

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAM DO BUDYNKÓW DLA WSI MYŚLIBÓRZ**

### **OBRĘB MYŚLINÓWW, gm. Męcinka**

416, 335, 334, 283, 421/3, 423

### **OBRĘB MYŚLIBÓRZ, gm. PASZOWICE**

78, 178/1, 34, 28/1, 26, 25/1, 23, 24/20, 24/21, 24/18, 24/5, 63, 62, 55/2, 55/3, 54, 81, 209/1, 47/1, 47/2, 48/2, 80/1, 53/3, 46, 45/7, 45/6, 49, 45/5, 45/2, 45/3, 44, 43/1, 41/4, 79, 56/6, 56/2, 68/2, 7/1, 6, 5/1, 5/2, 4/3, 4/2, 4/1, 3, 57/1, 60, 57/2, 57/4, 61, 74, 2/2, 129/1, 129/2, 128/13, 128/5, 128/4, 128/3, 128/2, 128/15, 149, 128/16, 59/1, 133, 77, 128/18, 58/2, 120/2, 59/2, 120/3, 136, 128/17.

**Kategoria obiektu budowlanego: KATEGORIA XXVI**

**Inwestor:** Gmina Paszowice  
Paszowice 137  
59-411 Paszowice

**Opracowała:** inż. Mariola Kochowska .....  
upr. w specjalności instalacyjnej nr 244/99/DUW

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Wstęp	str. 4
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 4
1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	str. 4
1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 5
1.4. Zabezpieczenie terenu budowy	str. 5
1.5. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwest.	str. 5
1.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	str. 6
1.7. Ochrona przeciwpożarowa	str. 6
1.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	str. 6
1.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej	str. 6
1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy	str. 7
1.11. Ochrona i utrzymanie robót	str. 7
1.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	str. 7
2. Materiały	str. 7
2.1 Przewody wodociągowe	str. 8
2.2 Piasek na podsypkę i obsypkę rur	str. 8
2.3 Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną	str. 8
2.4 Warstwa ocieplająca	str. 8
2.5 Składowanie materiałów na placu budowy	str. 8
2.6 Odbiór materiałów na budowie	str. 8
3. Sprzęt	str. 9
4. Transport	str. 9
4.1 Transport rur PE	str. 9
5. Wykonanie robót	str. 10
5.1 Prace wstępne	str. 10
5.2 Roboty przygotowawcze	str. 10
5.3. Roboty ziemne	str. 10
5.4. Odwodnienie dna wykopu	str. 11
5.5. Wymagania dotyczące podłoża	str. 11
5.5.1. Posadowienie rur	str. 11
5.2. Posadowienie obiektów	str. 12
5.3. Przekroczenie pod przeszkodami	str. 12
5.4. Przejścia pod drogami i ciekami wodnymi	str. 12
5.5. Roboty montażowe	str. 13
6. Wodociąg	str. 13
6.1. Technologia robót	str. 13
6.2. Zasyp wykopu	str. 13
6.3. Zasyp wykopu liniowego	str. 13
6.4. Ogólne warunki wykonania robót	str. 14
7. Kontrola jakości robót	str. 14
7.1. Badanie materiałów	str. 14
7.2. Badanie zgodności z projektem	str. 14
7.3. Badanie wykonania wykopów	str. 15
7.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)	str. 15
7.4. Badanie podłoża	str. 15
7.4.1. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego	str. 15
7.4.2. Badanie drenażu poziomego	str. 15
7.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia	str. 15
7.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów	str. 16
7.6.1. Badanie ułożenia przewodu	str. 16
7.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie	str. 16
7.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu	str. 16
7.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu	str. 16

7.6.5	Badanie połączenia rur i prefabrykatów	str. 16
7.6.6	Badanie odbiorcze studzienek na trasie sieci	str. 16
7.6.8.	Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją	str. 16
7.7	Badanie szczelności odcinka przewodu	str. 17
7.7.1.	Badanie szczelności sieci wodociągowej	str. 17
7.7.2.	Badanie warstwy ochronnej zasypu	str. 17
8.	Obmiar robót	str. 17
8.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	str. 17
8.2.	Jednostka obmiarowa	str. 17
9.	Odbiór robót	str. 17
10.	Podstawa płatności	str. 18
10.1.	Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności	str. 18
10.2.	Cena jednostkowa	str. 18
11.	Przepisy związane	

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków dla miejscowości Myślibórz, gmina Paszowice.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy wchodzący w skład Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia jako załącznik nr 4 Zawierający zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych (objętych przedmiotem zamówienia), obejmujący w szczególności wymagania materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określający zakres prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru. STWIOR jako element SIWZ staje się załącznikiem do umowy na wykonawstwo.

### 1.2 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- pomiary liniowe w terenie,
- roboty ziemne,
- budowa sieci wodociągowej,
- przejścia pod drogami powiatowymi, gminnymi, ciekami wodnymi oraz rowami melioracyjnymi
- budowa przyłączy do budynków,
- przebicie otworu w ścianach,
- podłączenie się do istniejącej instalacji
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- wykonanie podłoża piaskowego pod rury,
- ułożenie i montaż rur wodociągowych.
- wykonanie obsypki piaskowej,
- wykonanie prób szczelności zasypianie wykopów,
- kontrola jakości robót,
- odbiór robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawcz.

**Szczegółowy zakres robót obejmuje wykonanie:**

- sieć wodociągowej PE DN 110 z rur SDR 17 PE 100 PN 10 o długości – **2720,15 [m]**
- sieć wodociągowej PE DN 90 z rur SDR 17 PE 100 PN 10 o długości – **27,90 [m]**
- odgałęzienie sieci PE DN 63 z rur SDR 17 PE 100 PN 10 o długości – **100,30 [m]**
- odgałęzienie sieci PE DN 40 z rur SDR 17 PE 100 PN 10 o długości – **56,60 [m]**.

**Łączna długość sieci wodociągowej to 2904,95 [m].**

Zaprojektowano 42 przyłącza do budynków o średnicy odpowiednio DN32, DN40, DN63 o łącznej długości 741,00 [m].

### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z rysunkami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wspólny Słownik Zamówień CPV: KOD 45200000-9, Nazwa: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii.

Dokumentacja projektowa, STWIOR i pozostałe dokumenty składające się na SIWZ będą stanowiły integralną część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów składających się na dokumentację przetargową (SIWZ) w zakresie realizacji robót, ich rodzaju i ilości obowiązuje następująca kolejność ich ważności: Projekt Budowlany, STWIOR wraz z przedmiarem robót

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Dane określone w dokumentacji projektowej w STWIOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWIOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Zabezpieczenie terenu budowy w robotach „pod ruchem- np. w pasie drogowym”

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg i 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.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego w obrębie robót prowadzonych w pasie drogowym, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu w sposób umożliwiający bezkolizyjną komunikację, aż do ich zakończenia i odbioru przez zarządcę drogi.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki i zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega dodatkowej zapłacie i przyjmuje się że jest wliczony w cenę umowną.

### **1.5. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Straty powstałe wskutek niewłaściwego utrzymania terenu budowy ( brak zabezpieczenia placu budowy, brak dozoru

mienia znajdującego się na placu budowy, nieprzestrzegania przepisów BHP, itd.) oraz szkody wyrządzone osobom trzecim w trakcie realizacji przedmiotu umowy obciążają finansowo Wykonawcę.

Odpowiedzialność Zamawiającego w tym zakresie jest wyłączona.

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

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

### **1.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy w pomieszczeniach stanowiących zaplecze budowy itp. W maszynach i pojazdach.

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.

### **1.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użytku. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Oraz uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach dokumentacji technicznej. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do stosownego powiadomienia właścicieli gruntów i uzbrojenia technicznego o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia, tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i właściwego zarządcę oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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.

### **1.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez, cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie wydane obowiązujące przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie 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**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli rysunki lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. 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 za wykonaną pracę.

## 2.1 Przewody wodociągowe

- z rur PE DN 110 SDR 17 PE 100 PN 10
- z rur PE DN 90 SDR 17 PE 100 PN 10
- z rur PE DN 63 SDR 17 PE 100 PN 10
- z rur PE DN40 SDR 17 PE 100 PN 10
- z rur PE DN 32 SDR 17 PE 100 PN 10.

## 2.2 Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur wodociągowych wg PN/B-01100:1987 [21]

## 2.3 Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN/B-01100:1987 [21]

## 2.4 Warstwa ocieplająca

Nie przewiduje się ocieplenia przewodów wodociągowych, ponieważ będą układane poniżej głębokości przemarzania.

## 2.5 Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno się odbywać na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### Rury PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie rur PE powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury pakietowane należy składować w dwóch – trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 1,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego. Rury nie pakietowane należy składować kielichami naprzemianlegle stosując podkładki i przekładki drewniane. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie. Końcówki rur powinny być zabezpieczone, np. kapturkami. Nie dopuszczać do zrzucania elementów.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem na podkładach drewnianych.

## 2.6 Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.



### 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

#### 3.1 Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV.

#### 3.2 Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

### 4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

#### 4.1 Transport rur PE

Z uwagi na specyficzne własności rur PE, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od 5°C do +30°C,

- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe,
- na rurach PCV i PE nie wolno przewozić innych materiałów,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji, harmonogram i sposób wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

- Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowią rysunki,
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy,
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej trasy z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału,
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót,
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.
- W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

### **5.3 Roboty ziemne**

Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić co najmniej 30 cm. Wykop należy prowadzić od odbiornika. Wybór rodzaju zabezpieczenia ścian zależności od warunków lokalnych, hydrogeologicznych, głębokości wykopu należy do Wykonawcy. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości zapewniającej bezpieczne przejście i nie bliżej niż 1,0 m od jego krawędzi. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Z uwagi na projektowane obecnie równoczesne układanie rur wodociągowych w jednym wykopie, szerokość tego wykopu powiększyć należy o 0.50m tj. do szerokości 1.50 m. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej:

- o 2 - 5 cm w gruncie suchym,
- o około 20 cm w gruncie nawodnionym,

- o 5 – 10 cm w gruncie piaszczystym odpowiadającym warunkom obsypki ochronnej rury przewodowej.

Przy wykonaniu wykopów gruntach zwartych, należy wykop wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spod kanału, z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. 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. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału. Prace te powinny być wykonane zgodnie z normą PN-75/E-05100 oraz wytycznymi zawartymi PBUE Zeszyt Nr 18 z dnia 31.05.1987 r. Z chwilą odejścia robotników należy wykop nakryć (zabezpieczyć) w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych. Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-99/B-06050 i pN-B-10736:1999.

#### 5.4 Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie wodociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

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

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuściennych z polipropylenu  $\Phi$  50 do  $\Phi$  150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ca' 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu rur i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

#### 5.5 Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992 [10]

##### 5.5.1. Posadowienie rur

Układani przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rur. Przewody wodociągowe należy ułożyć na podłożu naturalnym albo rodzaju A w przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów sybkich, suchych, piaszczystych (grubo, średnio i drobnoziarnistych), żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych.

Rury wodociągowe należy ułożyć bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10 – 15 cm z wyprofilowaniem łożyska nośnego rury pod kątem  $90^{\circ} \leq \alpha \leq 120^{\circ}$

Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm.

Albo Rodzaju „B”

- na podłożu wzmocnionym w przypadku występowania w poziomie posadowienia
  - B.1 naruszonych gruntów rodzimych, które stanowić miały podłoże naturalne,
  - B.2 gruntów skalistych, rumoszy, wietrzelin, spoistych (gliny, ily) piasków pylastych,
  - B.3 gruntów o niskiej nośności (grunty słabe, ściśliwe np. muły, torfy) i innych.

W przypadku B.1 i B.2 – rury wodociągowe należy ułożyć na ławie piaskowej o grubości 25 cm lecz nie mniej niż 15 cm zagęszczonej, dając bezpośrednio pod rury pod kątem  $90^{\circ} \leq \alpha \leq 120^{\circ}$ .

Ławę piaskową należy wykonać z piasku grubo, średnio lub drobnoziarnistego, zmieszanego, bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 20 mm.

W przypadku B.3

- dla gruntów o głębokości zalegania do 1,0 m należy przewidzieć całkowite usunięcie gruntu rodzimego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę tłuczniowo - piaskową 1:0,3 lub przez ławę tłuczniowo – żwirową 1:0,6, zagęszczoną, dając bezpośrednio pod rury warstwę wyrównawczą jak dla przypadku B.1 i B.2.
- dla gruntów o głębokości zalegania większej niż 1,0 m należy rury posadzić na ławie żwirowo-piaskowej 1:0,3 lub tłuczniowo - piaskowej 1:0,6 zagęszczonej o gr 0,25 D (min. 15 cm), ułożonej na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa.

Bezpośrednio pod rury zastosować warstwę wyrównawczą j.w.

Siatkę wzmacniającą przewiduje się na całej szerokości wykopu oraz na wysokość ponad wierzch warstwy ochronnej rury, tj. 50 cm. W dokumentacji przyjęto posadowienie kanałów jak w przypadku B.1 i B.2, przy czym grubość ławy piaskowej przyjęto 20 cm (po zagęszczeniu). Stopień zagęszczenia powinien wynosić 95% wg zmodyfikowanej próby Proctora lub powinien odpowiadać wymaganiom stawianym poszczególnym warstwom konstrukcyjnym nawierzchni ulicy. W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych zalegania gruntów organicznych Należy je usunąć w całości.

## 5.2. Posadowienie obiektów

Posadowienie obiektów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020:1981 [7].

## 5.3 Przekroczenie pod przeszkodami

Przejścia przewodów medialnych pod przeszkodami należy wykonać w rurze ochronnej stalowej. Wprowadzenie rur przewodowych do rur stalowych należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów tworzących jeden pierścień. Otwarte pierścienie luźno położyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO, aby w ten sposób zapewnić ochronę przed przesuwaniem się pierścienia po rurze. Elementy płóz nie można zaciskać jednostronnie.

Położenie płóz na rurociągu należy ustalić, ponieważ późniejsze rozluźnienie elementów jest niemożliwe. Końce rury ochronnej stalowej należy uszczelnić pianką poliuretanową i kitem poliesterowym.

## 5.4 Przejścia pod drogami i ciekami wodnymi

Przejścia rurociągów pod drogami gminnymi, powiatowymi, potokiem Jawornik i licznymi rowami melioracyjnymi, a także innymi terenami utwardzonymi, zostaną wykonane metodą bezwykopową - jako horyzontalny przewiert sterowany oraz przeciski hydrauliczne z zastosowaniem m.in. izolowanych antykorozyjnie - stalowych rur ochronnych.

## 5.5 Roboty montażowe

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z rysunkami. Budowę wodociągu należy prowadzić od miejsca wpięcia do istniejącej pompowni sieciowej.

## 6. Wodociąg

### 6.1. Technologia robót

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej  $+ 5^{\circ}\text{C}$ . Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości 1.60 m. w miejscach odgałęzień, łuków, zwężeń oraz końcówek należy zabezpieczyć przewody poprzez wykonanie bloków oporowych. Blok oporowy powinien mieć stabilne podłoże na nienaruszonym podłożu. Kształtki wodociągowe należy odizolować od betonu folią lub taśmą. Rury PE łączone będą przez zgrzewanie doczołowe. Zgrzewane rury lub kształtki powinny mieć identyczną średnicę i grubość ścianek. Rury powinny być ułożone współosiowo, końcówki rur powinny być wyrównane i oczyszczone tuż przed zgrzewaniem. Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Przy zgrzewaniu z użyciem złącz elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste – zeskrobana warstwa tlenku. Hydranty mogą być instalowane bezpośrednio na przewodzie poprzez trójnik kołnierzowy lub na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą. W przypadku montażu hydrantu bezpośrednio na przewodzie, trójnik pod hydrant powinien być posadowiony na podłożu betonowym. Szczegóły montażu hydrantu powinny być zgodne z instrukcją producenta. Skrzynki hydrantowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem poprzez utwardzenie nawierzchni.

Głębokość ułożenia wodociągu min. 1,40 m od terenu do wierzchu rury.

### 6.2. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji sposób wykonania zasypki.

### 6.3. Zasyp wykopu liniowego

Zasyp wykopu z rur PE przeprowadzić należy zgodnie z PN-B-10736:1999 [9] w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach. Grubość warstwy ochronnej wynosi 50 cm ponad wierzch rury. Warstwę ochronną rury kanałowej należy wykonać z piasku syckiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń.
- etap III – zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać podbijakami z drewna twardego.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Materiał:

Obsypkę wokół rur należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego na szerokość całego wykopu i na wysokość ułożonego przewodu.

Dopuszczalne jest wbudowanie w tej strefie kamieni o wielkości do 10% średnicy rury ale nie większych niż 60 mm pod warunkiem, że nie dojdzie do bezpośredniego kontaktu kamieni z przewodem.

Zасыпkę do wysokości 50 cm ponad wierzch rury należy wykonać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm .

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki powinien wynosić 95% (wg zmodyfikowanej próby Proctora) dla rur zlokalizowanych poza drogami oraz powinien być zgodny z wymaganiami dla poszczególnych warstw konstrukcyjnych drogi dla rur pod drogami.

Zасып wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami ST D.02.01.01, D.02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50,0 m.

Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

#### **6.4. Ogólne warunki wykonania robót**

Skrzyżowanie przewodów z drogami gminnymi należy wykonać metodą przekopu otwartego jezdnii. W celu umożliwienia przejścia nad wykopami na czas trwania robót ziemnych i montażu rur, należy wykonać mostki przenośne wielokrotnego użytku, które należy przenosić na nowe odcinki w miarę przesuwania się robót. Rurociągi PE przed ich oddaniem do eksploatacji należy poddać dokładnemu przepłukaniu wodą, przy prędkości przepływu dostatecznym do wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Do płukania używać wody wodociągowej wypuszczając brudną aż do chwili kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

### **7. Kontrola jakości robót**

#### **7.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z rysunkami.

Materiały powinny posiadać wymagane atesty lub aprobaty techniczne.

#### **7.2. Badanie zgodności z projektem**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **7.3. Badanie wykonania wykopów**

#### **7.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

- a) badanie materiałów i elementów obudowy – wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- b) badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych – przeprowadza się przez:
  1. oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  2. oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- c) sprawdzenie metod wykonywania wykopów – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem technicznym,
- d) badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:
  1. sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
  2. sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji. Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30,0 m.
  3. sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
  4. Sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

### **7.4. Badanie podłoża**

#### **7.4.1. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### **7.4.2. Badanie drenażu poziomego**

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm .

Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

### **7.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

## **7.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów**

### **7.6.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **7.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 cm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

### **7.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 cm.

### **7.7.4 Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu**

Badanie należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm .

### **7.7.5 Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z projektem należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **7.7.6 Badanie odbiorcze studzienek na trasie sieci**

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odciażającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciażającym, a nie na kręgach studzienki.

### **7.6.7. Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją**

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian obiektów takich jak studzienek, wylotów należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm .



## **7.7. Badanie szczelności odcinka przewodu**

### **7.7.1. Badanie szczelności sieci wodociągowej**

Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewody nie mogą być nasłonecznione. Napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu trasy. Temperatura wody nie może przekraczać 20° C. Po napełnieniu wodą i odpowietrzeniu należy przewód pozostawić na 12 godzin w celu ustabilizowania. Po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 1.godziny sprawdzać jego wysokość. Przewiduje się ciśnienie robocze w sieci wodociągowej w wysokości  $P_r=1.0$  Mpa, Ciśnienie próbne powinno wynosić  $P_p = 1.50$  Mpa na trasie, dla odcinków pod drogami, w rurach ochronnych pod rzekami, torami ciśnienie próbne powinno wynosić  $P_p=2.0$  Mpa. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie PN-81/B-10725.

### **7.7.2. Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 0,50 m.

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m .

## **8. Obmiar robót**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne, pkt. 7.

### **8.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej jest *m (metr)*.

## **9. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej DMU 00.00.00 – „Wymagania ogólne”. Inspektor Nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą Specyfikacją. W przypadku stwierdzenia usterek, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny.

W procesie budowy kanalizacji i sieci wodociągowej mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych zadań przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją (projekt budowlany), w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, obsypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, staranności wykonanych połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody (drogi, kable),
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek,

- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

Przed przekazaniem inwestycji do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej (projektu budowlanego) ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą,
- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięcia usterek i innych niedomagań w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej (projektu budowlanego) uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek.

Odbiory częściowe i końcowe będą dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy w tym kierownika budowy, strony Zamawiającej, Inspektora Nadzoru i Użytkownika. Każdy odbiór jest potwierdzony stosownym protokołem odbioru i odnotowany w dzienniku budowy. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy je uwzględnić w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia. Przed odbiorem końcowym teren po budowie kanalizacji powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest obowiązany zgodnie z art. 57 Ust. 1 pkt. 2 Ustawy – Prawo Budowlane przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu kanalizacji zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy, a także w razie korzystania – drogi i sąsiadujących nieruchomości.

## **10. Podstawa płatności**

### **10.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

### **10.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za *metr [m]* ułożonej kanalizacji i sieci wodociągowej zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wytyczenie obiektu, prace pomiarowe w czasie budowy,
- uzgodnienia organizacji robót i nadzór użytkowników,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wodociągowych.
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- umocnienie skarp i dna potoku i rowu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 11. Przepisy związane

### 10.3. Normy

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| [1] PN/B-01700:1999           | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.  |
| [2] PN-S-02204:1997           | Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.  |
| [3] PN-S-02205:1998           | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| [4] PN-B-02480:1986           | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.  |
| [5] PN-B-04452:1974           | Grunty budowlane. Badania polowe.   |
| [6] PN-B-04481:1988           | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |
| [7] PN-B-03020:1981           | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie.   |
| [8] PN-B-06050:1999           | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| [9] PN-B-10736:1999           | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| [10] PN/H-74086:1964          | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |
| [11] PN-EN 124:2000           | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.         |
| [12] PN/B-06250:1988          | Beton zwykły.   |
| [13] PN/B-14501:1990          | Zaprawy budowlane zwykłe.   |
| [14] PN/B-32250:1998          | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| [15] PN/B-06711:1979          | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.   |
| [16] PN/B-01100:1987          | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.   |
| [17] PN/B-06712:1986          | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| [18] PN/B-06712/A1:1997       | Kruszywa mineralne do betonu. Zmiana A1 do normy PN/B-06712:1986.   |
| [19] PN/B-06714-01:1989       | Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań.  |
| [20] PN-B-19701:1997          | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.  |
| [21] PN-B-19701:1997/Az1:2001 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności. Zmiana Az1 do normy PN-B-19701:1997  |
| [22] PN/B-01802:1986          | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.  |
| [23] PN/B-01800:1980          | Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| [24] PN-B30150:1997           | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.  |
| [25] PN/B-04615:1990          | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.   |
| [26] PN/B-24620:1998          | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.   |
| [27] PN/B-12037:1998          | Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.   |
| [28] PN/H-74219:1980          | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.  |
| [29] PN/H-74244               | Rury stalowe ze szwem przewodowe.   |
| [30] PN-80-B-06751            | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki.  |
| [31] PN-68-B-12751            | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształt i wymiar.  |
| [32] DIN 1999                 | Separatory do cieczy lekkich.   |

### 10.4. Inne dokumenty

- [33] Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt”

Warszawa.

- [34] Wytyczne stosowania rur ciśnieniowych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym opracowane przez Pipe Life Mabo.
- [35] Asortyment rur wodociągowych firmy Pipe Life Mabo iKWH PIPE.
- [36] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- [37] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.02.1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999r).
- [38] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 03.08.2000r)
- [39] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r poz. 48)
- [40] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.11.1995r zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 136 z 1995r poz. 672)
- [41] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991r (Dz. U. Nr 116 z 1991r)  
poz. 502 – w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi,  
poz. 504 – w sprawie zasad ustawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody.
- [42] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r „Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. Nr 62 poz. 627)
- [43] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 49 z 1994r wraz z późniejszymi zmianami)
- [44] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 z 2001r)
- [45] Ustawa z dnia 21 grudnia 2001r o zmianie ustawy – Prawo wodne (Dz. U. Nr 154 z 2001r)
- [46] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r „O odpadach” (Dz. U. Nr 62 poz. 62)
- [47] Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Opracowała: .....