- naprawa (ewentualna) ogrodzeń, wjazdów, instalacji drenarskich – w przypadkach ich uszkodzenia.

#### 1.4 Informacja o terenie

Informacje o terenie podano w ST WOD 00– część ogólna pkt 1.4.

#### 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podano w ST WOD – 00 część ogólna pkt 1.6

### **2. MATERIAŁY**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 2

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

#### 2.1. Rury przewodowe

stosuje się następujące materiały:

- Do wykonania sieci wodociągowej - rury ciśnieniowe z polietylenu PE-100 PN10, wg PN-EN 12201-2

#### 2.2. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

#### 2.3. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN-EN 1171 : 2003 (sieć wodociągowa)

#### 2.4. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- złącza kołnierzowe żeliwne dla rur PE oraz łączniki rurowe systemu producenta rur (węzły wodoc.)
- połączenia kołnierzowe specjalne zabezpieczające rury PE przed przesunięciem

#### 2.5. Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1074-6:2005, PN-EN 14384:2005.

#### 2.6. Składowanie materiałów

##### **Rury przewodowe:**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

##### **Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, hydranty,)**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **3. SPRZĘT.**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 3

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,

- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm<sup>3</sup>.
- Sprzęt do przewiertów poziomych do długości 30m

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**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 4

##### **4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

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

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

##### **4.2. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna ( $\leq$  DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

##### **4.3. Transport skrzynek ulicznych**

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

##### **4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

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

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Warunki ogólne podano w ST WOD-00 część ogólna pkt 5

Warunki wykonania podłoża pod rurociągi podano w ST WOD 01 pkt 5.3.

W zakresie obowiązków wykonawcy wodociągu wchodzi wykonanie wszystkich robót wymienionych w punkcie 1.2 niniejszej ST oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z wydanymi obowiązującymi normami, przepisami, wymaganiami dokumentacji projektowej oraz sztuką budowlaną.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

### **5.1. Włączenie do sieci istniejącej**

W węźle W1 zamontować trójnik żeliwny kołnierzowy z godnie ze schematem zamieszczonym w projekcie.

### **5.2 Ułożenie przewodów sieci wodociągowej**

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoża i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych PE poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.
- kołnierze montażowe dla rur PE prod. HAWLE lub równoważnych,
- kołnierze z króćcem PE do zgrzewania,

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

### **5.3 Wykonanie bloków oporowych i podporowych.**

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami.

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 B15.

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 B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

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

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

#### **5.4 Armatura odcinająca**

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- w węźle wodociągowym W1
- na odgałęzieniu do hydrantów,

Skrzynkę uliczną do zasuw wodociągowych zamontować na podbudowie betonowej i obrukować

#### **5.5 Hydranty nadziemne**

Hydranty należy umieszczać:

- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,

w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej

Skrzynkę uliczną hydrantową zamontować na podbudowie betonowej i obrukować

#### **5.6 Zestawy wodomierzowe**

Montaż zestawów wodomierzowych winien być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy armatury.

### **6. Kontrola jakości robót , badania**

Kontrola jakości robót związanych z robotami ziemnymi powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.

#### **6.1. 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 szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,

- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,

Próbie szczelności (ciśnienie próbne  $P_p = 1,0 \text{ MP}$ ) wodociągu przeprowadza się po ułożeniu przewodu oraz wykonaniu warstwy ochronnej i podbiciu rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Wszystkie złącza do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN-B-10725:1997. Norma PN-B-10725:1997 zawiera :

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego rurociągu;
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną;
- wpływ temperatury na wyniki;
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności;
- zapewnienie warunków BHP;
- ciśnienie próbne odcinka i całego wodociągu;
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w protokóle podpisanym przez członków komisji przeprowadzającej odbiór. Jednym z członków komisji musi być przedstawiciel użytkownika sieci wodociągowej.

#### Płukanie i dezynfekcja.

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji , należy dokładnie przepłukać czystą wodą wodociąg, wypuszczając wodę przez hydrant z prędkością przepływu dostateczną dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody z rur PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji, jednak w przypadku, gdyby woda z przepłukanego wodociągu nie odpowiadała pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia , konieczna jest dezynfekcja. Przeprowadza się ją wodą chlorową z chloratora (zmieszanie gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia w niej związków chloru (podchlorynu wapnia lub sodu).

Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej  $\text{SOmgCh/dm}$  przy czasie kontaktu 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dozując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu sieci. Pozostałość chloru w wodzie po 24 godzinach dezynfekcji powinna wynosić  $\text{IOmgCl/dm}^3$ . Po zakończeniu tej operacji przewody ponownie przepłukać wodą wodociągową . Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji sanitarno epidemiologicznej.

#### **6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia rzędnych przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5 \text{ cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostki obmiarowe dla poszczególnych elementów instalacji podano w przedmiarach robót.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie ze ST WOD-00 część ogólna pkt 8

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty są określone w projekcie umowy.

## **10. Przepisy związane (z uwzględnieniem późniejszych zmian)**

### 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. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

### 10.2. 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).
- 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 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 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).
- 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).

### 10.3. Normy

- o PN-EN-12201:2004  
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody.  
Polietylen
- o PN-EN 1074-6:2005,

Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 6:  
Hydranty

o PN-EN 14384:2005

Hydranty podziemne

o PN-B-10725: 1999

Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

o PN-B-10736:1999

Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych –  
Warunki techniczne wykonania

o PN-EN 681-1:2003

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy  
rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

o -PN-EN 681-2:2003

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy  
rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

o PN-EN 1514-1:2001

Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne

o PN-85/M-74081

Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych