



## **EKO- SYSTEM KALISZ**

**Józef Grygorcewicz**

62-800 Kalisz, ul. Zacisze 3 tel./fax 62/7642246, tel kom.603631330

email: ekosystemkalisz@o2.pl, NIP 618-101-72-36

---

**PRZEDMIOT/STADIUM: SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
*/Zakres wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. Dz. U. 202 poz. 2072/*

**OBIEKT: KANALIZACJA SANITARNA W JANÓWCE  
W GMINIE ANDRESPOL**

**INWESTOR: GMINA ANDRESPOL** /95-020 Andrespol, ul. Rokicińska 126/

**INWESTYCJA: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ**

**ADRES OBIEKTU: JANÓWKA, GMINA ANDRESPOL**

**PROJEKTANT OBIEKTU: mgr inż. Józef Grygorcewicz upr. proj. nr 644/73 Pw**

**OPRACOWALI: projektant z zespołem**

### **KODY CPV:**

- 45-00-00-00 - 7 - Roboty budowlane
- 45 10-00-00 - 8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45 20-00-00 - 9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części
- 45-33-20-00 - 3 - Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne,
- 45-23-00-00 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei
- 45-23-13-00 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

**KALISZ, 14 LISTOPAD 2017**

## **SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Nazwa zamówienia nadana przez zamawiającego*
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych*
- 1.3. Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe*
- 1.4. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane:*
  - a) organizacji robót budowlanych*
  - b) zabezpieczenia interesów osób trzecich*
  - c) ochrony środowiska*
  - d) warunków bezpieczeństwa pracy*
  - e) zaplecza dla potrzeb wykonawcy*
  - f) warunków dotyczących organizacji ruchu*
  - g) ogrodzenia*
  - h) zabezpieczenia chodników i jezdni*
- 1.5. Nazwy i kody: grup, klas i kategorii robót*
- 1.6. Określenia podstawowe zawierające definicje pojęć i określeń nowych*
- 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE: WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH, ICH PRZECHOWYWANIA, TRANSPORTU, WARUNKÓW DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLI JAKOŚCI W ODNIESIENIU DO POSTANOWIEŃ NORM**
- 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE: SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ**
- 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**
- 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE: WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW, TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT, PRZERW IOGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE**
- 6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADAANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIAZANIU DO DOKUMENTÓW MODNIESIENIA**
- 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE: PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**
- 8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**
- 9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**
- 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA STANOWIĄCE PODSTAWĘ WYKONANIA ROBÓT PODSTAWOWYCH**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w miejscowości Janówka gminie Andrespol.

### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA**

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

### **1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci kanalizacji sanitarnej zgodnie z p. 1.1.i obejmują następujący zakres robót:

- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC 200 mm
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC 160 mm
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE 90 mm
- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej z rur PE 110 mm
- Budowa przepompowni ścieków
- Budowa studzienek kanalizacyjnych, Ø 1000
- Budowa studzienek rewizyjnych inspekcyjnych Ø 425

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje również:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **1.3.1. Prace przygotowawcze**

Prace przygotowawcze obejmują prace pomiarowe dla wytyczenia trasy przewodów i obiektów:

- pod kanały sieciowe Dn200 wraz z przejściami przewiertnymi, ze studniami i trójnikami: L = 10 683 m; w tym: - długość kanałów w przejściach przewiertnych 14m  
ilość studni D1000 n = 128 szt.  
ilość studni D425 n = 179 szt.
- pod kanały rozgałęzieniowe do posesji D160 L = 2 292 m
- pod przewody tłoczne Dz 90 L = 264,5 m
- pod przewody tłoczne Dz 110 L = 1663 m; w tym w przejściach przewiertnych 4m
-



- 15) z oświetleniem dla wygodnej pracy w przepompowni
- 16) z pompami szybkoobrotowymi 2800 obr / min
- 17) z przyłączem wody dla przepompowni
- 18) ze złączem do agregatu prądotwórczego
- 19) z gniazdami serwisowymi 230V wewnątrz rozdzielni i jedno na zewnątrz rozdzielni
- 20) z kratką odpływową na placu do przepompowni obok żurawika i przepompowni
- 21) z armaturą ze stali nierdzewnej odpornej na ścieranie
- 22) z systemem sterowania kompatybilnym z istniejącym systemem monitoringu.

#### **1.3.4. Próby szczelności**

Próby szczelności wykonać:

- dla kanalizacji grawitacyjnej – zgodnie z PN-EN 1610
- dla kanalizacji ciśnieniowej – zgodnie z PN-EN 1091
- dla sieci wodociągowej – zgodnie z ustaleniami w „Warunkach Technicznych

Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych p. 6.1.16 – to jest poprzez próbę wodną. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10 bar)

#### **1.3.5. Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe**

a) roboty towarzyszące:

- inwentaryzacja geodezyjna – powykonawcza
- oznakowanie miejsca robót i objazdów
- nadzór archeologiczny (zabezpiecza inwestor)
- odbudowa uszkodzonych urządzeń melioracyjnych
- wycinka 10 drzew

b) prace tymczasowe: nie występują

### **1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

#### **1.4.1. Organizacja robót budowlanych**

Teren jest dostępny dla robót budowlanych i umożliwia wykonanie całości robót.

#### **1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Nie występuje zagrożenie interesów osób trzecich.

#### **1.4.3. Ochrona środowiska**

W rozwiązaniu projektowym obiektu zachowano wymagania ochrony środowiska m.in. poprzez zastosowanie biofiltrów na przewodach wentylacji komór przepompowni i komór zasuw.

#### **1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Miejsce robót oznakować znakami drogowymi, a brzegi wykopów otoczyć taśmą ochronną. Zachować inne wymogi bezpieczeństwa robót, w tym m. in. nie wykonywanie wykopów mechanicznych pod czynnymi liniami energetycznymi z zachowaniem wymaganego odstępu oraz w zbliżeniu do istniejących kabli energetycznych, gazowych i innych.

#### **1.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca winien zorganizować zaplecze /plac budowy/ na działce uzgodnionej z jej właścicielem lub wskazanej przez inwestora.

#### **1.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wg projektu organizacji ruchu, który inwestor przewidział do wykonania na etapie realizacji robót.

#### **1.4.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Nie ma potrzeby specjalnego zabezpieczania chodników i jezdni elementami ochronnymi /np. daszkami ochronnymi/. Wystarczające zabezpieczenie stanowią oznakowania miejsca robót z barierkami zaporowymi oraz oświetlenie w tym nocne na czas budowy/.

#### **1.5. NAZWY I KODY; GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT**

Roboty objęte zadaniem inwestycyjnym stanowią, wg Wspólnego Słownika Zamówień, Dział 45- Budownictwo, w tym:

- grupa 45.1 – Przygotowanie terenu pod budowę, w tym:
  - klasa 45.11 – ; roboty ziemne, w tym:
    - kategoria 45112, w tym: - 45112600-1 wycinanie /kępy krzewów/
- grupa 45.2 – Wznoszenie kompletnych obiektów budowl. lub ich części; inżynieria lądowa i wodna, w tym:
  - klasa 45.23 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunik. i elektroen., autostrad., dróg, lotnisk i kolei, w tym:
    - kategoria 45230000-8 roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei wyrównywanie terenu
    - kategoria 45231400-9 roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
    - kategoria 45232130-2 rurociągi do odprowadzania wody burzowej
    - kategoria 45232152-2 przepompownie
    - kategoria 45231110-9 kładzenie rurociągów,
    - kategoria 45231300-8 roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
    - kategoria 45232410-9 roboty w zakresie budowy kanalizacji ściekowych

## 1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE ZAWIERAJĄCE DEFINICJE POJĘĆ I OKREŚLEŃ

**Sieć kanalizacyjna** - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków

**Sieć kanalizacyjna ściekowa** - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

**Kanalizacja grawitacyjna** - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości

**Przykanalik** - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego

**Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej

**Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika

**Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej

**Podłoże naturalne** - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu

**Podłoże naturalne z podsypką** - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur

**Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub Świr albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji

**Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

**Obsypką** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

**Studzienka rewizyjna** - studzienka włazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów

**Studzienka inspekcyjna** - studzienka niewłazowa przeznaczona do kontroli i eksploatacji kanałów z poziomu terenu

**Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu

**Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru :  $I_s = P_d/P_{ds}$

gdzie :

Pd – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu Mg/m<sup>3</sup>

Pds – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481

Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

## **1.7. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami i aktualnymi normami. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów są podane w punkcie 2 niniejszej specyfikacji, zaś wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 specyfikacji.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH, ICH PRZECHOWYWANIA, TRANSPORTU, WARUNKÓW DOSTAWY, SKŁADOWANIA I KONTROLI JAKOŚCI**

### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny posiadać i spełniać wymogi aprobat technicznych i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nieposiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić o swoim wyborze jak najszybciej to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Zamawiającego. 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 Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajduje się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonana prace.

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałość sieci kanalizacyjnej.

### **2.2. Rury kanalizacyjne**

Do budowy kanalizacji stosować rury kanalizacyjne z nieklasyfikowanego polichlorku winylu PVC D200 (kanały sieciowe) i D 160 (kanały w odgałężenia do posesji) klasy S (SDR 34 SN8) kielichowe wraz z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:2009, które dostarcza producent rur wg ISO 4435 spełniające następujące wymagania:

- Rury PVC o ściankach gładkich
- Rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym



- Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne (lite)
- Sztywność obwodowa rur SN 8 kN/m<sup>2</sup>
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1329-1:2014-03
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 160mm, 200 mm, 250 mm.

Do budowy kanałów tłocznych stosować rury PE 90 i 110 mm oraz PE TS w przewiertach  
Na przejściach przewiertnych stosować rury polimerobetonowe lub równoważne bez rur osłonowych o śr. 200 mm w kanałach sieciowych. Rury mają być przystosowane do wierceń.

### 2.3. Studnie kanalizacyjne

Na sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych  $\varnothing$  1000 mm oraz studzienki systemowe z tworzyw sztucznych 425mm. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi oraz zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami producenta. Wszystkie studzienki z prefabrykatów betonowych, powinny spełniać wymagania norm dotyczące jakości betonu, jak i gotowego wyrobu zapewniające pełną szczelność i wysoką trwałość.

#### 2.3.1. Studnie sieciowe $\varnothing$ 1000

Studnie sieciowe D1000 betonowe łączone na uszczelki.

W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni betonowa h = 100 cm, grubości dna 15 cm, ścianki 13,5cm,
- krąg betonowy wysokości 100, 50 i 30 cm o grubości ścianki 13,5cm,
- zwężka przykrywająca 1000/625 mm z otworem  $\varnothing$  60cm,
- wąż żeliwny  $\varnothing$  600 mm, klasy D400 (pokrywa wjazdu z dwoma ryglami ) osadzony na pierścieniu wyrównawczym h = 6 cm,
- stopnie zjazdowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach.

#### 2.3.2. Studnie inspekcyjne na kanale sieciowym $\varnothing$ 425

Studnie kanalizacyjne inspekcyjne o średnicy 425 zgodnie z opisem technicznym i dokumentacją projektową.

### 2.4. Przechowywanie, transport, warunki dostawy i kontroli jakości

Wyroby budowlane potrzebne do budowy obiektu wymagają przechowywania w stanie zabezpieczonym przed zabrudzeniem. Nie wymaga się zachowania określonej temperatury i wilgotności w czasie przechowywania wyrobów. Transport wyrobów – tradycyjny z zastrzeżeniem stosowania samochodu o odpowiedniej długości skrzyni dla transportu rur. Składowanie rur, elementów studzienek kanalizacyjnych, na placu wymaga wyrównanego podłoża – wolnego od kamieni i ostrych przedmiotów. Elementy o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe – elementy najsztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Rury są dostarczane w wiązkach. Warunki dostawy urządzeń, rur i armatury wg porozumienia z dostawcą /normalny termin dostawy – ok.3 tygodnie od złożenia zamówienia/.

Kontrola jakości wyrobów do zastosowania na budowie polega na dokonaniu przeglądu technicznego każdego wyrobu /sprawdzenie czy nie posiada widocznych wad/, czy posiada

metryczkę, oraz czy cała partia dostawy posiada dokumenty identyfikacyjne oraz gwarancyjne.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE. SPRZĘTU I MASZYN NIEZBEDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONA JAKOŚCIĄ**

Do wykonania robót zaleca się następujący sprzęt:

- koparki przedsiębierne o poj. łyżki do 0,60 m<sup>3</sup>
- samochody wywrotki
- samochody skrzyniowe
- dźwig samochodowy
- sprzęt do robót drogowych
- walce drogowe 5-10 ton
- układarka mas bitumicznych

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca przystępujący do wykonania w/w zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchowych. Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, w temperaturze powietrza -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przewóz powinno się wykonać na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinno przekraczać 1 m. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni. Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenie styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciężna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z projektem, instrukcjami producentów wyrobów, oraz obowiązującymi normami.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

W ramach prac przygotowawczych wykonać prace pomiarowe w terenie dla wytyczenia lokalizacji elementów obiektu w tym trasy przewodów kanalizacji sanitarnej, lokalizacji tłoczni. Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś kanalizacji wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

### **5.2. Wykopy**

Wykopy należy wykonywać jako otwarte o ścianach pionowych- umocnionych - zgodnie z PN-B-10736 oraz PN-EN-1610 i zgodnie z projektem. Warstwę wierzchnią o ile stanowi glebę, zaleca się przy wykopach usunąć i złożyć oddzielnie i po zasypce zasadniczej wykopów wbudować w powierzchnię terenu zielonego. Wykopy mechaniczne pod rurociągi przyłączy wykonywać o szer. 0,9 – 1,4 m. Wykopy o ścianach pionowych umacnianych ściankami wzmacniającymi. Zakłada się wykonanie wykopów mechanicznych koparkami przedsięwziętymi o poj. łyżki  $0,4 \div 0,6 \text{ m}^3$  w ilości 80% w stosunku do całości wykopów. Zakłada się wykonanie wykopów ręcznie w ilości 20% w stosunku do całości w tym wykopy inwentaryzacyjne dla ustalenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

### **5.3. Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnie terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **5.4. Umocnienie ścian wykopów**

Ściany wykopów otwartych (pionowe) należy zabezpieczać ściankami wzmacniającymi (np. wypraski stalowe, grodzice).

### **5.5. Igłofiltracja do odwodnienia wykopów i odpompowanie wody**

Poziom nawiercony zwierciadła wody gruntowej na części długości trasy przewyższa poziom dna wykopu pod wszystkie przewody kanalizacyjne. Wystąpi konieczność odwadniania wykopów igłofiltrami rozstawionymi co 1m i zagłębionymi 1 m poniżej dna wykopu. Odpompowanie wody z igłofiltrów do istniejących cieków wodnych i przepustów deszczowych pod drogą.

### **5.6. Dowóz piasku – podsypka pod rury z podbitka pod pachwiny rur**

Grunt z wykopów /po wyłączeniu wierzchniej warstwy nasypowej lub glebowej/- nie, nadaje się do zagęszczonej zasyпки j.w.. Zasypkę wykopów zagęszczać do współczynnika zagęszczenia równego  $I_s = 0,95$ , natomiast pod nawierzchnię ulic zagęszczenie winno wynosić  $I_s = 0,97$  warstwy  $H = 1,0\text{m}$  pod konstrukcją nawierzchni oraz  $I_s = 0,95$  dla poniższych warstw – zgodnie z PN-S-02205 Drogi samochodowe – roboty ziemne wymagania i badania.

### **5.7. Podsypka pod przewody**

Podsypkę projektuje się dla kanałów grawitacyjnych z podbitką pod pachwiny rur -piaskową o grubości warstwy 15 cm z zagęszczeniem do współczynnika  $I_s = 0,95$ . Odbiór jakościowy wykonanej podsypki polega na sprawdzeniu ogólnym (grubość podsypki oraz czy został zastosowany piasek) oraz na sprawdzeniu zagęszczenia aparatem proctora - czy został osiągnięty stopień  $I_s = 0,95$ .

### **5.8. Oznakowanie trasy rurociągu**

Rurociąg ułożony w ziemi oznaczyć taśmą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową (druć metalowy) ułożoną nad rurociągiem - 60 cm pod terenem. Taśma winna być /w miarę możliwości/ w kolorze brązowym dla kanalizacji sanitarnej, a jej szerokość 30 cm. Taśmę należy układać na zagęszczonej, wyrównanej zasypkce.

### **5.9. Zасыpywanie wykopów**

Wykopy zasypywać po wykonaniu próby szczelności kanałów. Zasypkę wykopów w warstwie od podsypki do wysokości 30 cm ponad wierzch rury okopywać piaskiem – grunt z wykopu zagęszczać do współczynnika  $I_s = 0,95$ , pozostałą zasypkę, do współczynnika  $I_s = 0,92$ . W przypadku wystąpienia gruntów nie nadających się do zagęszczenia /np. humus, torf, grunty narzutowe/ należy je wyłączyć z zasyпки. Wykonane badania geotechniczne gruntu nie wykazały wystąpienia takich gruntów. Zasypkę dla kanałów na trasie pod jezdnią i chodnikiem dokonać do poziomu dna koryta drogi. Zagęszczenie zasyпки winno wynosić  $I_s = 0,97$  dla warstwy górnej  $H = 1,0\text{m}$  oraz  $I_s = 0,95$  dla poniższych warstw – zgodnie z PN-S-02205 Drogi samochodowe – roboty ziemne wymagania i badania (w zadaniu występują nie występują nawierzchnie jezdni drogi samochodowej (za wyjątkiem wjazdów na posesje i na terenie przy szkole – w tych miejscach zagęścić górną warstwę o grubości 0,2 m do współczynnika 1,0). Szczególną uwagę zwrócić na zbadanie zagęszczenia zasyпки – osiągnięcie współczynnika  $I_s$  odpowiednio do wyżej podanych wymagań.

### **5.10. Montaż urządzeń**

Urządzenie jak podano wyżej w pkt. 1.2 montować zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową urządzeń (dokument producenta dostarczany wraz z urządzeniem) oraz zgodnie z ogólnymi zasadami i warunkami wykonywania robót.

### **5.11. Wycinka drzew**

Wycinka drzew bez utrudnień tj. w terenie niezabudowanym lub o zabudowie rozproszonej i poza zasięgiem napowietrznych linii energetycznych, telekomunikacyjnych, obejmuje :

- ustalenie kierunku upadku drzewa, w przypadkach wątpliwych co do założonego kierunku, należy stosować stalowe liny odciągowe o długości przekraczającej 2,5-krotną wysokość ścinanego drzewa (liny należy doczepić do ciężkiego ciągnika, spycharki, itp) ,
- ścięcie drzewa ,
- frezowanie pnia lub dodatkowe przycięcie do głębokości 20 cm poniżej uregulowanego pobocza,
- pocięcie piłą pnia oraz konarów na odcinki dogodnie do spalania w piecu ,  
przetransportowanie wg wskazań właściciela posesji
- przerobienie na korę drzewną gałęzi przy pomocy specjalistycznego sprzętu na miejscu wycinki lub na dogodnym dla Wykonawcy placu składowym , zagospodarowanie we własnym zakresie,
- zasypanie dołu ziemią , wyrównanie i ubicie ,
- uporządkowanie miejsca wycinki .

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYM W NAWIAZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA**

Odbiór wyrobów, które będą użyte do budowy należy przeprowadzić sprawdzając jakość wyrobów poprzez oględziny – sprawdzanie braku widocznych wad, poprzez sprawdzenie dokumentów identyfikacyjnych, aprobat technicznych i gwarancji producenta. Odbiór robót budowlanych należy wykonać po zmontowaniu kanałów (przed zasypką) oraz urządzeń poprzez wykonanie czynności sprawdzających dotyczących jakości robót i materiałów (atesty, gwarancje, metryki materiałowe) oraz zachowanie projektowanych parametrów. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.

- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE: PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Przedmiar robót winien być wykonywany przed przystąpieniem do robót /odcinka robót/ i winien dotyczyć ustalenia zakresu robót w odniesieniu do poszczególnych ich elementów i rodzaju. Obmiar robót winien być wykonywany po realizacji robót /odcinka robót/ i winien dotyczyć elementów j.w. podano dla przedmiaru.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty budowlane należy odbierać odcinkami zgodnie z podziałem determinowanym warunkami terenowymi lub technicznymi.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi

- Ułożenia przewodów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice przewodów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek
- Szczelność przewodów i studzienek na infiltracje
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji przewodów i studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności całego przewodu

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Roboty tymczasowe nie występują. Prace towarzyszące rozliczać w oparciu o zakres wykonanych prac i sprawdzeniu ich jakości, badając zgodność z projektem i normami.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA STANOWIĄCE PODSTAWĘ WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury s dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1133)

- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowani sterowanie jakością

*Opracował*

*mgr inż. Józef Grygorcewicz*