

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Roboty budowlane : kod CPV 45231300-8, 45232440-8.

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na działkach  
budowlanych w m. ODONÓW**

**Inwestor : Gmina Kazimierza Wielka**

WYKONAŁ

INWESTOR

.....

.....

## **Spis treści:**

### **1.Wymagania ogólne**

- 1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2.Zakres stosowania
- 1.3.Charakterystyka techniczna robót
- 1.4.Ogólne warunki dotyczące robót
- 1.5.Materiały
- 1.6.Wykonanie robót
- 1.7.Kontrola jakości robót
- 1.8.Dokumentacja budowy
- 1.9.Odbiory robót
- 1.10.Przepisy związane

### **2.Roboty przygotowawcze**

- 2.1.Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

### **3.Roboty ziemne w gruntach kategorii III - wykopy i zasypy**

- 3.1.Podział kategorii gruntu
- 3.2.Zasady prowadzenia robót
- 3.3.Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych
- 3.4.Przepisy związane

### **4.Roboty montażowe - sieć wodociągowa**

- 4.1.Materiały
- 4.2.Wykonanie robót
- 4.3.Przejścia rurociągów wodociągowych pod przeszkodami
- 4.4.Przepisy związane

### **5.Roboty montażowe - kanalizacja sanitarna**

- 4.1.Materiały
- 4.2.Wykonanie robót
- 4.3.Przejścia rurociągów kanalizacyjnych pod przeszkodami
- 4.4.Przepisy związane

## **1. WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania:

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Odonów ”**

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### **1.3. Charakterystyka techniczna robót**

Specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie robót o niżej wymienionej charakterystyce:

#### **Sieć wodociągowa :**

- sieć wodociągowa z rur PCV Ø 110 mm o długości 845 m z uzbrojeniem w armaturę żeliwną kołnierzową,

#### **kanalizacja sanitarna :**

- rurociąg kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø 200/4,9 mm o długości 770 mb
- rurociąg kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø 160/4,0 mm o długości 132 mb

### **1.4. Ogólne warunki dotyczące robót**

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

#### **1.4.1. Przekazanie Budowy**

Inwestor przekaze plac budowy wraz z porozumieniami prawnymi i administracyjnymi niezbędnymi do przeprowadzenia robót, Dziennikiem Budowy, egzemplarzem Dokumentacji Projektowej w terminie określonym w umowie.

W czasie budowy Wykonawca będzie odpowiadał za utrzymanie wszystkich punktów pomiarowych oraz punktów odniesienia związanych z wykonaniem robót oraz zobowiąże się odbudować punkty, które zostały uszkodzone lub zniszczone w trakcie realizacji robót.

#### **1.4.2. Wykaz Dokumentacji zawartej w Dokumentach Przetargowych:**

Dokumentacja zawarta w Dokumentach Przetargowych składa się z:

- przedmiaru robót,
- opisu technicznego
- podstawowych rysunków.

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji robót będzie udostępniona wszystkim Uczestnikom Przetargu w okresie przygotowywania ofert przetargowych w siedzibie Zamawiającego – Urzędzie Miasta i Gminy w Kazimierzy Wielkiej

#### **1.4.3. Wykaz Dokumentacji którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny umownej**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację:

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.
2. Dokumentacja geodezyjna (wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza).
3. Zestawienie koniecznych badań powykonawczych.

Wykonawca wprowadzając na czas prowadzenia robót organizację ruchu oraz objazdy, zakupi na własny koszt stosowne urządzenia i znaki drogowe, zgodnie z wymaganiami kodeksu ruchu drogowego. Jednocześnie wykonawca umieści w rejonie prowadzenia robót odpowiednie znaki drogowe oraz tablice informacyjne

#### **1.4.4. Zgodność Dokumentacji Projektowej ze Specyfikacjami Technicznymi**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przedłożone Wykonawcy stanowią część Umowy na wykonanie robót; wymagania określone w jednym dokumencie, który stanowi część Umowy o wykonanie robót, są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentach Umowy o wykonanie robót i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić Zamawiającego, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową

i Specyfikacją Techniczną. Należy stosować się do wymagań projektowych zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacji Technicznej. Odstępstwa od tych wymagań są możliwe

pod warunkiem, że znajdują się one w ramach określonych poziomów dopuszczalności. Parametry materiałów oraz wykonania robót powinny być jednolite i zgodne z wymaganiami Specyfikacji Technicznej. Jeżeli materiały oraz wykonanie robót nie w pełni odpowiadają wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej, obniżając tym samym jakość robót, Wykonawca na własny koszt wymieni tego rodzaju materiał oraz wykona niezbędne poprawki.

#### **1.4.5. Bezpieczeństwo robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za utrzymanie publicznego ruchu drogowego przez cały czas trwania robót do dnia ich zakończenia oraz końcowego odbioru.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru sposób zabezpieczenia ruchu w obrębie prowadzonych robót oraz zabezpieczenia robót

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu Wykonawca dostarczy i utrzyma wszystkie urządzenia służące tymczasowemu zabezpieczeniu robót takie jak : znaki ostrzegawcze, urządzenia sygnalizacyjne i nie będą one stanowiły przedmiotu dodatkowych rozliczeń finansowych.

#### **1.4.6. Ochrona własności prywatnej i 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 informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego -rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie dokona ich naprawy powiadamiając o tym fakcie Inwestora i zainteresowane strony . Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Personel odpowiedzialny za wykonanie robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń.

#### **1.4.7. Zabezpieczenie Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót, wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego robót. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadowalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót.

Inspektor nadzoru może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania jakie uzna za niezbędne jeżeli Wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

### **1.5. Materiały**

#### **1.5.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na 7 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

#### **1.5.2. Materiały nie zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi**

Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez Inspektora Nadzoru lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

#### **1.5.3. 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 obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **1.6. Wykonanie robót**

### **1.6.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową o wykonanie robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać 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 o wykonanie robót. Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **1.7. Kontrola jakości robót**

### **1.7.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **1.7.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Podczas realizacji robót konieczne będzie wykonanie następujących badań:

- próby ciśnieniowe sieci wodociągowej,
- sprawdzenie spadków zmontowanych rurociągów kanalizacyjnych ,
- próby szczelności zmontowanych rurociągów kanalizacyjnych ,

### **1.7.3. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z :
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta,

a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **1.8. Dokumentacja budowy**

### **1.8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym istniejącym pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i powinien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do dnia odbioru końcowego robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Wpisy do Dziennika budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób i własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową. Każdy wpis do Dziennika budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszystkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności.

Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania budowy Wykonawcy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej, daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków robót,
- postęp robót, problemy i przeszkody wynikłe w trakcie wykonywania robót, daty, przyczyny i czas trwania opóźnień,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- datę, czas trwania oraz przyczyny zarządzenia przez Inspektora wstrzymania robót,
- daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu, oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- uwagi, polecenia i zalecenia Inspektora Nadzoru,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące wykonania zabezpieczenia robót,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał inne istotne informacje związane z przebiegiem robót.

Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika budowy zostaną przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wprowadzone do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy o wykonanie robót i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **1.8.2. Przechowywanie Dokumentów Budowy**

Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w bezpiecznym miejscu. Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi. Wszystkie dokumenty budowy będą udostępnione do kontroli Inspektorowi Nadzoru

lub Zamawiającemu każdorazowo na ich życzenie.

### **1.9. Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiór częściowy (w przypadku fakturowania częściowego)
- b) odbiór końcowy
- c) odbiór pogwarancyjny – po upływie okresu gwarancyjnego ustalonego na etapie przetargu i wykazanego w zawartej umowie.

#### **1.9.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie wykonanego etapu robót, określeniu jego ilości i wartości. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy wpisem do Dziennika budowy. Protokół z dokonanego odbioru częściowego stanowić będzie podstawę do fakturowania częściowego wykonanego etapu robót - jeśli takie fakturowanie będzie ustalone w umowie na wykonanie robót.

#### **1.9.2. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy i potwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Zgłoszenie na piśmie Wykonawca dostarcza Inwestorowi .

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których umowa w pkt 5.2.1.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### **1.9.3. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru

końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót.
2. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji robót.
3. Dziennik budowy.
4. Wyniki pozytywnej analizy wody, wyniki prób ciśnieniowych.
5. Protokoły odbioru prób ciśnieniowych sieci wodociągowej (gdy brak wpisów o odbiorze w dzienniku budowy)
6. Protokoły odbioru szczelności rurociągów kanalizacyjnych (gdy brak wpisów o odbiorze w dzienniku budowy)
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót.

#### **1.9.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót w czasie eksploatacji wykonanego obiektu oraz ewentualnej ocenie usunięcia zaistniałych usterek w okresie gwarancyjnym ustalonym w zawartej umowie. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu..

#### **1.10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 roku Nr 207, poz. 2016 z późn. zm).
2. Rozporządzenie MGPiB z 19.12.1994 roku (Dz. U. Nr 10).
3. Rozporządzenie MGPiB z 21.02.1995 roku (Dz. U. Nr 133 z dnia 13 marca 1995 roku).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 poz. 163)

## **2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie :

- trasy sieci wodociągowej oraz węzłów na jej trasie ,
- trasy rurociągów kanalizacyjnych oraz lokalizacji studzienek kanalizacyjnych,
- trasy przyłącza kanalizacyjnego.

### **2.1.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakresie robót pomiarowych, związanych z odtworzenie trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **2.1.2. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0.10 do 0.15 i długości od 1.0 do 1,2 m.

Do stabilizacji punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 m do 0,05 m., „Świadki” powinny mieć długości około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **2.1.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z

rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### **2.1.4. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500m Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy wodociągu powinna wynosić 500 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy wodociągu. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

### **2.1.5. Odtworzenie osi trasy**

Wytyczenie trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **2.1.6. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

### **2.1.7. Przepisy związane.**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3. 1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

## **3. ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH KATEGORII I-IV WYKOPY I ZASYPY**

### **3.1. Podział kategorii gruntu**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej obejmują wykonanie wykopów (w gruntach kat.III), ubezpieczenie wykopów o ścianach pionowych oraz ich zasypanie po wykonaniu robót.

### **3.2. Zasady prowadzenia robót**

**Wykopy pod sieć wodociągową** zaprojektowano do wykonania na rozkop o szerokości dna 0,50 m i nachyleniu skarp 1:0,6. Głębokość wykopu 1,50 m .

Wykonanie wykopu - 90 % koparką o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup> i 10 % ręcznie.

Odkład urobku deponować wzdłuż wykopu w odległości minimum 1,0 m poza górna krawędzią wykopu.

**Wykop pod kanalizację sanitarną** zaprojektowano o ścianach pionowych ubezpieczony przez deskowanie . Wykopy o szerokości 1,00 m i głębokości określonej w profilu podłużnym z zachowaniem zaprojektowanego spadku rurociągu kanalizacyjnego.

Przy głębokości wykopu do 3,0 m zaprojektowano ażurowe ubezpieczenie pionowych ścian Wypraskami a przy głębokości większej niż 3,0 m ubezpieczenie pełne.

Ubezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego zagłębienia.

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

Wykonanie wykopu - 90 % koparką o pojemności łyżki 0,25 m<sup>3</sup> i 10 % ręcznie.

Odkład urobku deponować wzdłuż wykopu w odległości minimum 1,0 m poza jego górną krawędzią .

Wzdłuż wykopu winien być zachowany wolny pas dla zapewnienia swobodnego dojścia do prowadzonych robót montażowych.

W wykopach winny być ustawione drabiny dla zapewnienia swobodnego wejścia i wyjścia z wykopu.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Wykopy należy zasypać po ułożeniu w nim zmontowanych rurociągów.

Zasyp wykopów do poziomego terenu wykonywać warstwami o grubości 20 – 30 cm sposobem mechanicznym. - 90% i ręcznie 10 %. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie do osiągnięcia współczynnika  $I_s = 0,95$  dla każdej warstwy.

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu kanalizacyjnego ( wykop o ścianach pionowych) należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunków pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **3.3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności

z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie

kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) zagęszczenie zasypanego wykopu.

### **3.4. Przepisy związane**

1. „Roboty ziemne – wykopy pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne” PN-B-10736/99

## **4. ROBOTY MONTAŻOWE - SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem sieci wodociągowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty montażowe sieciowe,
- wykonanie węzłów i bloków oporowych,
- uzbrojenie sieci wodociągowej
- próba szczelności.

### **4.1. Materiały**

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Dla rur PCV powinno być dołączone zaświadczenie jakości z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- rury PCV typ 125, Ø 110 mm oraz kształtki przejściowe PCV,
- kształtki przejściowe żeliwne,
- kształtki żeliwne kołnierzowe,
- hydranty żeliwne nadziemne,
- zasuwki żeliwne kołnierzowe wraz z obudowami i skrzynkami ulicznymi do zasuw,

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacją Techniczną,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem robót.



#### **4.1.1. Rury przewodowe**

Rury wodociągowe

Sieć wodociągową wykonać z rur ciśnieniowych kielichowych łączonych na uszczelkę gumową na ciśnienie 1,0 MPa:

- PCV Ø 110 mm,
- Dla takich przewodów w węzłach, na kolanach i łukach oraz zakończeniach przewodu, należy stosować bloki oporowe, zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **4.1.2. Kształtki żeliwne**

Kolana, trójniki, zwężki kołnierzowe Ø 80 -100 mm – wg PN/H – 74101.

Kształtki przejściowe 100/80 i 100/100, - wg danych producenta rur PCV.

#### **4.1.3. Armatura**

Zasuwy żeliwne owalne kołnierzowe na ciśnienie 1,0 MPa typ FIG 002 Ø 80,100 mm o cechach konstrukcyjnych:

- wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- wielokrotne uszczelnienie wrzeciona Oringami z wkładką ternamidową,
- klin z nawulkanizowaną gumą,
- gładki, wolny przelot bez gniazda,
- pełne zabezpieczenie przed korozją powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych.

Do zasuw stosować obudowy służące do ruchomego połączenia zasuw

z powierzchnią gruntu. Na obudowie na powierzchni terenu zamontować skrzynką uliczną żeliwną obudowaną płytka betonową.

Hydranty pożarowe żeliwne nadziemne na ciśnienie 1,0 MPa Ø 80 mm montowane na sieci za pomocą kolana stopowego typu N wyposażone w automatyczne urządzenie odwadniające kolumnę hydrantu zabezpieczające przed zamarzaniem. Skrzynki żeliwne zasuw przy hydrantach obudować płytkami betonowymi.

#### **4.1.4. Bloki oporowe**

Beton hydrotechniczny B-15 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07 [17].

#### **4.1.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

#### **4.1.6. Materiały izolacyjne**

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

#### **4.1.7. Oznakowanie armatury**

Armaturę sieciową należy oznakować tabliczkami metalowymi opisanymi w sposób trwały. Tabliczki należy montować w miejscach widocznych na obiektach stałych lub na słupkach stalowych zabezpieczonych przed korozją dwukrotną warstwą farby ftalowej – podkładowej i nawierzchniowej.

#### **4.1.8. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Z uwagi na mały zakres robót nie przewiduje się organizacji placu składowego.

Składowanie materiałów winno być dokonywane w magazynie wykonawcy i dostarczane na budowę systematycznie z postępowaniem robót.

*Rury przewodowe:*

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

*Kształtki żeliwne:*

Kształtki żeliwne powinny być składowane w miejscach zabezpieczonych i posegregowane wg średnic.

#### **4.1.9. Odbiór materiałów na budowie.**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- 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.

## **4.2. WYKONANIE ROBÓT**

### **4.2.1. Przygotowanie podłoża**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu

i składowania. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoża. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 6°.

### **4.2.2. Spadki i głębokość posadowienia**

Spadki i głębokość posadowienia wodociągu powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Wodociąg należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieniami lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

### **4.2.3. Rury wodociągowe**

Rury wodociągowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 5 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania się do wnętrza kielicha). Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony dekletem. Ułożone rury, po uprzednim sprawdzeniu spadku powinny być unieruchomione przez obsypanie gruntem z wykopu w środku długości rury i mocno podbite, aby rur nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur wodociągowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi
- uszczelkami kołnierzowymi, dopuszczonymi do stosowania do wody pitnej.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 5° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać

w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

#### **4.2.4. Armatura**

Armatura (zasuwy i hydranty) powinna być montowana w trakcie układania rur, w miejscach ustalonych w projekcie.

Łączenie elementów kołnierzowych z zastosowaniem śrub zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych. Zgodnie z zaleceniami, zasuwy należy posadawiać na podłożu betonowym.

#### **4.2.5. Kształtki żeliwne**

Kształtki żeliwne w węzłach należy montować wraz z rurociągami, w miejscach zgodnie wskazanych w projekcie. Połączenia kołnierzowe łączyć śrubami np. ocynkowanymi. Należy zwracać uwagę, aby w węzłach nie powstawały naprężenia, co można wyeliminować wykonując osiowe łączenia rur, pod kątem prostym.

#### **4.2.6. Izolacje**

Montaż i uszczelnienie połączeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

#### **4.2.7. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-100725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnice przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu powinno być wyższe o 50 % od ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1,0 MPa . Wysokość ciśnienia powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód

można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych odcinków wodociągu muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu wodociągowego, podlegającego próbie, należy doprowadzić z istniejącego wodociągu lub dowieść cysterną, odpowietrzenie dokonuje się zawrurm odpowietrzającym zamontowanym w najwyższym punkcie na rurociągu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny - dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

#### **4.3. Przepisy związane**

1. AP 5/11 Armatura Przemysłowa - Armatura zabezpieczająca zwrotna, regulacyjna, oddzielająca o wskazująca.
2. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci wodociągowe z rur PVC.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987 roku.
4. Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

#### **5. ROBOTY MONTAŻOWE - KANALIZACJA SANITARNA**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem rurociągów kanalizacji sanitarnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty montażowe sieciowe,

- uzbrojenie sieci kanalizacyjnej
- próba szczelności kanału

### **5.1. Materiały**

Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Dla rur PCV powinno być dołączone zaświadczenie jakości z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności. Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacyjnej według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- rury PCV Ø 200/4,9 mm
- rury PCV Ø 160/4,0 mm
- kształtki PCV Ø 200 i Ø 160 mm
- kręgi żelbetowe Ø 1000 mm
- pokrywy nastudzienne Ø 1200
- włazy żeliwne Ø 600

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacją Techniczną,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem robót.

#### **5.1.1. Rury przewodowe**

Sieć kanalizacyjna wykonać z rur PCV kielichowych łączonych na uszczelkę gumową na ciśnienie Ø 200 mm i grubości ścianek 4,9 mm (typ średni) oraz Ø 160 mm o grubości ścianek 4,0 mm (typ średni).

#### **5.1.2. Elementy żelbetowe**

Studzienki kanalizacyjne wykonane będą z kręgów żelbetowych o średnicy 1000 mm i wysokości 0,50 m. Przykrycie studni płytami nastudziennymi żelbetowymi o średnicy 1200mm.

#### **5.1.3. Elementy żeliwne**

Na pokrywach nastudziennych montować włazy żeliwne o średnicy 600mm na obciążenie 25t

#### **5.1.4. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

#### **5.1.5. Materiały izolacyjne**

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

### **5.1.6. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona

i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Z uwagi na mały zakres robót nie przewiduje się organizacji placu składowego.

Składowanie materiałów winno być dokonywane w magazynie wykonawcy i dostarczane na budowę systematycznie z postępem robót.

*Rury przewodowe:*

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równoległe przy stykających się wzajemnie kielichach.

*Kręgi żelbetowe*

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,50 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **5.1.7. Odbiór materiałów na budowie.**

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- 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.

## **5.2. Wykonanie robót**

### **5.2.1. Przygotowanie podłoża**

Przewody kanalizacyjne układać w gotowym wykopie na dokładnie zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 10cm. Powierzchnia podsypki winna być wyprofilowana zgodnie z projektowanym spadkiem rurociągu.

Spadki i głębokość posadowienia wodociągu powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy studzienkami.

### **5.2.2. Rurociągi kanalizacyjne**

Rury kanalizacyjne należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoża. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Zmiana kierunku i spadku przewodu może być dokonywana tylko w miejscach zaprojektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Przewód montować w kierunku do rzędnych niższych do wyższych. Łączenie rur: bosy koniec rury następnej łączyć z kielichem rury poprzedniej zgodnie ze spadkiem rurociągu.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieniami lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 5° C.

### **5.2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki należy wykonywać równocześnie z budową kanału sanitarnego.

Kręgi studzienek montować na uprzednio wykonanym dnie z betonu B-15. Przejścia rur przewodowych przez ścianę studzienek wykonywać w uprzednio zamontowanych i dokładnie obetonowanych tulei PCV z uszczelnkami gumowymi.

Kręgi układać na zaprawie cementowej 80 z jej dokładnym zatarciem.

W dnie studzienki należy wyprofilować kinety przepływowe z betonu B-15.

Pokrywy nastudzienne montować na ostatnim kręgu na zaprawie cementowej z dokładnym uszczelnieniem styków.

Na pokrywie nastudziennej zamontować właz żeliwny typu ciężkiego o nośności 25 t. z obetonowaniem gwarantującym jego stabilność.

Na ścianach studzienek montować mijankowo stopnie żłazowe żeliwne w dwóch rzędach



W odległościach pionowych 30 cm i poziomych 30 cm.

#### **5.2.4. Izolacje**

Izolację studzienek wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Zewnętrzne ściany studzienek żelbetowych zaizolować lepikiem . Powierzchnia izolowana winna stanowić jednolitą powłokę.

#### **5.2.5. Próba szczelności kanału.**

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z dokumentacją projektową : wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu , podłoża wzmocnionego , materiałów , ułożenia przewodu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację.

Sprawdzenie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje : badanie stanu odcinka kanału przez napełnienie wodą , odpowietrzenie przewodu , pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i ścian przewodu. W przypadku przecieku należy poprawić ich uszczelnienie . W przypadku montażu przewodu w gruncie nawodnionym wykonuje się próbę szczelności na infiltrację.

Badany przewód musi być szczelny.

### **5.3. Przepisy związane**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Polskie normy
  - PN -92/B-10736-1999 Kanalizacja . Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
  - PN - 88/B -062-50 Beton zwykły
  - PN - 74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
  - PN -74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
  - PN-H-74051-2-1994 Włazy kanałowe klasy BCD
  - PN -64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
  - PN -92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
  - PN-92/B-10735 Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
  - PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne . Wymagania
  - PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i

- kanalizacji. Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur , kształtek i systemu.
3. Inne - Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem - zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 1996r.
4. Rozporządzenia , normy i zalecenia do udzielania aprobat technicznych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane ( Dz.U. 106/00 )
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP ( Dz.U. 129/97 )
  - Rozporządzenie Ministra Budownictwa i przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. 13/72)
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej ( Dz.U. 38/01)
  - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków ( Dz.U. 72/50)