

**Andrzej Kuciński**  
**ul. Sienkiewicza 18 m. 7**  
**96 – 300 Żyrardów**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)**

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

<b>45231300-8</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
<b>45232452-5</b>	Roboty odwadniające
<b>45233142-6</b>	Roboty w zakresie naprawy dróg

**Temat:** **Budowa sieci wodociągowej**

**Lokalizacja:** **Zator gm. Puszcza Mariańska, dz. nr ew.: 208/2, 230, 209/2**

**Zamawiający:** **Gmina Puszcza Mariańska**  
**96-330 Puszcza Mariańska, ul. Stanisława Papczyńskiego 1**

**Opracował:** **mgr inż. Andrzej Kuciński**

mgr inż. Andrzej Kuciński  
UPR. BUD. nr MAZ 0170.POOS/05  
do proj. bez ograniczeń w specj. instal.  
w zakresie sieci instal. urządzeń ciepł.,  
wentyl., gaz., wodoc. i kanaliz.

**Czerwiec 2019 r.**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci wodociągowej w m. Zator gm. Puszcza Mariańska na dz. nr ew.: 208/2, 230, 209/2, która zaopatrzy w wodę właścicieli działek/mieszkańców wzdłuż trasy wodociągu.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB stanowi integralną część SIWZ.

Jest stosowana jako dokument przetargowy, a także przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wodociągowej w m. Zator gm. Puszcza Mariańska na dz. nr ew.: 208/2, 230, 209/2, zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza STWiORB związana jest z wykonaniem n/w robót.

#### **Ogólny zakres robót**

a) Wodociąg PVC Ø 110/4,2 mm	-	<b>675,5 mb</b>
b) Hydrant p. poż. podziemny DN 80 mm	-	<b>6 szt.</b>
c) Zasuwa liniowa DN 80 mm	-	<b>6 szt.</b>
d) Zasuwa liniowa DN 100 mm	-	<b>2 szt.</b>

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi przepisami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

##### **POJĘCIA OGÓLNE**

**Sieć wodociągowa** - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy** - przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**Dziennik budowy** - zeszyt zarejestrowany w odpowiednim organie z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.

**Książka obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr robót z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie

wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw z prowadzeniem budowy.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Przedmiar robót** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory;
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające;
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne;
- armatura przeciwpożarowa - hydranty;
- armatura czerpalna - źródła uliczne.

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** (zwany również Inspektorem Nadzoru) - uczestnik procesu budowlanego, którego prawa i obowiązki określone są w ustawie Prawo Budowlane.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 1.5.1. Dokumentacja Projektowa

Podstawę do wykonywania robót przy budowie sieci wodociągowej w m. Zator gm. Puszcza Mariańska na dz. nr ew.: 208/2, 230, 209/2 stanowi Projekt budowlany. Autorem projektu jest mgr inż. Andrzej Kuciński.

#### 1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Umowie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB 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 bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Wytocznymi zawartymi w dokumentacji przetargowej lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a rozbiórka nastąpi na koszt Wykonawcy.

### **1.5.3. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy, Dziennik budowy, Dokumentację Projektową i STWiORB zgodnie z zasadami opisanymi w Umowie.

Do obowiązku Wykonawcy należy obsługa geodezyjna przedmiotu niniejszej STWiORB przez cały czas prowadzenia robót.

### **1.5.4. Biuro i zaplecze budowy**

Wykonawca zapewni pełną obsługę techniczną dla Inspektora Nadzoru w czasie jego pobytu na terenie budowy lub w pomieszczeniach Wykonawców.

Wykonawca udostępni wówczas swoje środki łączności, komputery, urządzenia i wyposażenie pomiarowe, np. niwelator, teodolit, poziomice, łaty, taśmy miernicze, standardowe wyposażenie do pomiaru zagęszczenia gruntu itp. oraz laborantów i pomocników do pomiarów, którzy będą potrzebni do pomocy Inspektorowi Nadzoru w wypełnieniu jakiegokolwiek z jego obowiązków nadzoru nad budową w czasie trwania Umowy.

Zakłada się, że wszelkie koszty związane z niniejszym punktem STWiORB będą ponoszone przez Wykonawcę oraz że są ujęte w Cenie oferty.

### **1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym ruchem Projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

### **1.5.6. Tablica informacyjna**

Wykonawca dostarczy i postawi tablicę informacyjną na terenie budowy. Tablica informacyjna budowy powinna spełniać wymogi Prawa Budowlanego.

### **1.5.7. Dokumentacja przebiegu budowy**

Wykonawca będzie prowadził na bieżąco Dziennik budowy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

**Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, określonymi w Umowie i uwagami/wnioskami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.**

### **1.5.8. Badania geologiczno - inżynierskie**

Uważa się, że Wykonawca zapoznał się w trakcie postępowania przetargowego w stopniu

wystarczającym co do warunków gruntowych.

Wykonawca własnym staraniem i kosztem uściśli informacje na temat warunków gruntowo-wodnych w stopniu koniecznym dla zapewnienia wysokiej jakości robót i ich bezpieczeństwa.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, i dróg dojazdowych.

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. 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.

#### **1.5.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

#### **1.5.12. Ochrona własności publicznej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. W razie wystąpienia z winy Wykonawcy jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie przygotowywania i realizacji robót jest On zobowiązany do naprawienia szkód na własny koszt.

#### **1.5.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP (Dz. U. z 2003r Nr 47, poz 401 - **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych**).

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie

spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

#### **1.5.14. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania terenu budowy do czasu końcowego odbioru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru, utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowana sieć wodociągowa i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe lub usuwające skutki zaniedbań nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z 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 w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych dopuszczone do obrotu. Zastosowanie materiałów i urządzeń do realizacji przedmiotu umowy, zostało ściśle określone w Umowie.

### **2.1. Sieć wodociągowa**

- PVC PN 10 Ø 110/4,2 mm - rury i kształtki z niezmiękzonego polichlorku winylu, które muszą spełniać warunki określone w normach: **PN-EN 1452-2 i PN-EN 1452-3**;
- armatura - musi spełniać warunki określone w normach: **PN-EN 1074-1÷5:2002, PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1**.

### **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

#### **2.2.1. Rury PVC**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane asortymentami, a gdy nie jest to

możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur zfażować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.2.2. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci wodociągowej. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Wykonawca powiadomi Zamawiającego i Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3.0. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych;
- koparek podsiębiernych;
- spycharek kołowych lub gąsienicowych;
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu;
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu;

- wciągarek mechanicznych;
- betoniarki kołowej;
- beczkowsów;
- igłofiltrów i agregatów pompowych do odwodnienia wykopu;
- równiarki samojezdnej;
- samochodów dostawczych.

#### **4.0. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

##### **4.1. Rury PVC**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

##### **4.2. Mieszanka betonowa**

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

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,



- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami STWiORB, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w Projekcie budowlanym, lub przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

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

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Projektowana oś wodociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy pod sieć wodociągową wykonać o ścianach pionowych ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami PN-B-10736:1999, BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Umocnienie ścian wykopów mogą stanowić obudowy skrzyniowe - boksy stalowe. Każdy boks składa się z dwóch płyt, łączących je czterech rozpór, amortyzatorów gumowych i sworzni oraz zawleczek, które służą do zabezpieczenia połączenia rozpór z płytą. Przy montażu elementów, zabudowie i wyjmowaniu z wykopu należy przestrzegać wytycznych

zawartych w DTR-ce. Umieszczenie w wykopie przy pomocy koparko-ładowarki.

Wykop pod wodociąg rozpocząć od miejsca włączenia.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy wodociągu połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wykonać podsypkę grubości 15 cm i obsypkę grubości 40 cm. Obie warstwy z piasku dowozonego. Dalej dopuszcza się wykorzystanie ziemi z wykopów.

Pozostały odpajany grunt załadować bezpośrednio na samochody i wywieźć na składowisko/wysypisko, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych prowadzić wykopy umocnione umocnić wypraskami lub obudowami systemowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

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

W trakcie realizacji robót ziemnych nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

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

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

#### **5.4. Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami i następnie załadowuje na samochody. Wydobyta ziemię złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę.

#### **5.5. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **5.6. Odwodnienie wykopu na czas budowy**

Projektowany obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej (wyłącznie z racji głębokości wykopów). Warunki gruntowe są proste. Zgodnie z Opinią geotechniczną opracowaną przez DAGEO Andrzej Drażek w podłożu gruntowym, gdzie wykonywana będzie sieć wodociągowa stwierdzono nasypy (warstwa I), glebę (warstwa II), piaski eluwalne i wodnolodowcowe (warstwa III), gliny lodowcowe (warstwa IV) i piaski lodowcowe (warstwa V). Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości od 0,2 do

2,5 m. poniżej powierzchni terenu. Jest to zwierciadło wody stanów wysokich. W okresach stanów normalnych zwierciadło wody gruntowej może wystąpić o około 1 m. głębiej w porównaniu do okresu wierceń, a miejscami całkowicie zaniknąć. Projektowana sieć wodociągowa ułożona będzie w glinach zwałowych (warstwa IV) oraz na niewielkim odcinku na dz. nr ew. 209/2 na średnio zagęszczonych piaskach wodnolodowcowych (warstwa III).

Wykonanie wodociągu może wymagać odwodnienia metodą igłofiltrów.

Zgodnie z klasyfikacją w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne” nasypy (warstwa I) należą do IV kategorii, gleba (warstwa II), piaski wodnolodowcowe (warstwa III) i piaski lodowcowe (warstwa V) należą do I kategorii, a gliny (warstwa IV) do III kategorii.

### **5.7. Podłoże wzmocnione (sztuczne)**

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako podłoże piaskowe:

- przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skalach, gruntach spoistych (gliny, ility), mikroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
  - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
  - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie ciśnieniowej wodociągu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC - 10cm,

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

### **5.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie wodociągu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury wodociągowej z wyłączeniem odcinków na złączach;  
etap II - po próbie szczelności złącz rur wodociągowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasypanie wykopu należy wykonać przy założeniu całkowitej wymiany gruntu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

Do wysokości 50 cm ponad wierzch przewodu zasypkę należy prowadzić ręcznie,

a dalej mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem gruntu aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 warstwie zgodnie z PN-83/8836-02.

Rozbiórka odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

### 5.9. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.8 można przystąpić do wykonania montażowych robót wodociagowych.

#### 5.9.1. Ogólne warunki układania przewodów wodociagowych

Trasę wytyczono w pasie drogowym nieutwardzonym ulepszonym.

Przewody wodociagowe ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót montażowych.

Sieć wodociagową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PVC PN 10 Ø 110/4,2 mm. Rury PVC łączone będą ze sobą na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych. Połączenia w węzłach sieci wodociagowej zaprojektowano z kształtek i armatury żeliwnej kołnierzej łączonej za pomocą śrub stalowych nierdzewnych. Połączenia rur PVC z armaturą żeliwną przyjęto za pomocą kształtek żeliwnych jednokołnierzowych, przejściowych. Przy połączeniach kołnierzowych zastosować uszczelki klingierytowe.

Sieć wodociagowa uzbrojona będzie w 6 hydrantów nadziemnych p.poż. DN 80 mm z zasuwą odcinającą DN 80 mm oraz zasuwy odcinające DN 100 mm. Zasuwy z żeliwa sferoidalnego powinny posiadać obudowy zakończone w skrzynce do zasuwy. **Stosować obudowy teleskopowe i skrzynki rodzaj B (wg PN-M-74081).** Wszystkie skrzynki zabezpieczyć płytkami betonowymi i oznakować tabliczkami, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Bloki oporowe umieszczać przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami a także przy zmianach kierunku. Bloki oporowe odizolować od przewodu wodociagowego - dylatacja z folii polietylenowej. Ściany bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku. Odgałęzienia i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych. W celu prawidłowego wykonania montażu przygotować rury z PVC wykonując ukosowanie bosego końca pod kątem 15° oraz zaznaczenie głębokości złącza. Zasuwy montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu.

Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z właściwym wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać co najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej. Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Armaturę łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury były gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

**Zaleca się zachować odległość min. 1,0 m między projektowanym hydrantem podziemnym DN 80, a zasuwą odcinającą DN 80 mm.**

### 5.9.2. Przewody z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zfazowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### 5.9.4. Rury osłonowe

Zachować szczególną ostrożność przy robotach ziemnych na dz. nr ew. 208/2, ponieważ równolegle do sieci wodociągowej zlokalizowany jest przewód energetyczny. Zaleca się wykonanie przekopów kontrolnych w celu ustalenia dokładnej lokalizacji przewodu energetycznego.

W miejscu skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym, prace prowadzić ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Przejście wodociągiem pod dnem rowu dz. nr ew. 230 - wykonać przeciskiem sterowanym w rurze osłonowej stalowej DN 200 mm.

Rury PVC wprowadzone zostaną w rury osłonowe na płozach dystansowych z PEHD. Montaż polega na skręceniu śrubami odpowiedniej ilości elementów. Dla uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a osłonową zastosowane zostaną manszety typu „N”. Manszeta wykonana jest z elastomeru EPDM. Elementem mocującym jest opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej.

### 5.10. Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów wodociągowych przeprowadzić zgodnie z normą PN-B 10725:1997.

Dezynfekcję i płukanie sieci wykonać wg wytycznych zawartych w zbiorczej instrukcji MGK z 1966 r. Zmontowany wodociąg zasypywać 30 cm warstwą ziemi, miejsca połączeń i uzbrojenie sieci pozostawić odkryte. Tak przygotowany rurociąg poddać próbie na ciśnienie

1,0 MPa. Próbę szczelności można uznać za prawidłową, jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia poniżej 0,01 MPa na każde 100 m. przewodu. Przed oddaniem wodociągu do użytku przeprowadzić dezynfekcję i płukanie. Przewody wodociągowe napęlnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m<sup>3</sup> wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu pozbawionej zapachu chloru wody. Rury płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartym hydrancie na końcu wodociągu. Wodę odprowadzić do rowów przydrożnych uważając, aby silny strumień nie spowodował uszkodzeń. Po zakończeniu dezynfekcji i płukania pobrać próbki wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej i otrzymać pozytywną opinię na temat przydatności wody do picia. Przed oddaniem do eksploatacji, woda w sieci powinna odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r. (Dz.U.Nr 203, poz. 1718).

### **5.11. Roboty drogowe**

Pasy drogowe mają nawierzchnię gruntową ulepszoną.

Naruszoną podczas prowadzonych robót nawierzchnię przywrócić do stanu poprzedniego.

Wykonać podsypkę grubości 15 cm i obsypkę grubości 40 cm. Obie warstwy z piasku dowożonego. Dalej dopuszcza się wykorzystanie ziemi z wykopów.

Pasy drogowe po wykonaniu sieci wodociągowej odtworzyć zagęszczając grunt warstwami.

Aby uniknąć osiadania gruntu, zasypkę należy zagęścić do min. 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Wymagane są udokumentowane badania stopnia zagęszczenia, przeprowadzone przez uprawnione do tego osoby.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola związana z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 - przewody wodociągowe.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

a) Zgodności z Dokumentacją Projektową:

- wykopów otwartych,
- podłoża naturalnego,
- zasypu przewodu,
- podłoża wzmocnionego,
- materiałów,
- ułożenia przewodów na podłożu,
- zabezpieczenia przewodu.

b) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

c) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

d) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom

normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.

e) Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

f) Badania warstwy ochronnej zasypu wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem wodociągu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

g) Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN 77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.

h) Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

i) Badanie materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

j) Badanie szczelności odcinka przewodu wodociągowego wykonać zgodnie z normą PN-B 10725:1997. Wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne. Przewód na całej swej długości musi być stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami – wykonana dokładnie osypka, trwale zamocowania wraz z umocnieniem złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające winny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia. W czasie przeprowadzania próby szczelności w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż  $1^{\circ}\text{C}$ ;
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać  $20^{\circ}\text{C}$ ;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu pozostawić go na 20 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom;
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót, o ile będzie wymagany przez Inspektora Nadzoru musi określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca, a zatwierdza Inspektor Nadzoru przy udziale

upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela Wykonawcy.

Obmiar robót stanowić będzie załącznik do rozliczenia przedmiotu Umowy.

Błędne dane zostaną poprawione zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru poprzez wniesienie poprawionych danych w obmiarze i ich zaparafowanie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu wykonania płatności na rzecz Wykonawcy, lub w innym czasie określonym w Umowie.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, w mb. Ilości elementów w sztukach lub w kompletach.

Jeśli STWiORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach, pozostałe ilości w sztukach i kompletach.

Mogą być zastosowane inne zasady określania ilości robót i materiałów według ustaleń z Zamawiającymi i Inspektorem Nadzoru.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót winny być przedstawione Inspektorowi Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed Końcowym Odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Pomiary długości obiektów liniowych powinny być dostarczane na żądanie Inspektora Nadzoru, w oparciu o przedstawione przez Wykonawcę szkice geodezyjne i zestawienia geodezyjne sporządzone przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Protokół Odbioru Końcowego Robót**

Protokół Odbioru Końcowego Robót potwierdza odbiór robót budowlanych objętych STWiORB.

Protokół Odbioru sporządzany jest zgodnie z zasadami podanymi w Umowie.

Roboty ulegające zakryciu podlegają kontroli i obmiarowi przed zakryciem i są odebrane przez Inspektora Nadzoru wpisem do Dziennika budowy, lub poprzez spisanie Protokołu Odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu, przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.



## **8.2. Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót**

Do Odbioru Końcowego Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować Dokumentację powykonawczą dla zadania zgodnie z zapisami Umowy jaka zostanie zawarta pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

## **8.3. Dokumenty do Odbioru Robót w Toku**

Zakres dokumentów do Odbioru Końcowego Robót, o ile takie wystąpią, zostanie określony w Umowie z Wykonawcą.

## **8.4. Zatwierdzenie robót**

Dokumentem zatwierdzającym i odbierającym od Wykonawcy Roboty będzie Protokół Odbioru Końcowego Robót.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Płatności dokonywane będą zgodnie z zapisami ujętymi w Umowie.

### **9.2. Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym**

Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w okresie gwarancyjnym ponosi Zamawiający, z wyjątkiem tych wynikających z wykrytych w okresie gwarancyjnym usterek.

### **9.3. Koszt usunięcia kolizji**

Koszt usunięcia kolizji z infrastrukturą podziemną należy uwzględnić w Cenie Oferty.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

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

PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

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

PN-EN 206-1:2003 Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodności

PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury

PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki

PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze

**PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania**

**PN-EN 14384:2009 Hydranty przeciwpożarowe nadziemne**

**PN-86/B09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych**

## **10.2. Normy branżowe**

**BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu**

**BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze**

## **10.3. Inne dokumenty**

- 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 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);
- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji;
- Instrukcja producenta projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.

mgr inż. Andrzej Kuciński  
UPR. BUD. nr MAZ.0170.POOS/05  
do proj. bez ograniczeń w specj. instal.  
w zakresie sieci, instal. i urządzeń ciepl.,  
wentyl., gaz., wodoc. i kanal.