

**PROJEKTOWANIE INSTALACJI  
SANITARNYCH I NADZORY**

Jerzy Marczuk  
ul. Daszyńskiego 27/24, 11-500 Giżycko

---

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT**

Rodzaj dokumentacji : **PROJEKT BUDOWLANY SIECI  
WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI  
SANITARNEJ NA ULICY  
DWORCOWEJ W MIEJSCOWOŚCI  
KRUKLANKI**  
kod wg CPV: 45111200-0  
45231300-8  
45111000-8

Branża : **S a n i t a r n a**

Obiekt : **SIEĆ WODOCIĄGOWA  
I KANALIZACJI SANITARNEJ**

Miejscowość : **KRUKLANKI, ul. Dworcowa**  
**- Dz. Nr. Geod. 355, 356/9, 356/15, 356/16,**  
**356/18, 356/20, 356/22, 356/24, 356/25, 356/38,**  
**390/34, 390/35, 390/36, 390/37, 390/41, 390/43**  
**11-612 Krukłanki**

Inwestor : **GMINA KRUKLANKI**  
11-612 Krukłanki, ul. 22 Lipca 10

Giżycko, listopad 2014 r.

OPRACOWAŁ:

PROJEKTANT  
JERZY MARCZUK  
Upr. bud. 5007/73/82  
§ 2 ust. 2 pkt 2 § 5 ust. 2, § 7  
§ 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### S.01

Roboty budowlane w zakresie budowy kanalizacji  
sanitarnej CPV-45231300-8

### SPIS TREŚCI

1. Część ogólna.....	str. 2
2. Materiały.....	str. 2
3. Sprzęt.....	str. 3
4. Transport.....	str. 4
5. Wykonanie robót.....	str. 4
6. Kontrola jakości robót.....	str. 6
7. Przedmiar i obmiar robót.....	str. 7
8. Odbiór robót.....	str. 7
9. Rozliczenie robót.....	str. 7
10. Dokumenty odniesienia.....	str. 8

## **1.0.CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej na ulicy Dworcowej w miejscowości Kruklanki. Kanalizacja sanitarna CPV-45231300-8

### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ulicy Dworcowej. Długość łączna kanalizacji deszczowej 1.335,50 metra.

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

Robotami tymczasowymi przy budowie kanalizacji sanitarnej są: roboty obejmujące wykopy, umocnienie ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych względnie opadowych, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

### **1.5. Określenia podstawowe**

- Przewód kanalizacyjny – rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych
- Studzienka kanalizacyjna rewizyjna – obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

## **2.0. MATERIAŁY**

Wszystkie stosowane materiały do budowy kanalizacji deszczowej powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE lub deklaracją zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta lub oznakowanie znakiem budowlanym.
- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed ich dostawą
- Jeżeli projekt lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze

wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła

- Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

## **2.1. Rodzaje materiałów**

2.1.1. Rury kanałowe PVC kanalizacyjne kielichowe łączone na wcisk z uszczelką gumową

2.1.2 Studzienki kanalizacyjne

- połączeniowe PP

2.1.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia, pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm, np. PN-B-06712[7], PN-B-11111[3], PN-B-1112[4]

2.1.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07[17].

2.1.5. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-1450[7]

## **2.2. Składowanie materiałów**

2.2.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg. klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem z innymi frakcjami kruszyw.

## **3.0. SPRZĘT**

Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej:

- koparka jednonaczyniowa gąsienicowa 0.25m<sup>3</sup>
- ubijak mechaniczny
- ubijak ręczny
- wciągarka ręczna 3-5T
- samochód dostawczy 0.9T



- samochód skrzyniowy 5T
- samochód skrzyniowy 5-10T
- samochód samowyładowczy 5T
- żuraw samochodowy do 4T
- żuraw boczny gaśnicowy do 15T
- ciągnik gaśnicowy 37-40kW
- samochód dźwigowy

## **4.0. TRANSPORT**

### **4.1. Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, w pozycji poziomej z zabezpieczeniem przed przesuwaniem.

### **4.2. Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu a sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, jej zanieczyszczenia i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08[16]

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zapewni pełną obsługę geodezyjną budowy przez uprawnionego geodetę, który dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za

pomocą kołków osiowych, kołków światek i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych geodeta wbuduje repery tymczasowe, a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą lub opadami atmosferycznymi powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren

b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu

c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość

## 5.2 Roboty ziemne

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z SST nr S.01

## 5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0.05 Mpa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726[12]. W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 10cm, zgodnie z PN-53/B-06584[9]. W projekcie przewidziano warstwę podsypki z piasku o grubości 10cm zagęszczoną tak aby uzyskać wskaźnik 95%.

## 5.4. Roboty montażowe

### 5.4.1. Warunki ogólne

Spadki i głębokość ułożenia przewodów określa dokumentacja.

### 5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podsypce, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych wykonać za pomocą pierścieni gumowych.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego-zbiorniczego powinien zawierać się w granicach od  $45^{\circ}$  do  $90^{\circ}$ . rury należy układać w temperaturze powyżej  $0^{\circ}\text{C}$ , a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż  $+8^{\circ}\text{C}$ .

### 5.4.3. Studzienki rewizyjne

Studnie rewizyjne przelotowe i zbiorcze wykonywać typu PP za pomocą kinety.

Przejścia przewodów przez ścianki studzienek wykonywać jako szczelne tulejowe.

## 5.5. Obsypka rurociągów

Materiałem obsypki powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5]. Materiał obsypki powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Szczególne uwagę należy zwrócić na właściwe wykonanie zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągów w celu osiągnięcia stabilnego posadowienia i pożądanego oparcia bocznego

## 5.6. Próby szczelności przewodu

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby prowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami
- należy zamknąć wszelkie odgałęzienia
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0.5m poniżej dna wykopu

- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0.5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie 30 minut
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.Kontrola,pomiary i badania**

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

#### **6.1.2.kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02[53],PN-81/B-10725[11] i PN-91/B-10728[13]

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm
- badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kanału
- sprawdzenie prawidłowości spadku kanału
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek rewizyjnych i pokryw włazowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją i zamarznięciem

#### **6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kanału rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,

- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku ( przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku ( przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być nie mniejszy niż 0,97 w ciągach pieszo-jezdnych i 85% w terenie zielonym
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7.OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- dla rurociągów m ( metr) wykonanej i odebranej kanalizacji
- dla podłoża i obsypki m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) i grubość warstwy w cm

## 8.ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonania podsypki i obsypki oraz stanu ich zagęszczenia
- szczelności przewodów
- zasypyany zagęszczony wykop

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

### 8.2. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną
- zbadaniu protokołów odbiorów technicznych częściowych.
- Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który łącznie z protokołami odbiorów częściowych, projektem, inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonaną kanalizacją sanitarną.

Konieczne jest wykonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odegranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie

- określonych w dokumentach umownych cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przyłączy i studzienek rewizyjnych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- próba szczelności kanalizacji,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10.DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Dokumentacja

Dokumentację robót stanowią:

- Projekt budowlany kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej – opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest pozwolenie na budowę (Dz.U.z 2003r.Nr120, poz 1133)
- Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r.- jak wyżej, (Dz.U.z 2004r. Nr202, poz2072)

### 10.2. Normy

- 1.PN-74/C-89200. Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- 2.PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 3.BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- 4.PN-85/C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- 5.PN-81/C-89203. Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- 6.ISO 4435:1991. Rury i łączniki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do instalacji odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.
- 7.DIN 19534:1992. Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) z kielichem do połączenia za pomocą elastycznego pierścienia uszczelniającego do kanalizacji podziemnej. Wymiary.
- 8.DIN 19534:1992. Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) z kielichem do połączenia za pomocą elastycznego pierścienia uszczelniającego do kanalizacji podziemnej. Wymagania techniczne dostawy.
- 9.PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.02

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
CPV-45231300-8

### SPIS TREŚCI

1	Część ogólna.....	str.21.
2	Materiały.....	str.22
3	Sprzęt.....	str.23
4	Transport.....	str.23
5	Wykonanie robót.....	str.24
6	Kontrola jakości robót.....	str.26
7	Przedmiar i obmiar robót.....	str.27
8	Odbiór robót.....	str.27
9	Rozliczenie robót.....	str.28
10.	Dokumenty odniesienia.....	str.28



## **1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA**

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

Budowa sieci wodociągowej na ulicy dworcowej w miejscowości Kruklanki CPV-45231300-8.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy i budowy sieci wodociągowych. Całkowita długość sieci 1009,50 metra.

1.2.1. Podsypki i obsypki

1.2.2. Montaż rurociągu z PVC na ciśnienie PN10 mm wraz z zasuwanymi odcinającymi z króćcami do zgrzewania, skrzynką, pokrętłem oraz trzpieniem teleskopowym do zasuw.

1.2.3. Montaż hydrantów p.poż. nadziemnych i podziemnych dn80

1.2.4. Oznakowanie, próby szczelności i dezynfekcja wodociągu.

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

Robotami tymczasowymi przy przebudowie są: roboty obejmujące wykopy, umocnienie ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych względnie opadowych, wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

### **1.5. Określenia podstawowe**

- Sieć wodociągowa – przewód wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie stosowane materiały do przebudowy wodociągów powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE lub deklaracją zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta lub oznakowanie znakiem budowlanym.
- Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i Specyfikacji. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed ich dostawą.
- Jeżeli projekt lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić

Inżyniera o swoim wyborze. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła

- Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

## **2.1. Rodzaje materiałów**

### **2.1.1. Rury przewodowe**

Do wykonania sieci zastosować następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z PVC kielichowe PN10

### **2.1.2. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłucznia, pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 [10], BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02 [52].

### **2.1.3. Armatura odcinająca**

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

zasuwę żeliwną z uszczelnieniem miękkim zgodnie z projektem z obudową teleskopową i skrzynką uliczną

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne i podziemne dn80 z kolanami kielichowo-kołnierzowymi ze stopą oraz skrzynką do hydrantów podziemnych wraz z zasuwami.

## **2.2. Składowanie materiałów**

### **2.2.1. Rury przewodowe i ochronne**

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

Rury z tworzyw sztucznych PVC należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładkach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

### **2.2.2. Armatura przemysłowa (zasuwę)**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **2.2.3. Skrzynki uliczne**

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco.

Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione..

### **2.2.4. Kruszywo**

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

### 3. SPRZĘT

Sprzęt do robót montażowych:

- samochód dostawczy do 0.9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- prościarkę do rur PE
- zgrzewarkę do rur PE

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenie mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0 stopni Celsjusza i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

#### 4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna

być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (<dn32) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### 4.3. Transport skrzynek ulicznych.

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### 4.4. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów w miarę postępu robót.

#### 4.5. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia

mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z normą branżową BN-88/6731-08[16]

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zapewni pełną obsługę geodezyjną budowy przez uprawnionego geodetę, który dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za

pomocą kołków osiowych, kołków świątków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych geodeta wbuduje repery tymczasowe, a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą lub opadami atmosferycznymi powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość

#### **5.2 Roboty ziemne**

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z SST nr S.01

#### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0.05 Mpa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726[12]. W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 10cm, zgodnie z PN-53/B-06584[9]. W projekcie przewidziano warstwę podsypki z piasku o grubości 10cm zagęszczoną tak aby uzyskać wskaźnik 95%.

#### **5.4. Roboty montażowe**

##### **5.4.1. Warunki ogólne**

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0.1%. Głębokość ułożenia przewodów określa dokumentacja.

##### **5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów**

Przewód powinien być tak ułożony na podsypce, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości

rury i mocno tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenia rur PVC za pomocą złącz kielichowych z pierścieniem gumowym, łączenia przyłączy z rur stalowych poprzez kształtki PE/stal. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt odchylenia przekracza  $R=35D$  dla  $T=+10^{\circ}\text{C}$ .

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur w temperaturze od  $+5$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.4.3. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą należy zainstalować zgodnie z projektem w węzłach połączeniowych.

#### 5.4.4. Hydrant przeciwpożarowy.

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne i podziemne montować zgodnie z projektem.

#### 5.4.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Materiałem obsypki powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5]. Materiał obsypki powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe wykonanie zagęszczenia podsypki i obsypki rurociągów w celu osiągnięcia stabilnego posadowienia i pożądanego oparcia bocznego

#### 5.4.7. Opis wykonania

Zaprojektowano sieć wodociagową z rur PVC kielichowych z uszczelką gumową PN10 wraz zasuwami odcinającymi, skrzynką, pokrętle oraz trzpieniem teleskopowym do zasuw na przewodach sieciowych i przyłączach oraz montaż hydrantów nadziemnych i podziemnych o średnicy 80 mm z kolaniem kielichowo-kolnierzowym ze stopą oraz skrzynką do hydrantów podziemnych. Przewody po zmontowaniu i wykonaniu próby ciśnieniowej oznaczyć taśmą z PVC metalizowaną na wysokości 30 cm ponad rurociągiem. Końcówki taśmy

łączyć trwale z elementami stalowymi sieci. Połączenia z istniejącymi przyłączami za pomocą nawiertek oraz kształtek adaptacyjnych.

Położenie elementów uzbrojenia oznakować tabliczkami informacyjnymi wg PN-86/B-09700 na ścianach budynków. Wodociąg po wykonaniu przedmuchać powietrzem oraz poddać próbie ciśnieniowej szczelności i wytrzymałości na ciśnienie  $P_{\text{prób}}=1,5 \cdot P_{\text{rob}}$ , przez co najmniej 1 godzinę zgodnie z PN-B-10725/1981 przy udziale przedstawiciela PWiK. Następnie wodociąg wypłukać i zdezynfekować roztworem wapna chlorowanego lub podchlorku sodu. Czas trwania dezynfekcji minimum 24 godziny. Po dezynfekcji wodociąg wypłukać oraz wykonać analizę wody w celu stwierdzenia przydatności do picia. Przed zasypaniem zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji powykonawczej oraz zgłosić do odbioru kompetentnym służbom PWiK. Całość prac montażowych wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta materiałów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót



Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728[13]

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zlanie wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

27

#### 6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0.1m
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 10cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 5\text{cm}$
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 10cm
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym punkcie przekroczyć  $\pm 5\text{cm}$



## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- Dla przewodu - m(metr) wykonanego i odebranego przewodu
- Dla podłoża i obsypki – m<sup>2</sup>(metr kwadratowy) i grubość warstwy w mm

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wymianą linii wodociągowej, a mianowicie:

- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów
- oznakowanie, próby szczelności oraz dezynfekcja przewodów, zasypywanie i zagęszczenie wykopu.

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

### 8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych)
- badanie szczelności całego przewodu(przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach
- badania jakości wody

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odegranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie

- określonych w dokumentach umownych cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m wykonanego i odebranego wodociągu obejmuje:

- dostawę materiałów
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia
- wykonanie zabezpieczeń przewodu
- przeprowadzenie próby szczelności
- oznakowanie przewodów
- przeprowadzenie dezynfekcji przewodów
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- pomiar i badania

## **10.DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Dokumentacja**

Dokumentację robót stanowią:

- Projekt budowlany sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej kanalizacji – opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest pozwolenie na budowę (Dz.U.z 2003r. Nr120, poz 1133)
- Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót budowlanych, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r.- jak wyżej, (Dz.U.z 2004r. Nr202, poz2072)

### **10.2. Normy**

1. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen(PE). Część 1: Wymagania ogólne
2. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen(PE). Część 2: Rury
3. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen(PE). Część 3: Kształtki
4. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen(PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
5. PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.Wymiary
6. PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
7. PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych
8. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
9. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

- 10.PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów
- 11.PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

PROJEKTANT  
JERZY MARCZUK  
Upr. BcN 5017/73/82  
§ 2 ust. 2 pkt 2 § 5 ust. 2, § 7  
i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b