




**BIURO PROJEKTÓW I OBSŁUGI INWESTYCJI**  
**inż. RAFAŁ JARMOSZKO**

**16-200 Dąbrowa Białostocka, ul. Leszczynowa 2**  
 **085-71-21-079**  **0604-540-439**  **bpioi@wp.pl**  
**NIP 545-161-26-82, REGON 052137566**

---

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

**w miejscowości Korycin przy ulicy Słowiańskiej.**

**CPV 45231300-8** - Roboty budowlane w zakresie budowy  
rurociągów do odprowadzania ścieków.

ADRES BUDOWY :

ulica Słowiańska  
16-140 Korycin

INWESTOR :

Gmina Korycin

AUTOR OPRACOWANIA

**Dąbrowa Białostocka, 16 styczeń 2010**

# BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Korycin przy ulicy Słowiańskiej.

Celem inwestycji jest odprowadzenie ścieków do miejskiej oczyszczalni ścieków.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy.

W zakres tych robót wchodzi :

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- przejścia – pod drogami lokalnymi,
- kontrola jakości

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami.

**1.4.1. Kanalizacja** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do odprowadzenia brudnej wody - ścieków.

**1.4.2. Sieć kanalizacyjna** – przedmiotowa sieć kanalizacyjna ma za zadanie odprowadzenie ścieków socjalno bytowych i przemysłowych do miejskiej oczyszczalni ścieków w Dąbrowie Białostockiej.

**1.4.3. Przewód kanalizacyjny** – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do odprowadzania ścieków z budynków mieszkalnych i przemysłowych.

**1.4.4. Rura ochronna** – rura stalowa dla zabezpieczenia rurociągu kanalizacyjnego przy skrzyżowaniu z przeszkodami w ich ułożeniu w gruncie.

**1.4.5. Rura przeciskowa** – rura stalowa dla wykonania przejścia pod przeszkodami bez wykonania wykopu.

**1.4.6. Podpory ślizgowe** – podparcia przewodu kanalizacyjnego w rurze ochronnej.

**1.4.7. Studzienka kanalizacyjna rewizyjna** – studzienka na przewodzie kanalizacyjnym służąca do eksploatacji sieci kanalizacyjnej.

**1.4.8. Średnica nominalna** – jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przełotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**1.4.9. Odległość bezpieczna** – najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

**2.1. Rury kanalizacyjne z (PVC) kielichowe** – łączone przez wcisk na specjalną uszczelkę gumową.

**2.2. Rury ochronne** – stalowe bez szwu wg PN-80/H-74219 zabezpieczone powłoką wykonaną fabrycznie z polietylenu lub ZO2 łączone przez spawanie na styk  $\phi 273,1 \times 8,9$ .

**2.3. Rury polietylenowe PE** – ciśnieniowe – wg PN-EN 12201-2:2003 łączone za pomocą kształtek elektrooporowych PN-EN 12201-3:2003

**2.4. Rury przeciskowe** – wg PN-79/H-74244 łączone przez spawanie na styk.

### **2.5. Uzbrojenie sieci**

**2.5.1. Studnie kanalizacyjne** – polietylenowe PVC rewizyjne 1000mm i PVC kontrolne 315mm

**2.5.2. Włazy żeliwne** – typu „ciężkiego” zatrzaskowe o nośności 40ton wg PN-64/H-74052.

**2.5.3. Stopnie żłazowe** – żeliwne wg PN-64/H-74048

**2.5.4. Płyty żelbetowe** – o średnicy DN-1400mm wg PN-63/B-062251

### **2.6. Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

#### **2.6.1. Rury stalowe**

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych asortymentów.

#### **2.6.2. Rury PVC i PE**

Składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu rury uległy deformacji, należy przeciąć taśmy stalowe opasujące wiązki i przesunąć kliny. Tam gdzie powierzchnia jest równa należy, stosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Powinna ona mieć szerokość co najmniej 20cm a rur nie należy układać warstwowo.

#### **2.6.3. Studnie rewizyjne i kontrolne z PVC**

Magazynowane studnie powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać  $+30^{\circ}\text{C}$

Studnie należy przechowywać w pozycji pionowej, na płaskim i równym podłożu.

#### **2.6.4. Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

## 2.7. Odbiór materiałów na budowie

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

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

**3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych** można stosować następujący sprzęt :

- piłę do cięcia asfaltu,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody samowyładowawcze
- koparki,
- spycharki,

**3.2. Do robót montażowych** można stosować :

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowawczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia stali,
- wibratory,
- urządzenie do przewiertu,

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej.

*Przy transporcie rur PE* należy zachować następujące wymagania :

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,

*Przy transporcie studni PEHD* należy zachować następujące wymagania :

- przewóz studni może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C,
- ułożenie studni na podkładach drewnianych z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem i zabezpieczeniem pasami napinającymi,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną możliwość poślizgu.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

### 5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

- podstawę wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna
- Wytyczenie w terenie osi sieci kanalizacyjnej przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.
- Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią. Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc oznaczyć światłami.

### 5.3. Roboty ziemne – wykopy

wykopy pod wodociąg należy wykonywać ręcznie, o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami zgodnie z BN-83/8836-02 i PN-68/B-06050.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 5m zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk;

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykop należy prowadzić od miejsca włączenia z istniejącą siecią kanalizacyjną.

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

Wydobytą ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad powierzchnię terenu.

Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0-5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów :

- a) wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- b) bali pionowych (nakładek),
- c) okrągłaków jako poprzeczne rozpory

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu, przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

### 5.4. Podsypka

Dla sieci kanalizacyjnej rozdzielczej budowanej w gruncie suchym, o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z gruboziarnistego żwiru o grubości 20cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

## **5.5. Roboty montażowe**

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód kanalizacyjny.

### **5.5.1. Głębokość ułożenia przewodu**

Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej, powinna być zgodna z projektem technicznym.

### **5.5.2. Przygotowanie rur do układania**

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych ochronnych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

### **5.5.3. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu.

### **5.5.4. Układanie rur**

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanej sieci kanalizacyjnej.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Łączenie rur poliestrowych uszczelką EPDM a rur PVC przez wcisk na uszczelkę gumową. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy próbie sieci na szczelność.

*Przy montażu przewodu PE powinno się wykonać następujące czynności :*

- przecięcie rury
- zukosowanie bosych końców pod kątem 15°
- na bosym końcu zaznaczyć głębokość złącza
- nasmarować bosy koniec talkiem lub pastą bhp
- podczas wciskania sprawdzić osiowość złącza

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce rur sieci kanalizacyjnej przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkrytą sieć dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

### **5.5.5. Przekroczenie sieci wodociągowej pod przeszkodami**

Przekroczenia należy wykonać w stalowej rurze ochronnej. Rurę przewodową do ochronnej należy wsunąć na konstrukcji wsporczej z zamontowanymi podporami ślizgowymi.

Przy przekroczeniu dróg należy końce rury ochronnej i wodociągu uszczelnić pianką poliuretanową. Do niżej położonego końca rury ochronnej należy spawać rurkę kontrolną  $\phi$  25mm zakończoną korkiem i skrzynką uliczną.

### **5.5.6. Rury stalowe ochronne**

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną lub gazową. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur. Miejsca spawów należy starannie oczyścić do II klasy czystości i zabezpieczyć rękawem termokurczliwym.

### 5.5.7. Rury stalowe przewiertowe

Kolejność robót przy wykonaniu przewiertu :

- wykonanie komór roboczej i odbiorczej,
- umocowanie ścian komór,
- wykonanie odwodnienia (podsypka + drenaż),
- wykonanie ściany oporowej,
- montaż urządzenia do wykonywania przewiertu,
- wykonanie przewiertu rurą stalową,
- demontaż urządzenia do wykonywania przewiertu,
- rozbiórka ściany oporowej,
- montaż konstrukcji wsporczej wodociągu w rurze stalowej przewiertowej w sposób podany w p.5.5.7.,
- rozbiórka umocnienia ścian komór roboczej i odbiorczej,
- odwóz nadmiaru ziemi z przewiertu na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### 5.5.8. Zasypywanie sieci kanalizacyjnej do wysokości strefy niebezpiecznej

– 30cm ponad wierzch rury.

Zasypywanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur stalowych, oraz nie uszkodzić rur polietylenowych.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

### 5.5.9. Zasp rurociągu do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30cm, z zagęszczeniem mechanicznym. zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

### 5.5.10. Konstrukcje żelbetowe

*Dozowanie składników betonu*

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością :

2% przy dozowaniu cementu i wody

3% przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

*Mieszanie składników betonu*

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie. Nie powinien być krótszy niż 2minuty.

*Transport mieszanki betonowej*

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30minut przy temperaturze otoczenia +30°C

*Podawanie i układanie mieszanki betonowej*

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić : położenie zbrojenia, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypanej.

### *Zagęszczanie betonu*

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki :

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości minimum 6000 drgań na minutę,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie należy dotykać zbrojenia buławą wibracyjną,
- podczas zagęszczania, należy zagłębić buławę na głębokość 5-8cm i przytrzymać w jednym miejscu 20-30s,
- kolejne miejsca zagłębienia powinny być od siebie oddalone o  $1,4R$ , gdzie  $R$  jest promieniem, skutecznego działania wibratora. Odległość ta wynosi 0,35-0,70m,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub łatą wibracyjną wynosi 30 do 60s.

### *Warunki atmosferyczne przy betonowaniu*

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek ulewnej deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem.

### **5.5.11. Pielęgnacja betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się pokrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni przez polewanie 3 razy na dobę.

### **5.5.12. Przepompownia ścieków**

#### **1. Zbiornik monolityczny z polimerobetonu o parametrach technicznych:**

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm<sup>2</sup>,
- odporność chemiczna (1-10 pH)
- gęstość 2,3 g/cm<sup>3</sup>,
- posiada aprobatę techniczną bądź znak CE,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewni możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego przepompowni.

- Średnica zbiornika dla przepompowni dwu pompowych min 1,2m, o wysokości jak w projekcie.

#### **2. Wyposażenie zbiornika pompowni ścieków – uzbrojenie pompowni**

- Rurociągi tłoczne ze stali nierdzewnej gat. 304 (1,4301); grubość ścianki 2mm
- Kolana nierdzewne, Kołnierze stal nierdzewna gat. 304 (1,4301) PN10
- Śruby nierdzewne, szpilki gat. A2 (1,4301)
- Łańcuch ze stali nierdzewnej gat. A2 (1,4301)
- Właz nieprzejezdny nierdzewny o wymiarach 700x600
- Drabina nierdzewna z szczeblami antypoślizgowymi – zgodna z PN gat. 304 (1,4301)
- Kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej szt.1 gat. 304, (1,4301)
- Prowadnice rurowe nierdzewne gat. 304 (1,4301)
- Poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej gat. 304 (1,4301)
- - złączka z zaworem do płukania rurociągu tłoczego z szybkozłączem do węża strażackiego - średnica zaworu  $\varnothing$  50 mm.
- Deflektor nierdzewny gat. 304 (1,4301); grubość blachy min 2mm
- Zasuwa klinowa do ścieków z gumowanym klinem NBR; PN10
- Zawór zwrotny kulowy do ścieków np. SOCLA typ 408; PN10
- Podest nierdzewny



- Właz przejezdny DN 600

### 3. Szczegółowa specyfikacja pomp do pompowni

Zaproponowane pompy muszą być pompami wirowymi przeznaczonymi do pompowania ścieków komunalnych. Każda pompa z 10 m odcinkiem kabla .

- Wymagania odnośnie pomp,
- pompownia pracuje w układzie, jedna pompa pracująca spełniająca 100% żądanej wydajności druga pompa stanowi czynną rezerwę,
- - silniki pomp o klasie izolacji F.
- 2- komorowe silniki pomp powinny być wykonane w obudowie z żeliwa wypełnionym olejem umożliwiającym pracę w wynurzeniu (S1)
- - wał pompy ze stali nierdzewnej
- - stopień ochrony pomp IP 68,
- - zabezpieczenie silnika bimetaliczne
- - kabel przeznaczony do stosowania w ściekach komunalnych
- - wirniki typu Worex muszą być przeznaczone do pompowania ścieków komunalnych,
- Pompy zatapialne o min średnicy króćca tłoczego DN 50
- wirniki wszystkich pomp muszą być pokryte specjalną powłoką antykorozyjną i zabezpieczającą przed ścieraniem np. ceramiczną CERAM o grubości ok. 1- 3 mm - nie zawierającą rozpuszczalników, o przyczepności na mokro min 13 N/mm<sup>2</sup> co zapewni wydłużenie żywotności wirnika, zwiększenie odporności na działanie ścieków.
- Wszystkie pompy powinny posiadać podwójne uszczelnienie mechaniczne węglík krzemu/ węglík krzemu.

### 4. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza powinna być wyposażona w n/w elementy:

1. Sonda hydrostatyczna zintegrowana z przewodem,
2. Pływakowe sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku.,
3. Szafa zasilająca z tworzywa sztucznego z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP65 z cokołem do montażu na pokrywie zbiornika przepompowni lub z fundamentem do montażu obok zbiornika przepompowni:
  - a) drugie drzwi wewnętrzne,
  - b) ocieplenie szafy sterowniczej,
  - c) przełącznik sieć-0-agregat,
  - d) wyłącznik główny,
  - e) ogranicznik przepięć klasy C czteropolowy,
  - f) ochronniki przepięciowe dla wejść cyfrowych zewnętrznych 24VDC,
  - g) ochronniki przepięciowe cewek przekaźników interfejsowych i cewek styczników
  - h) przekaźnik kontroli symetrii i zaniku napięcia zasilania,
  - i) tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami różnicowo-prądowym i indywidualnymi wyłącznikami silnikowym,
  - j) złącze agregatu 400VAC/32A,
  - k) styczniki robocze do toru zasilania pomp,
  - l) wyłącznik różnicowo-prądowy indywidualne dla obwodów sterowniczych i obwodów zasilania elementów dodatkowych (grzałka, gniazdo serwisowe)
  - m) wyłączniki nadmiarowoprądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne lub zintegrowane z wyłącznikami różnicowoprądowymi jednofazowymi,
  - n) gniazdo serwisowe 230VAC,
  - o) transformator 24V AC,
  - p) grzałka z termostatem,
  - q) czujnik otwarcia szafy,

- r) zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory 2 x 5Ah),
- s) przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto osobno dla każdej pompy,
- t) niezależne przyciski start do uruchamiania każdej z pomp w trybie ręcznym umożliwiające całkowite odpompowanie ścieków,
- u) sygnalizacja zewnętrzna akustyczno-optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania,
- v) sterownik komunikacyjny do monitoringu pompowni w trybie GSM,
- w) Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim prod. UNITRONIX z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły wejść wyjść,
- x) oznaczniki obwodów sekcji automatyki w szafie umożliwiające łatwą diagnostykę awarii i wymianę aparatów,
- y) przekaźniki zawilgocenia i przegrzania uzwojeń silnika pomp
- z) lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp, stanu zasilania oraz położenia czujników pływakowych,
- aa) zabezpieczenie obwodów 24VDC bezpiecznikami topikowymi,
- bb) Czujnik otwarcia węża zbiornika przepompowni
- cc) Opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy
- dd) Aparatura modułowa- jednego producenta.

## **5.6. Zasyp wykopu**

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypywania wykopu.

Zagęszczanie gruntu w wykopach wykonać zgodnie z Specyfikacją Techniczną.

### **5.6.1. Zasyp wykopu obiektowego**

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej ścian komór i studzienek kanalizacyjnych należy przystąpić do zasypywania wykopów.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,25m z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznym. Pozostały nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

### **5.6.2. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu**

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalaniu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po jednej wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

### **5.6.3. Włączenie do istniejącej sieci**

Roboty przy wykonaniu włączenie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanej sieci należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci kanalizacyjnej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas włączenia sieci był jak najkrótszy.

Włączenie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej zgodnie z częścią graficzną przedmiotowej dokumentacji.

## **5.7. Ochrona przed korozją**

Zewnętrzne powierzchnie rur stalowych powinny być zabezpieczone przed korozją izolacją z polietylenu wykonaną fabrycznie. Złącza spawane rur stalowych należy zaizolować rękawem termokurczliwym, po uprzednim oczyszczeniu.

Zewnętrzne ściany studzienek kanalizacyjnych należy zabezpieczyć 2xlepikiem.

Zasuwy, kompensatory oraz stopnie złączowe należy zabezpieczyć przez wykonanie powłok z lakieru asfaltowego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót wg Specyfikacji Technicznej

### **6.1. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową**

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez :

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Dokumentacji Projektowej,
- sprawdzenie czy wykonane zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podania na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych.

### **6.2. Badanie materiałów**

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.3. Badanie wykonania wykopów**

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

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

**6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów** – wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz użytym sprzętem.

#### **6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów**

Przeprowadza się przez :

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1m.

#### **6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom :

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej.

#### **6.3.5. badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

#### **6.3.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50m.

### **6.4. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodów**

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu oraz obliczenie różnicy wysokości  $h_n$  między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu.

## **6.5. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego**

### **6.5.1. Badanie podłoża wzmocnionego**

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Dokumentacją Projektową przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1cm. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów oddalonych od siebie co najmniej o 3m.

### **6.5.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie**

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach od siebie oddalonych co najmniej o 30m z dokładnością 1cm.

### **6.5.3. Badanie dopuszczalnych odchyleń spadku**

Przeprowadza się je przy użyciu ław celowniczych. W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru łatą celowniczą z dokładnością do 1mm w odległości co najmniej 30m.

## **6.6. Badania w zakresie ułożenia przewodu**

### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu**

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

### **6.6.2. Badanie odchylenia osi przewodu**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 1cm. Badanie przeprowadza się na łatach celowniczych w odległościach co 30m, z dokładnością do 1mm.

### **6.6.3. Badanie odchylenia spadku**

Dla dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać +1mm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30m, z dokładnością do 1mm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

### **6.6.4. Badanie zmiany kierunków przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu wykonaniu kinety o właściwym kącie załamania w studni kanalizacyjnej.

### **6.6.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się**

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Dokumentacji Projektowej.

### **6.6.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod stałymi przeszkodami**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

### **6.6.7. Badanie zasypki przewodu**

Sprawdzanie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar :

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuw,;
- zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30m, z dokładnością do 10cm

### **6.6.8. Badanie zabezpieczenia przed korozją**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia rur stalowych ochronnych przed korozją, wykonuje się przez oględziny zewnętrzne :

- izolację powierzchniową rury i złączy należy wyrywkowo opukać młotkiem drewnianym i stwierdzić czy izolacja przylega trwale do całej powierzchni,
- należy skontrolować styki i zmierzyć szerokość zakładów z dokładnością do 1cm.

## **6.7. Badania w zakresie szczelności przewodu**

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów przy próbie na szczelność nie było ubytku wody w studni kanalizacyjnej.

#### **6.7.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną** zgodnie z PN-81/B-10725.

Długość przewodu przeznaczonego do odbioru, nie powinna być mniejsza niż 50m.

Przewód nie może być zewnątrz zniszczony.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron.

Końcówki odcinka przewodu powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem.

Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana do góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

#### **6.7.2. Opis badań**

Napełnienie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od wyżej położonej studni kanalizacyjnej a następnie rurociągu, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy utrzymać ją w czasie 2godzin w rurociągu a następnie wyjąć korek i spuścić ją do sieci kanalizacyjnej.

#### **6.8. Próba szczelności przewodu**

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas oraz zaznaczyć w studni kanalizacyjnej poziom wody a następnie obserwować lustro wody w studzience kanalizacyjnej w czasie 2godzin.

### **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiarową wybudowanej sieci kanalizacyjnej jest 1mb każdej średnicy.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót.

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

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru powinien być przedstawiony odcinek budowy sieci kanalizacyjnej.

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie : podłoża, przewodu i studzienek.

Przedłożone dokumenty :

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo – odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiazania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

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

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty :

- a) Wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

#### **8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań**

### **8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### **8.3.2. Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymogami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci kanalizacyjnej każdej średnicy i materiału rur.

*Cena wykonania robót obejmuje :*

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie przewiertu ,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie próby szczelności kanału,
- włączenie do istniejącej studzienki kanalizacyjnej wykonanej sieci
- zasypanie wykopu,
- odwozu nadmiaru ziemi
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.  
BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.  
BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.  
PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6MPa.  
PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.  
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze  
BN-83/8836-02 Przewody poziome. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
BN-62/8738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.  
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  
PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.  
PN-88/B-30030 Cement. Klasyfikacja.  
PN-88/B-30005 Cement hutniczy.  
PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  
PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.  
PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-88/B-30000 Cement portlandzki.  
PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.  
PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.  
PN-70/C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.  
PN-70/C-89016 Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.  
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  
PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.  
PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.  
PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.  
PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.  
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.  
BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne – olejowy i poliestrowy.  
BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.  
PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.  
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu.  
PN-H-74051/-2:1994 Włazy kanałowe klasy B125, C250.

### 10.3. Inne dokumenty

Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [ Dz.Budown. nr 1 z 1971r.]  
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.  
Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r.  
Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – ZTS Gamrat.  
Podziemne taśmy ostrzegawcze – instalacja i zastosowanie Sparks.  
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych „Transprojekt” Warszawa.  
Program produkcji armatury przemysłowej żeliwnej Węgierska Górka.  
Elementy do rurociągów – Płozy FP (system RACI)  
Katalog Urządzeń do odprowadzania ścieków COCWGAK Piechota.  
Katalogi Budownictwa :

**Uwaga !** *Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*