

## **HABIS – Projektowanie Instalacji i Sieci Sanitarnych**

20 – 730 Lublin, ul. Podhalańska 113, tel. 526 – 70 – 07

**OPRACOWANIE BRANŻOWE : SIECI SANITARNE**

**RODZAJ OPRACOWANIA : Projekt Budowlano - Wykonawczy**

**TEMAT OPRACOWANIA : SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT SANITARNYCH**

**SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – CPV – 45232411 - 6**

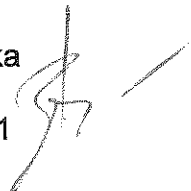
**SIEĆ WODOCIĄGOWA – CPV – 45231300 - 8**

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ – CPV – 45232411 - 6**

**ZLECENIODAWCA : SPOŁECZNY KOMITET BUDOWY  
ul.GOPLAN**


**PROJEKTANT**

**mgr inż. Halina Brzozowska  
upr. 158/Lb/87  
LUB/IS/0652/01**



**SPRAWDZAJĄCY**

**inż. Marek Koporski  
upr. 12/Lb/87  
LUB/IS/3887/02**



*Lublin, Luty - 2009R.*

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH**

**Sieć kanalizacyjna deszczowa - CPV – 45232411- 6**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Wykonanie robót
4. Badania
5. Odbiór robót
6. Wykaz przepisów

## **1. DANE OGÓLNE – sieć kanalizacji deszczowej**

### **1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przy budowie sieci kanalizacji deszczowej w ul. Goplan w Lublinie.

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pk. 1

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.4. Ogólne wymagania**

Podstawą prac jest projekt budowlano-wykonawczy budowy sieci sanitarnych - kanalizacji deszczowej w ul. Goplan w Lublinie dla Społecznego Komitetu Budowy ul. Goplan.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z Inwestorem, w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych sieci, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały**

#### **2.1.1. Materiały do robót technologicznych**

Materiały do wykonania zbiorników, przewodów i studzienek kanalizacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

## **2.2. Atesty i certyfikaty**

Materiały przeznaczone do wybudowania kanalizacji sanitarnej oraz urządzeń towarzyszących winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty jakie obowiązują w zakresie branżowym oraz powinny odpowiadać rodzajom materiałów przyjętym dla danego systemu.

Każda partia materiału dostarczonego na budowę powinna posiadać deklarację zgodności, oraz być oznakowana w sposób wskazany przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do robót technologicznych**

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport przy robotach technologicznych**

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Przy transporcie i składowaniu materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta.

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- Samochód skrzyniowy 5-10 Mg
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg
- Samochód samowyładowczy do 10,16 Mg
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Przyczepa dłuźcowa.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania zgodne z S.T.: „Wymagania ogólne”.

#### **5.1.1. Roboty ziemne**

##### **5.1.1.1. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym**

Projektowane odcinki sieci należy prowadzić trasą i zagłębieniem zgodnie z częścią graficzną i zachowaniem odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- od istniejącej sieci wodociągowej przy równoległym ułożeniu przewodów – odległość 2m.
- w przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnym, jeżeli odległość jest mniejsza od 0,5 m, należy na przewodzie wodociągowym zastosować rurę ochronną o długości 3,0 m.

- odległość między projektowanymi odcinkami sieci a urządzeniami energetycznymi należy zachować wg norm PN/E05100 i PBUE oraz PN/E05125.

W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne należy wykonać ręcznie oraz bezwzględnie przestrzegać sposobu zabezpieczenia określonego przez użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego.

### **5.1.2. Roboty technologiczne-wykonanie (montaż) przewodów**

#### **5.1.2.1. Warunki ogólne montażu przewodów**

Roboty montażowe należy wykonać wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (zeszty 9) oprac. C.O.B.-R.T.I. „Instal”, PN-73/B-10735 oraz zarządzenia M.B. i P.M.B. z dnia 29.12.1970r.

1. Przestrzegać zaprojektowanych spadków sieci.

Montaż przewodów z PE można wykonywać przy temperaturze 0°C do 30°C, a łączenie z elementami żeliwnymi i stalowymi w temperaturze nie niższej od 5°C.

2. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PE nie wykazujące uszkodzeń.

3. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgoci o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu ( w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  obwodu ) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

4. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcia tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5. Przewody kanalizacji deszczowej: sieć DN 250 -350 – wykonać ) z rur kanalizacyjnych SPIRO PE, klasy SN 8. Przykanaliki z rur PE DN 160, 200 – połączenia na nasuwki z uszczelkami gumowymi, przed zasypaniem połączenia owinać folią z tworzywa sztucznego.

#### **5.1.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopu**

1. Budowę rurociągu rozpoczyna się od punktów węzłowych .
2. Układanie przewodu może być przeprowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża całej swej długości w co najmniej w  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu.
3. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy

wykonać dołki montażowe o długości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielichu rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości – nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha.

4. Kielich układanej rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem odstępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka

#### 5.1.2.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

1. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie określa norma PN-92/B-10735.
2. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie gruntem mierzone od wierzchu rury do terenu nie było mniejsze niż umowna głębokość przemarzania terenu powiększona o 20 cm.
3. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości, należy wykonać zabezpieczenie przed zamarzaniem ścieków.
4. Przewody należy układać w następujących odległościach od istniejących innych przewodów:
  - energetyczny - 0,5 m,
  - teletechniczny - 2,0 m,
  - gazowy - 2,0 m,
  - wodociagowy : dla przewodów o średnicy mniejszej niż 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów - 1,5 m, natomiast dla przewodów o średnicy większej lub równej 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów - 3,0 m.

#### 5.1.2.4. Łączenie elementów

Elementy wykonane z PE mogą być łączone, oprócz elementów z PE, również z elementami wykonanymi z innych elementów takich jak: żeliwo, PVC.

1. Połączenie odbywa się za pomocą złącz :
  - Kielichowych z pierścieniem gumowym - elementy z PCV,
  - Kielichowych z pierścieniem gumowym i specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi - PCV z żeliwem,
  - Kielichowo - kołnierzowymi z pierścieniami i uszczelkami gumowymi - elementy z PCV z elementami z żeliwa i stali,
  - Nasuwkowych z pierścieniem gumowym - elementy z PE.
2. Szczegółowe warunki montażu poszczególnych złącz określają Instrukcje Producentów poszczególnych systemów.
3. Podczas montażu należy dokładnie oczyścić i osuszyć kielich oraz bosy koniec rury oraz wewnętrzną powierzchnię kielicha należy

posmarować środkiem zmniejszającym tarcie. Rodzaj środka określany jest przez producentów rur.

4. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

#### 5.1.2.5. Studzienki i inne obiekty na sieci kanalizacyjnej

Zmiany kierunku, spadku oraz przekroju kanału, powinny być wykonywane w studzienkach kanalizacyjnych rewizyjnych.

W projektowanych sieciach kanalizacyjnych stosuje się studzienki żelbetowe prefabrykowane.

#### **Studnie żelbetowe prefabrykowane**

Podstawowym warunkiem dla stosowanych studzienek żelbetowych prefabrykowanych jest szczelność, która jest zapewniona a poprzez zastosowanie w ich wykonaniu betonu hydrotechnicznego wykonanego wg BN -62/7638-07 oraz stosowanie przejść szczelnych tulejowych dla podłączania przewodów.

Studzienkę wykonywać należy w następującej kolejności:

1. Wykonanie studzienki w zakładzie prefabrykacji,
  - W zakładzie prefabrykacji wykonać element monolityczny: krąg żelbetowy z płytą denną.
  - Zbrojenie płyty dennej przewiązywać ze zbrojeniem kręgu żelbetowego wg KB-4.4.12.1/6.
  - W celu uszczelnienia połączeń rur z kręgiem w czasie betonowania kręgu należy włożyć przejście szczelne tulejowe przelotowe o L=150. Betonować B-15 z dodatkiem środków uszczelniających beton,
  - Po osiągnięciu wytrzymałości przez płytę denną i krąg należy całość zaizolować przez wykonanie izolacji powłokowej np. Bitizolem R+P,
2. Wykonać wykop ze skarpami oraz starannie wyrównanym i wypoziomowanym dnem zgodnie z pkt 5.1.2. niniejszej ST.
3. Wykonać podkład z betonu wg ST -3 "Roboty betonowe i żelbetowe".
4. Zamontowanie dolnego elementu (płytką denną z kręgiem) oraz poszczególnych elementów prefabrykowanych na świeżej zaprawie wodoszczelnej.
5. W miejscu łączenia elementów prefabrykowanych wykonać dodatkowo izolację przez 2x papa na lepiku
6. Po włączeniu rurociągu kanalizacji w studzienkę przez wbetonowanie przejścia szczelnego, należy wykonać dno studzienki z betonu B-15 z dodatkiem środka uszczelniającego
7. Zamontować prefabrykowaną płytę wierzchnią studni,
8. Zamontować właz żeliwny. W celu ustawienia włazu na odpowiedniej rzędnej wysokościowej należy wykonać podmurówkę z cegieł klinkierowych na zaprawie cementowej wodoszczelnej.

9. Po wykonaniu montażu i starannym wykonaniu izolacji – studzienkę obsypać gruntem z wykopu.
10. Przejścia przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z uszczelnieniem gumowym
11. stosować włązy żeliwne Ø600, klasy D 400 KN z zamknięciem zatraskowym oraz klasy C – 250 poza pasem jezdni.
12. Wpust żeliwne uliczne z osadnikiem powinny odpowiadać PN-EN 124. Stosować wpusty z żeliwa sferoidalnego z kratą i zamknięciem blokującym w klasie C250 wg PN-EN-124 lub równoważne. Wpusty montowane będą w ciągu cieku trójkątnego wg opracowania branży drogowej. Stosować studnie DN 500 (z rur betonowych) z włączami ściekowymi Dn600 z żeliwa sferoidalnego w klasie D400 lub C250.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/10728 oraz PN-EN 489.

Należy przeprowadzić następujące badania:

1. Zgodności z Dokumentacją Projektową,
2. Materiałów zgodnie z wymaganiami norm
3. Ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenie spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - kontrola izolacji,
4. Szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowania materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Podstawową jednostką obmiaru przyjmowaną do obliczania ceny są:

- mb: wykonania rurociągu na podstawie pomiaru w terenie (inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza), pomiar dokonywany jest pomiędzy osiami studzienek.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.



- Ilość wykonywanych robót.
- Drożność przewodów. Szczelność przewodów.
- Jakość wbudowanych materiałów.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbiory częściowe,
- odbiory końcowe.

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniu budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których Inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

Zakres odbioru częściowego obejmuje:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowania materiałów.
2. Sprawdzenie prawidłowości montażu odcinków przewodu, a w szczególności zachowania kierunków, spadków, połączeń, zmian kierunku.
3. Sprawdzenie zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe.
4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów.
5. Przeprowadzenie próby szczelności na infiltrację.

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć Komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami:

- inwentaryzacja geodezyjna po wykonawcza wybudowanej kanalizacji sanitarnej,
- świadectwa jakości wybudowanych materiałów
- protokoły drożności i szczelności kanalizacji sanitarnej
- zestawienie długości rurociągu kanalizacji sanitarnej w rozbiciu na średnice.

Ponadto czynności odbioru końcowego polegają na :

1. Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięć usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów prób szczelności.
  2. Sprawdzeniu aktualności sporządzenia dokumentacji technicznej po wykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
  3. Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.
- Odbiór końcowy powinien być dokonany w obecności przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

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

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- PN-85/C-89202 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-85/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV.
- PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.
- PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
- PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN 92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH**

**Sieć wodociągowa - CPV – 45231300- 8**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

- 1. Wstęp**
- 2. Materiały**
- 3. Wykonanie robót**
- 4. Badania**
- 5. Odbiór robót**
- 6. Wykaz przepisów**

## **1. Wstęp**

- 1.1. Przedmiot specyfikacji
- 1.2. Cel opracowania specyfikacji
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

## **2. Materiały**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonywania robót

## **3. Sprzęt**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt użyty do wykonania

## **4. Transport**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Środki transportu

## **5. Wykonanie robót**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Zakres wykonania robót

## **6. Kontrola jakości**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

## **7. Obmiar robót**

## **8. Odbiór robót**

## **9. Podstawy płatności**

## **10. Przepisy prawne**

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej (wraz z przyłączami) w ul. Goplan w Lublinie w zakresie niezbędnym do podłączenia niezabudowanych posesji do miejskiej sieci wodociągowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Komisji(WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wspólny Słownik Zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

Słownik główny obejmuje nazwy dostaw, robót budowlanych lub usług, którym przypisane zostały określone 9-cyfrowe kody. Pierwsze dwie cyfry określają działy pierwsze trzy cyfry określają grupy, pierwsze cztery cyfry określają klasy, pierwszych pięć cyfr określa kategorie. Ostatnia dziewiąta cyfra ma charakter kontrolny i służy do zweryfikowania prawidłowości poprzednich cyfr.

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów.

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

## **1.2. Cel opracowania specyfikacji**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w pkt 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy sieci wodociągowej obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowo w Polsce Rozporządzeniem MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. (Dz.U. Nr 22 poz. 209), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty budowlano - montażowe zrealizowane będą zgodnie z przepisami i wymaganiami obligatoryjnymi m. in. przez zestaw norm we wszystkich branżach obowiązkowo stosowanych wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 4 marca 1999 r. (Dz.U.Nr 22, poz. 209).

Ponadto roboty wykonane będą:

- zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Coboti Instal,
- przy przestrzeganiu przepisów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401), zgodnie z Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 10 z 1995r.) z późniejszymi zmianami z dnia 4 kwietnia 1996r. (Dz. U. Nr 45 z 1996 r.) i z dnia 30 września 1997r. (Dz. U. Nr 132 z 1997 r.),

## **2. Materiały**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczania lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych, z zastosowaniem preferencji krajowych.

Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczanych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

### **2.2 Materiały do wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

Montaż rur nowo projektowanych

- rury PEHD 80 SDR 11 na ciśn. do 1.0 MPa, DN 110, 90, 63, 40mm  
DN110 – 56 m, DN90 – 20m, DN63 – 4,0 m, DN40 – 113 m.
- kształtki elektrooporowe mufowe PE 100
- kształtki żel.-wod. – PN-EN 545:2000 HAWLE
- zasuwy odcinające i hydrantowe HAWLE typ E, DN 80, 50, 32,
- hydranty nadziemne p.poż.  $\phi$  80mm sztywne - HAWLE
- połączenie kołnierzowe do rur żeliwnych - standard HAWLE
- obudowy do zasuw
- skrzynki uliczne
- rury dwudzielne AROT

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:

- piasek na podsypkę i obsypkę rur
- cement portlandzki zwykły
- beton B15
- woda
- grunty piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na wypełnienie wykopu ponad obsypką rury.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym dozorze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

#### **3.2 Sprzęt użyty do wykonania**

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonywania robót:

- koparkę podsiębierną o poj. łyżki min. 0,25m<sup>3</sup>
- żuraw samochodowy boczny do 15 t
- żuraw samochodowy do 5 t
- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0.18 t
- dźwignik hydrauliczny przenośny jednotłokowy 200 t
- wciągarka ręczna 3-5 t
- spawarka elektryczna wirująca 300 A
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypywanych wykopów
- deskowania z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp. lub deskowania systemowe
- sprzęt do rekonstrukcji nawierzchni drogi.

- rury PE 80 SDR 11 na ciśn. do 1.0 MPa, zakres średnic jak w p. nr 2.2
- kształtki elektrooporowe mufowe PE 80
- kształtki żel.-wod. – PN-EN 545:2000 HAWLE
- zasuwy odcinające i hydrantowe HAWLE
- hydranty nadziemne p.poż.  $\phi$  80mm sztywne - HAWLE
- połączenie kołnierzowe do rur żeliwnych - standard HAWLE
- obudowy do zasuw
- skrzynki uliczne
- rury dwudzielne AROT

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych są:

- piasek na podsypkę i obsypkę rur
- cement portlandzki zwykły
- beton B15
- woda
- grunty piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na wypełnienie wykopu ponad obsypką rur.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Przy transporcie i składowaniu materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta.

### **4.2. Środki transportu**

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- Samochód skrzyniowy 5-10 Mg
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg
- Samochód samowyładowczy do 10,16 Mg
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Przyczepa dłuźycowa.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania zgodne z S.T.: „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Zakres wykonywania robót**

- 5.2.1. Roboty ziemne
- 5.2.2. Roboty montażowe
- 5.2.3. Roboty betonowe i żelbetowe
- 5.2.4. Próby i odbiór



### **Roboty ziemne**

Podczas wykonywania kompleksowych robót ziemnych w obrębie przebudowywanej sieci wodociągowej należy:

- wyznaczyć w sposób trwały osie tras projektowanych wodociągów (służba geodezyjna)
- zabezpieczyć każdą z osi trasy w taki sposób, aby w trakcie układania rurociągów istniała możliwość domiaru sytuacyjnego
- w trakcie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć przewody uzbrojenia podziemnego z którymi krzyżuje się projektowane przyłącze wodociągowe na czas robót.
- roboty ziemne wykonać mechanicznie i ręcznie, wykopy o ścianach pionowych obudowanych. W miejscach zbliżeń do budynków oraz innych przeszkód wykop wykonywać ręcznie zabezpieczając szalunkiem w postaci pali szalunkowych stalowych – wyprasek;
- zaleca się wykonywanie robót w okresie suchym.

Przejścia rurociągów – przyłączy wodociągowych – pod ulicą wykonać przekopem. Przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi należy na tychże kablach zakładać rury osłonowe dwudzielne AROT.

Przewidzieć mostki dojazdowe oraz kładki dla pieszych a także oznakowania dla poruszających się pojazdów. Po ułożeniu rur należy zasypywać wykop warstwami o gr. ok. 25 cm

Po zasypaniu wykopów teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

W czasie wykonywania robót należy przestrzegać właściwych przepisów wynikających z PN i zasad BHP. Prowadzenie prac ziemnych powinno być zgodne z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowej” COBRTI INSTAL oraz zaleceniami producenta rur.

### **Roboty montażowe.**

Przy prowadzeniu sieci zachować min. przykrycie 1,6 m, głębokość tą zachować również w lokalnych obniżeniach terenu.

W obrębie projektowanej sieci wodociągowej wykonać następujące prace montażowe:

- sieć wodociagową wykonać z rur PE 80, SDR 11,
- zgrzewać elektrooporowo
- zamontować hydranty p.poż. nadziemne  $\phi$  80 mm – szt. 5
- zamontować zasuwy w obrębie węzłów i hydrantów , zamontować obudowy do zasuw i skrzynki uliczne

Miejsca montażu zasuw oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach betonowych lub najbliższych budynkach, względnie ogrodzeniach.

Na załamaniach trasy, przy trójkątach wykonać bloki oporowe uzależniając ich parametry od średnicy rurociągu oraz warunków gruntowych.

Wokół hydrantów wykonać umocnienia w postaci płyt betonowych prefabrykowanych dwudzielnych, o wym.  $1,0 \times 0,5 \times 0,15$  m – szt 5, na podsypce piaskowej.

Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać umocnienie w postaci płyt betonowych prefabrykowanych o wym.  $0,5 \times 0,5 \times 0,1$  m.

Pod hydrantami (kolanami ze stopką), zasuwami i skrzynkami żeliwnymi do zasuw wykonać fundamenty z bloków betonowych wylewanych o wymiarach odpowiednio  $0,35 \times 0,35 \times 0,2$  m i  $0,4 \times 0,4 \times 0,2$  m.

### **Roboty betonowe i żelbetowe.**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom PN-91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z rysunkami roboczymi i odpowiadać klasom betonu. Montaż zbrojenia należy wykonać bezpośrednio w deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Skład mieszanek betonowych opracowuje Wykonawca na podstawie wyników badań materiałów, ogólnie stosowanych metod projektowania składu betonu oraz laboratoryjnych badań próbek. Ponadto skład mieszanek betonowych winien być ustalony metodą obliczeniowo-doświadczalną biorąc pod uwagę właściwości:

- konsystencji
- urabialności
- szczelności

zgodnie z normą PN-88B/06250.

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż  $5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższych niż  $30^{\circ}\text{C}$ . Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

Mieszanekę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż  $0,50$  m. Zagęszczanie masy betonowej przy pomocy wibratorów wgnębnych, które należy zanurzać  $10-15$  cm w warstwie uprzednio ułożonej, pionowo w odstępach  $40-50$  cm. Warstwę następną betonu układać przed rozpoczęciem wiązania warstwy niższej, usuwając wodę z powierzchni warstwy wyższej. Przerwy robocze kończyć taśmami dylatacyjnymi z PCV.

Wszystkie betony podkładowe i zachowaniem następujących wymagań:

–powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad  $2$  mm zaszpachlowane kitem asfaltowym

- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie.

### **Próby i odbiory**

Próby szczelności i odbiory należy przeprowadzić wg PN-B-10725:1997.

- próbę ciśnieniową wykonać po ułożeniu przewodu i obsypaniu go z podbiciem z obydwu stron piaskiem
- do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek
- badany odcinek powinien być bez hydrantów
- w czasie próby zamontowane zasuwy winny być całkowicie otwarte
- wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zakorkowane i podparte
- przed przystąpieniem do próby przewód należy napęlnić wodą na okres co najmniej sześciu godzin
- próbę szczelności wykonywać w temperaturze min +1°C
- na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody.

Warunkiem pozytywnego wyniku przeprowadzonej próby jest to, aby spadek ciśnienia wynosił nie więcej niż 0,1 kG/cm<sup>2</sup> na każde 100 m. przewodu, przy pozostawieniu go pod ciśnieniem przez 60 min.

### **Dezynfekcja i płukanie**

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociagowych należy:

- napęlnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych
- po stwierdzeniu dobrej jakości wody wykonane przewody oddać do eksploatacji
- przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociagowe dokładnie przepłukać czystą wodą.

## **6.Kontrola jakości**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót (m.in. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych) oraz dokumentacji technicznej.

Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia, badania, odbiory mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robót:

- tyczenie trasy rurociągu
- odbiór techniczny dna wykopu
- szerokość wykopu
- rzędne dna wykopu
- szalowanie wykopu
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- rodzaj podłoża pod rurociąg
- usytuowanie bloków oporowych
- sprawdzenie wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane
- składowanie rur i kształtek
- badanie zagęszczania zasyпки rurociągu
- zbadanie szczelności rurociągu zgodnie z PN-B-10725
- deskowanie konstrukcji
- zbrojenie konstrukcji
- osadzenie rur dla przejść wodociągu
- betonowanie

Z powyższych czynności należy sporządzić protokoły z udziałem inspektora nadzoru i osób upoważnionych przez Inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Jednostką obmiarową jest mb rurociągu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzane wg innych jednostek:

- wykopy mechaniczne i ręczne – m<sup>3</sup>
- zagęszczanie gruntu - m<sup>3</sup>
- zasypanie wykopów - m<sup>3</sup>
- umocnienie wykopów szalunkami – m<sup>2</sup>
- ubijanie mechaniczne gruntu - m<sup>3</sup>
- stabilizacji gruntu cementem – m<sup>3</sup>
- uzbrojenie rurociągu – szt
- betonowanie bloków oporowych – m<sup>3</sup>

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót będzie następować po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości odbioru.

Przedmiotem odbioru będzie przedmiot zamówienia. Zamawiający wyznaczy termin i rozpoczęcie odbioru przedmiotu umowy w ciągu 7 dni (termin do uzgodnienia) od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, dokonanego na piśmie przez Wykonawcę.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek.

Odbiór polegać będzie na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów wymaganych przez obowiązujące przepisy i normy oraz sprawdzeniu każdej wykonanej roboty.

## **9. Podstawy płatności**

Warunki płatności zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą na realizację przedmiotowych robót zarówno w kwestii etapowania fakturowania wg przedstawionego harmonogramu robót. Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujętych w kosztorysie ofertowym.

## **10. Przepisy związane**

### **Rozporządzenia**

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106/00, Nr109/00, Nr120/00, Nr 100/01, Nr 110/01, Nr 154/01, Nr 80/03)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 4010)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120/03 poz. 1133)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
6. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r. W sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82/00 poz. 937)

## **Normy**

1. PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
2. prPN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociagowych i ich części składowych.
3. PN-87/B-01060 Sieć wodociagowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia.
4. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-B-10725 Wodociagi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.
7. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
8. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach,
9. PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu.
10. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
11. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
12. PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe
13. PN-82/B-02000 Obciążenia budowli
14. PN-82/B-02001 Obciążenia stałe
15. PN-82/B-02003 Obciążenia zmienne
16. PN-82/B-02004 Obciążenia pojazdami

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH**

**Sieć kanalizacyjna sanitarna - CPV – 45232411- 6**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Wykonanie robót
4. Badania
5. Odbiór robót
6. Wykaz przepisów

## **1. DANE OGÓLNE – sieć kanalizacji sanitarnej**

### **1.1. Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Goplan w Lublinie.

### **1.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pk. 1

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.4. Ogólne wymagania**

Podstawą prac jest projekt budowlano-wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Goplan w Lublinie dla Społecznego Komitetu Budowy ul. Goplan.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z Inwestorem, w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonywania prac. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonywania prac, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych sieci, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Materiały**

#### **2.1.1. Materiały do robót technologicznych**

Materiały do wykonania przewodów i studzienek kanalizacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.



## **2.2. Atesty i certyfikaty**

Materiały przeznaczone do wybudowania kanalizacji sanitarnej oraz urządzeń towarzyszących winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty jakie obowiązują w zakresie branżowym oraz powinny odpowiadać rodzajom materiałów przyjętym dla danego systemu. Każda partia materiału dostarczonego na budowę powinna posiadać deklarację zgodności, oraz być oznakowana w sposób wskazany przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do robót technologicznych**

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport przy robotach technologicznych**

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Przy transporcie i składowaniu materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta.

- Samochód skrzyniowy do 5 Mg
- Samochód skrzyniowy 5-10 Mg
- Samochód dostawczy do 0,9 Mg
- Samochód samowyładowczy do 10,16 Mg
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Przyczepa dłuźycowa.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania zgodne z S.T.: „Wymagania ogólne”.

#### **5.1.1. Roboty ziemne**

##### **5.1.1.1. Kolizje z uzbrojeniem podziemnym**

Projektowane odcinki sieci należy prowadzić trasą i zagłębieniem zgodnie z częścią graficzną i zachowaniem odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- od istniejącej sieci wodociągowej przy równoległym ułożeniu przewodów – odległość 2m.
- w przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z kanalizacyjnym, jeżeli odległość jest mniejsza od 0,5 m, należy na przewodzie wodociągowym zastosować rurę ochronną o długości 3,0 m.

- odległość między projektowanymi odcinkami sieci a urządzeniami energetycznymi należy zachować wg norm PN/E05100 i PBUE oraz PN/E05125.

W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne należy wykonać ręcznie oraz bezwzględnie przestrzegać sposobu zabezpieczenia określonego przez użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego.

### **5.1.2. Roboty technologiczne-wykonanie (montaż) przewodów**

#### **5.1.2.1. Warunki ogólne montażu przewodów**

Roboty montażowe należy wykonać wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (zeszły 9) oprac. C.O.B.-R.T.I. „Instal”, PN-73/B-10735 oraz zarządzenia M.B. i P.M.B. z dnia 29.12.1970r.

1. Przestrzegać zaprojektowanych spadków sieci.

Montaż przewodów z PCV można wykonywać przy temperaturze 0°C do 30°C, a łączenie z elementami żeliwnymi i stalowymi w temperaturze nie niższej od 5°C.

2. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Do budowy przewodów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PCV nie wykazujące uszkodzeń.

3. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgoci o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu ( w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na  $\frac{1}{4}$  obwodu ) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

4. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcia tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5. Przewody kanalizacji sanitarnej: sieć i przykanaliki wykonać z nieplastyfikowanego polichlorku winylu(PVC) litego, typ S, DN 200 i 160, połączenia kielichowe z uszczelkami gumowymi, przed zasypaniem połączenia owinać folią z tworzywa sztucznego.

#### **5.1.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopu**

1. Budowę rurociągu rozpoczyna się od punktów węzłowych .
2. Układanie przewodu może być przeprowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża całej swej długości w co najmniej w  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu.
3. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o długości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielichu rury. Kształt i

wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości – nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha.

4. Kielich układanej rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem odstępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka

#### 5.1.2.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

1. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie określa norma PN-92/B-10735.
2. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie gruntem mierzone od wierzchu rury do terenu nie było mniejsze niż umowna głębokość przemarzania terenu powiększona o 20 cm.
3. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości, należy wykonać zabezpieczenie przed zamarzaniem ścieków.
4. Przewody należy układać w następujących odległościach od istniejących innych przewodów:
  - energetyczny - 0,5 m,
  - teletechniczny - 2,0 m,
  - gazowy - 2,0 m,
  - wodociagowy : dla przewodów o średnicy mniejszej niż 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów - 1,5 m, natomiast dla przewodów o średnicy większej lub równej 200 mm układanych poniżej istniejących wodociągów - 3,0 m.

#### 5.1.2.4. Łączenie elementów

Elementy wykonane z PCV mogą być łączone, oprócz elementów z PCV, również z elementami wykonanymi z innych elementów takich jak: żeliwo, PE.

1. Połączenie odbywa się za pomocą złącz :
  - Kielichowych z pierścieniem gumowym - elementy z PCV,
  - Kielichowych z pierścieniem gumowym i specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi - PCV z żeliwem,
  - Kielichowo - kołnierzowymi z pierścieniami i uszczelkami gumowymi - elementy z PCV z elementami z żeliwa i stali,
  - Nasuwkowych z pierścieniem gumowym - elementy z PCV.
2. Szczegółowe warunki montażu poszczególnych złącz określają Instrukcje Producentów poszczególnych systemów.
3. Podczas montażu należy dokładnie oczyścić i osuszyć kielich oraz bosy koniec rury oraz wewnętrzną powierzchnię kielicha należy posmarować środkiem zmniejszającym tarcie. Rodzaj środka określany jest przez producentów rur.

4. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

#### 5.1.2.5. Studzienki i inne obiekty na sieci kanalizacyjnej

Zmiany kierunku, spadku oraz przekroju kanału, powinny być wykonywane w studzienkach kanalizacyjnych rewizyjnych.

W projektowanych sieciach kanalizacyjnych stosuje się studzienki żelbetowe prefabrykowane.

##### **Studnie żelbetowe prefabrykowane**

Podstawowym warunkiem dla stosowanych studzienek żelbetowych prefabrykowanych jest szczelność, która jest zapewniona a poprzez zastosowanie w ich wykonaniu betonu hydrotechnicznego wykonanego wg BN -62/7638-07 oraz stosowanie przejść szczelnych tulejowych dla podłączania przewodów.

Studzienkę wykonywać należy w następującej kolejności:

1. Wykonanie studzienki w zakładzie prefabrykacji,
  - W zakładzie prefabrykacji wykonać element monolityczny: krąg żelbetowy z płytą denną.
  - Zbrojenie płyty dennej przewiązywać ze zbrojeniem kręgu żelbetowego wg KB-4.4.12.1/6.
  - W celu uszczelnienia połączeń rur z kręgiem w czasie betonowania kręgu należy włożyć przejście szczelne tulejowe przelotowe o L=150. Betonować B-15 z dodatkiem środków uszczelniających beton,
  - Po osiągnięciu wytrzymałości przez płytę denną i krąg należy całość zaizolować przez wykonanie izolacji powłokowej np. Bitizolem R+P,
2. Wykonać wykop ze skarpami oraz starannie wyrównanym i wypoziomowanym dnem zgodnie z pkt 5.1.2. niniejszej ST.
3. Wykonać podkład z betonu wg ST -3 "Roboty betonowe i żelbetowe".
4. Zamontowanie dolnego elementu (płytką denną z kręgiem) oraz poszczególnych elementów prefabrykowanych na świeżej zaprawie wodoszczelnej.
5. W miejscu łączenia elementów prefabrykowanych wykonać dodatkowo izolację przez 2x papa na lepiku
6. Po włączeniu rurociągu kanalizacji w studzienkę przez wbetonowanie przejścia szczelnego, należy wykonać dno studzienki z betonu B-15 z dodatkiem środka uszczelniającego
7. Zamontować prefabrykowaną płytę wierzchnią studni,
8. Zamontować włącz żeliwny. W celu ustawienia włączu na odpowiedniej rzędnej wysokościowej należy wykonać podmurówkę z cegieł klinkierowych na zaprawie cementowej wodoszczelnej.
9. Po wykonaniu montażu i starannym wykonaniu izolacji – studzienkę obsypać gruntem z wykopu.

10. Przejścia przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z uszczelnieniem gumowym
11. stosować włązy żeliwne Ø600, klasy D 400 KN z zamknięciem zatraskowym oraz klasy C – 250 poza pasem jezdni.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725, PN-91/10728 oraz PN-EN 489.

Należy przeprowadzić następujące badania:

1. Zgodności z Dokumentacją Projektową,
2. Materiałów zgodnie z wymaganiami norm
3. Ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodu na podłożu,
  - odchylenia osi przewodu,
  - odchylenie spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
  - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - kontrola izolacji,
4. Szczelności przewodu.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowania materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Podstawową jednostką obmiaru przyjmowaną do obliczania ceny są:

- mb: wykonania rurociągu na podstawie pomiaru w terenie (inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza), pomiar dokonywany jest pomiędzy osiami studzienek.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.
- Ilość wykonywanych robót.
- Drożność przewodów. Szczelność przewodów.
- Jakość wbudowanych materiałów.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbiory częściowe,
- odbiory końcowe.

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy**

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których Inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

Zakres odbioru częściowego obejmuje:

1. Sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z Dokumentacją Projektową, w tym w szczególności zastosowania materiałów.
2. Sprawdzenie prawidłowości montażu odcinków przewodu, a w szczególności zachowania kierunków, spadków, połączeń, zmian kierunku.
3. Sprawdzenie zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe.
4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek i innych elementów.
5. Przeprowadzenie próby szczelności na infiltrację.

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Odbiorem tym objęty jest przewód po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć Komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami:

- inwentaryzacja geodezyjna po wykonawcza wybudowanej kanalizacji sanitarnej,
- świadectwa jakości wybudowanych materiałów
- protokoły drożności i szczelności kanalizacji sanitarnej
- zestawienie długości rurociągu kanalizacji sanitarnej w rozbiciu na średnice potwierdzone przez Powiatowe Biuro Geodezyjne.

Ponadto czynności odbioru końcowego polegają na :

1. Sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięć usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów prób szczelności.
2. Sprawdzeniu aktualności sporządzenia dokumentacji technicznej po wykonawczej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.
3. Sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów.

Odbiór końcowy powinien być dokonany w obecności przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

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

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary

PN-85/C-89202 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-85/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV.

PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.

PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.

PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN 92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

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

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.