

**ARKAN**  
**Bogusław Kiluk**  
*ul. Warmińska 31 lok. 2, 15-553 Białystok*  
*tel. 85-733-20-77 e-mail [biuroarkan@interia.pl](mailto:biuroarkan@interia.pl)*

---

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**OBIEKT:** Sobolewo, ul. Podlaska

**TEMAT:** Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami i ciśnieniowej z przepompownią ścieków

**STADIUM:** Specyfikacje techniczne

**ADRES:** ul. Podlaska, Sobolewo, dz. nr geod. 433/22, 433/32, 433/15, 450, 452/23

**INWESTOR:** Gmina Supraśl  
ul. Józefa Piłsudskiego 58  
16-030 Supraśl

---

## **ZESPÓŁ AUTORSKI**

**PROJEKTANT :** mgr inż. Bogusław Kiluk

**WSPÓŁPRACA :** mgr inż. Łukasz Malinowski

**BRANŻA:** sanitarna

**DATA WYKONANIA:** maj 2019r.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA – ST-S

### Temat: Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami i ciśnieniowej z przepompownią ścieków

- 1.0. WSTĘP
- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)
- 1.2. Zakres stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2.0. MATERIAŁY
  - 2.1.1. Kanały grawitacyjne ( sieć kanalizacji sanitarnej)
  - 2.1.2. Studzienki kanalizacyjne
  - 2.1.3. Przyłącza kanalizacji sanitarnej
  - 2.1.4. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa (tłoczna)
  - 2.1.5. Pompownia sieciowa
- 3.0. SPRZĘT
- 4.0. TRANSPORT
- 4.1. Wymagania ogólne
- 4.2. Transport poziomy
- 4.3. Transport pionowy
- 5.0. WYKONANIE ROBÓT
- 5.1. Prace wstępne
- 5.2. Roboty przygotowawcze
- 5.3. Roboty ziemne
- 5.4. Odwodnienie dna wykopu
- 5.5. Podsypka
- 5.6. Roboty montażowe
- 5.7. Zasyp wykopu
- 5.8. Ochrona przed korozją
- 5.9. Rozbiórka nawierzchni
- 5.10. Odbudowa nawierzchni
- 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 7.0. OBMIAR ROBÓT
- 8.0. ODBIÓR ROBÓT
- 8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru
- 8.2. Rodzaje odbiorów
- 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE
- 10.1. Normy
- 10. Inne dokumenty

## **1.0. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna na budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami i ciśnieniowej z przepompownią ścieków w ul. Podlaskiej w Sobolewie.

W zakres opracowania wchodzi:

- budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- budowa przyłączy kanalizacji sanitarnej
- **budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z przepompownią**

### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- odwodnienie wykopów,
- roboty montażowe,
- roboty demontażowe kanału istniejącego
- budowa studni
- ochrona przed korozją
- podłączenie kanałów
- kontrola jakości

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1. Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.4.2. Kanał sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków

**1.4.3. Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia studni rewizyjnej znajdującej się na terenie posesji prywatnej z siecią kanalizacji sanitarnej w ulicy.

**1.4.4. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.5. Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**1.4.6. Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

**1.4.7. Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w planie.

**1.4.8. A0/H/I włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

**1.4.9. Kinetą** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.

**1.4.10. Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty przykrycia komory roboczej, a rzędną spocznika przy ścianie komory.

**1.4.11. Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**1.4.12. Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

**1.4.13. Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

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



Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz sztuką budowlaną.

## **2.0 MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru 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 Inżyniera o swoim wyborze tak szybko jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.1.1. Kanały grawitacyjne ( sieć kanalizacji sanitarnej)**

Długość projektowanych kanałów sanitarnych grawitacyjnych przedstawia się następująco:

- Ø 200 mm PCV Lite SN8      L = 143,0 m

Kanały o średnicy 200 mm z rur i kształtek PCV litych kanalizacyjnych, szeregu SDR34, klasy SN8 z oznakowaniem wewnętrznym, łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Zaleca się stosowanie rur z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym dogodne sprawdzenie m. in. średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany rurociąg został ułożony w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny być grubościennymi lite i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki wyrównawczej piaskowej w gruncie suchym
- 20 cm podsypki żwirowej ( granulacja 8 – 16 mm) z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu.

Podsypkę pod kanały sanitarne wykonać należy z materiałów dowiezionych.

Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Na trasie projektowanych kanałów sanitarnych zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm.

Lokalizację projektowanych kanałów sanitarnych, lokalizację studni rewizyjno - połączeniowych, oraz układ wysokościowy kanału przedstawiono w graficznej części opracowania.

Po wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej należy poddać płukaniu, inspekcji telewizyjnej oraz próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-C-89224:2018-03 i zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Przed zasypaniem, wykonane odcinki sieci należy zgłosić z 2-wu dniowym wyprzedzeniem do odbioru technicznego do KZB w Supraślu, ul. Zielona 5 (tel. 7183553 dni robocze godz. 7.00-14.00).

### **2.1.2. Studzienki kanalizacyjne**

Na długości projektowanych kanałów zaprojektowano studnie rewizyjne z betonu wibroprasanego o średnicy Ø1000 mm.

Studnie szczelne powinny być produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów łączonych przy pomocy uszczelki gumowych, wykonanych



z betonu klasy min.C35/45 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonaną w jednym procesie technologicznym oraz otworami do włączeń kanałów bocznych. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kiniecie. Przejścia szczelne do rur-systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki klejonej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosy koniec.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

W studniach kanalizacyjnych wysokość kinety powinna wynosić min.  $\frac{3}{4}$  wysokości średnicy kanału głównego, a spadek spocznika w kierunku kinety min 2%.

Studnie muszą posiadać szczeble żłazowe, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004

Do przykrycia studni zlokalizowanych w jezdni zaprojektowano pokrywy żelbetowe Ø1740/625/200 mm z pierścieniem odciążającym Ø1740/1280/200, który należy montować na podbudowie z betonu klasy C12/15 o grubości ok. 20cm zdylatowanej ze ścianą studni np. taśmą izolacyjną przyścienną. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie płyty przykrywowej zintegrowanej z pierścieniem odciążającym.

Włazy kanalizacyjne żeliwne klasy D 400 kN bez zawiasowe, nie ryglowane, luźne, z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy wjazdu, zgodne z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124. Pod włazy żeliwne przyjęto zastosowanie uszczelnionych pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm.

Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej w okresie docelowym, dostosowanie wysokości studni do rzędnych terenu za pomocą uszczelnionych pierścieni dystansowych opisanych powyżej.

Lokalizacja stopni włazowych studni kanalizacji sanitarnej zapewnia usytuowanie wjazdu w osi pasa ruchu lub w osi jezdni.

Wszystkie studnie kanalizacyjne zlokalizowane w drogach nieutwardzonych należy oznaczyć tabliczkami wykonanymi z tworzywa sztucznego, montowanymi do betonowych słupków oznaczeniowych z wgłębieniami na tabliczki.

W celu umożliwienia bezproblemowej eksploatacji i oczyszczania kanałów kanalizacji sanitarnej zaprojektowano na trasie 3 studnie inspekcyjne o średnicy DN 425 mm PCV/PP. Do przykrycia studni zastosowano pokrywę żeliwną klasy D400 kN i rurę teleskopową. Sposób wykonania studni inspekcyjnej przedstawiono w graficznej części opracowania na rys. 9.

### **2.1.3. Przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur Ø160 PCV Lite SN8 SDR 34.

Długość projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej przedstawia się następująco:

- Ø 160 mm PCV Lite SN8 L = 65,5 m.

Projektowane kanały o średnicy 160 mm z rur i kształtek PCV litych kanalizacyjnych, szeregu SDR34, klasy SN8 z oznakowaniem wewnętrznym, łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PCV powinny być grubościennymi lite i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów sanitarnych projektuje się na podsypce piaskowej gr 10 cm.

Podsypkę pod kanały sanitarne wykonać należy z materiałów dowiezionych.

Po wykonaniu przyłącza kanalizacji sanitarnej należy poddać płukaniu, inspekcji telewizyjnej oraz próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-C-89224:2018-03 i zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Lokalizację projektowanych kanałów sanitarnych, lokalizację studni rewizyjno - połączeniowych, oraz układ wysokościowy kanałów przedstawiono w graficznej części opracowania.

Przed zasypaniem, wykonaną kanalizację sanitarną należy zgłosić z 2-wu dniowym wyprzedzeniem do odbioru technicznego do KZB w Supraślu, ul. Zielona 5 (tel. 7183553 dni robocze godz. 7.00-14.00).

#### **2.1.4. Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa (tłoczna)**

Kanał sanitarny tłoczny służyć będzie do odprowadzenia ścieków z pompowni sieciowej do grawitacyjnego układu kanalizacji. Do odprowadzenia ścieków z pompowni zaprojektowano sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej o następujących parametrach:

- dz 63 mm PE , L =178,0 m,

Wykonanie rurociągu tłoczego zaprojektowano z rur ciśnieniowych d63x3,8 PE 100 SDR 17 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Zmiany kierunków trasy wykonać poprzez wyginanie przewodu dopuszczalnymi promieniami gięcia, uzależnionymi od temperatury otoczenia, lub za pomocą kształtek elektrooporowych lub bosych pod kątem max 45°.

Połączenie rurociągu tłoczego z króćcem kołnierзовym pompowni wykonać z zastosowaniem tulei kołnierżowej z kołnierzem luźnym.

Przejsięcie pod jezdnią asfaltową należy wykonać metodą bezwykopową rurą przewiertową z zastosowaniem rur d125x7,4mm PE100 typu RC SDR 17 PN10.

Na rurociągu tłocznym w studni kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zwiększenie średnicy przewodu do d 90 PE. Zmianę średnicy wykonać z zastosowaniem mufy elektrooporowej redukcyjnej d 90/63 PE PN10.

Po zakończeniu montażu rurociąg tłoczny należy poddać próbie ciśnienia. Próby ciśnienia przewodu tłoczego należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN-81/B-10725 pt. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”.  $P_p = P_r \times 1,5 \geq 1,0 \text{ MPa}$ . W trakcie zasypywania na wysokości 0.3 m nad przewodem ułożyć należy taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru brązowego o szerokości 0.2m.

Szczegółową lokalizację rurociągów tłocznych oraz jego układ wysokościowy przedstawiono w graficznej części opracowania.

#### **2.1.5. Pompownia sieciowa**

Do pompowania ścieków sanitarnych w zakresie ulic objętych zakresem opracowania, zaprojektowano przepompownię sieciową P1.

Typ przepompowni: PS BART/SLV.80.80.11.2.80.KX.KBŻ1240N

##### **Zbiornik**

W przepompowni zastosowano zbiornik z kręgów betonowych C35/45. Jego podstawę tworzy zbiornik z dnem szczelnym, a kolejne segmenty stanowią elementy nadbudowy o odpowiedniej wysokości. Poszczególne elementy uszczelniane są między sobą za pośrednictwem specjalnych uszczelek gumowych odpornych na temperatury w zakresie od -30 °C do +80 °C

Parametry zbiornika przepompowni:

- wodoszczelność W-8
- nasiąkliwość do 5 %
- mrozoodporność F 150
- uszczelki elastomerowe łączące kręgi
- średnica 1200 mm, wysokość 4000 mm,



Zbiornik pompowni, wyposażony jest w następujące urządzenia:

- wąż żeliwny dn800 d400
- kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej 1.4301
- drabinkę ze stali nierdzewnej 1.4301 z wysuwaną poręczą
- płyta tłumiącą (separującą) do czujników poziomu i sondy hydrostatycznej;
- deflektor na wlocie kanału grawitacyjnego
- prowadnice rurowe dla pompy ze stali nierdzewnej 1.4301
- łańcuchy ze stali nierdzewnej 1.4301, do opuszczania i wyjmowania pomp;
- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoxy).

## Hydraulika

Normalnie ssąca jednostopniowa pompa odśrodkowa przeznaczona do tłoczenia wody brudnej i procesowej oraz nieoczyszczonych ścieków surowych. Pompa jest przeznaczona do montażu na mokro oraz zarówno do pracy ciągłej, jak i przerywanej. Wydajny wirnik SuperVortex umożliwia tłoczenie cieczy zawierających długie włókna i cząstki stałe o wielkości do 80 mm oraz nadaje się do tłoczenia ścieków o zawartości suchej masy do 5%. Unikalny zaciskowy system do montażu ze stali nierdzewnej pozwala na szybkie i łatwe odłączenie pompy od silnika w związku z serwisowaniem i kontrolą. Specjalne narzędzia nie są wymagane. Rurociągi podłączane za pomocą kołnierza DIN.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

Grundfos SLV.80.80.11.4.50D.C o mocy 1,1 kW,  $I_n = 3,1$  A, 3~/400V/50Hz

Rozruch silników – bezpośredni

Ilość pomp – 2 szt. (podstawowa + rezerwowa);

Praca pomp – przemienna;

## Sterowanie

Do sterowania zastosowana zostanie szafa zasilająca – sterownicza SPZ2KX (wykonana w oparciu o obudowę z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP 66, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) wyposażona w podwójne drzwi z zamontowanym kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej takim jak:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciowe;
- nadprądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy C;
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe;

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- sterownik mikroprocesorowy z panelem operatorskim;
- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- oświetlenie wewnętrzne szafy;
- gniazdo remontowe dla obsługi 230V;
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć – agregat;
- amperomierze do pomiaru prądu pomp;
- przełączniki wyboru sterowania: automatyczne – ręczne;
- optyczno-akustyczny sygnalizator stanów awaryjnych;
- rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą przepompowni będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z modułem wejść analogowych oraz wyświetlaczem (panelem operatorskim); komunikuje



się za pomocą radiomodemów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM (wysyłanie informacji tekstowych SMS lub komunikacja z wykorzystaniem protokołu GPRS); system sterowania współpracuje z większością dostępnych na rynku pakietów wizualizacyjnych. Szafa sterownicza wyposażona zostanie w modem GSM/GPRS (wysyłanie informacji tekstowych SMS oraz wizualizacja stanu przepompowni na komputerze odbiorcy). Do sterownika podłączona zostanie sonda hydrostatyczna SG25S ze stali kwasoodpornej oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu.

Algorytm sterowniczy realizować będzie następujące funkcje:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków w komorze;
- realizuje przemienną pracę pomp;
- automatycznie załącza kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- przesuwą rozruchy pomp w czasie;
- blokuje załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną;
- zapewnia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";
- posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie;
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przechodzi w przypadku awarii sondy hydrostatycznej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników pływakowych.

Dokumentacja techniczno - ruchowa przepompowni dostarczona będzie Użytkownikowi przez producenta przy dostawie przepompowni.

Obok tablicy sterowniczej wyprowadzić należy ponad teren rury wentylacyjne i zakończyć kominkiem wywiewnym. Przewody wentylacyjne w gruncie i przewody wychodzące ponad teren wykonać należy z rur stalowych nierdzewnych, łączonych przez spawanie.

W ramach proj. sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się kanał sanitarny DN200 z kablami zasilającymi – sterowniczymi elektrycznymi łączącymi silniki pomp z szafą sterowniczą, które stanowią standardowe wyposażenie pompowni i nie wymagają opracowywania dodatkowej dokumentacji oraz kanał wentylacyjny łączący zbiornik pompowni z wywiewką kanalizacyjną zlokalizowaną przy szafie sterowniczej.

#### **2.1.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. kablami elektrycznymi, kanalizacją sanitarną, przewodami gazowymi, itp.. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a skrzyżowania przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone. Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem nr A, B1, C.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej typu AROT  $\phi$  110 mm, L= 2 m.

UWAGA: Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji przewodów.

Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji kanalizacji sanitarnej mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

#### **2.2.1. Beton hydrotechniczny.**

Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/6738-93.

### **2.2.2. Beton zwykły**

Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału , powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

### **2.2.3. Zaprawy budowlane zwykłe**

Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych , powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

### **2.2.4. Woda**

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

### **2.2.5. Piasek do zapraw**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

### **2.2.6. Kruszywo mineralne**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712

### **2.2.7. Cement portlandzki 25 lub 35.**

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

### **2.2.8. Cement hutniczy 25 lub 35**

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

### **2.2.9. Kręgi żelbetowe do wykonania studni kanalizacyjnych**

Do budowy studzienek należy używać kręgów żelbetowych o średnicy Ø 1000mm i wysokości 100,50 lub 25 cm wykonanych wg i posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Kręgi żelbetowe powinny spełniać wymagania normy BN-86/987-08.

### **2.2.10. Płyta przykrywowa**

Studnie kanalizacyjne należy przykryć płytą żelbetową wg pkt. 2.1.1

**2.2.11. Włazy kanałowe** typu ciężkiego powinny odpowiadać normie PN-93/H-7412/DIN EN124

### **2.2.12. Pierścień odciążający**

Studnie zlokalizowane w jezdniach i dojazdach do posesji winny być przykryte płytą żelbetową wg pkt.2.2.10 posadowiona na pierścieniu odciążającym.

**2.2.13. Podbudowa** pod pierścień odciążający i kinetę z betonu B-10.

### **2.2.14. Krąg denny z komorą roboczą**

Krąg denny z komorą roboczą stanowi całość monolityczna stanowiącą dno studzienki i komorę roboczą. Do budowy należy używać kręgów dennych o średnicy 2000, 1400mm i 1000mm, wysokości 50lub100cm.

Zaleca się stosowanie kręgów dennych z fabrycznie wbudowanymi na odpowiednich wysokościach szczelnymi przejściami na wloty i wyloty kanałów oraz wykonaną komorę roboczą i kinetę.

W przypadku braku w kręgu dennym zamontowanych fabrycznie przejść szczelnych dla projektowanych kanałów przejścia należy wykonać podczas realizacji studzienki.

### **2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-87/B-01100.

### **2.4. Materiały izolacyjne i uszczelniające**

**2.4.1. Kit olejowy i poliestrowy** - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

**2.4.2. Papa izolacyjna** - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

**2.4.3. Lepik asfaltowy** wg PN-74/B-26640. **2.5.4. Izoplast R i B**

Izoplast „R” - kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno-wynylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu „R”



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

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury z tworzyw sztucznych przechowywać w pozycji poziomej w stosach o wysokości nie przekraczającej 1,5 m. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C. W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,8 m.

Przy pionowym składowaniu stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach. Studzienki kanalizacyjne i ściekowe oraz kształtki z PVC należy składować pod zadaszeniem w opakowaniach fabrycznych.

## **2.6. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **3.0. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.



## **4.0. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów .

Środki transportu winny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej Specyfikacji Technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego.

### **4.2. Transport poziomy.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.3. Transport pionowy .**

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i wysięgu podanych w Specyfikacjach Technicznych lub uzgodnionych przez Wykonawcę z Inżynierem.

Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

## **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z przebudową kanalizacji sanitarnej.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.

Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy poza zasięgiem robót.

Usunięcie nawierzchni asfaltowych wraz z podbudową przy przekroczeniu pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć tak, aby zapobiec zmieszaniu z ziemią przeznaczoną do odwozu.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach , gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków , budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.3. Roboty ziemne**

Całość wykopów pod kanalizację sanitarną wykonywać jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne szalowane, stosując w miarę możliwości gotowe szalunki klatkowe. Przewiduje się wykopy mieszane, mechaniczne i ręczne. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym roboty muszą być wykonywane ręcznie. Kolidujące uzbrojenie należy zabezpieczyć na czas wykonywania robót.

Roboty ziemne winny być wykonywać zgodnie z normą BN-8836-02 i PN-68/B-06050 „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne”. Przewidziano wymianę całości gruntu na grunt mineralny, piasek średnioziarnisty. Dodatkowo w miejscach projektowanych studzienek leży wykonywać wykopy obiektowe o wym. 3,0 x 3,5m. Dla wykopów pod studzienki projektuje się zastosowanie gotowych szalunków w postaci komór słupowych.

Zakłada się odwóz mas ziemnych odległość do 10 km na miejsce składowania wyznaczone przez inwestora. Projektuje się wykopy oszalowane z szalunkiem klatkowym z odwozem urobku j.w., głębiej mechanicznie koparką podsiębierną. W trakcie wykonywania robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

### **Odwodnienie wykopów pod przepompownię ścieków.**

Odwodnienie wykopu pod pompownię ścieków projektuje się na czas montażu pompowni ścieków. Do odwodnienia zaprojektowano igłofiltry o długości 6m wpłukiwane w grunt z zastosowaniem rury obsadowej  $\phi$  150 mm na obwodzie kwadratu.

Czas pompownia wody dla odwodnienia wykopu pod jedną przepompownię obliczono wg wzoru:

$$C_x = p_1 \times n \times c \times 30 \times 24 \text{ (godz)}$$

$p_1$  - procent cyklu wymagający pompowania – 0.8

$n$  - ilość stanowisk pompowania  $n = 1$

$c$  - cykl realizacji w miesiącach  $c = 1$  miesiąc

Ilość godzin pompowania wody dla przepompowni wynosi:

$$C_x = 0.8 \times 1 \times 1 \times 30 \times 24 = 576 \text{ godziny}$$

Całkowita ilość godzin pompowania dla wszystkich przepompowni: **576 godz.**

Wodę pompowaną z igłofiltrów odprowadzać należy czasowymi rurociągami  $\phi$  110mm o długości ok.  $L = 15$  m.

Do pompowania wody z zestawów igłofiltrów zastosować należy agregaty spalinowe.

### **5.4. Podsypka**

Kanały budowane na podłożu z gruntów nawodnionych, niespoistych - pod rury należy wykonać podsypkę z piasku, pospółki lub ze żwiru (filtracyjną) grubości 10 cm z podbiciem pachwin.

Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi.

### **5.5. Roboty montażowe**

Sposób budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-B-10735 :1992.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

#### **5.5.1. Układanie rur**

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin, czy w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu nie powstały uszkodzenia materiału lub izolacji.

Rury opuszczać do wykopu powoli, ostrożnie za pomocą trójnożu z wielokrążkiem wyposażonego w zawiesia z lin konopnych.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety, centrycznie z wcześniej ułożonym odcin-



kiem kanału i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie „pachwin” piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyrównać podłoże podsypką z dobrze ubitego piasku lub żwiru. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Połączenie rur wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Po ukończeniu dnia roboczego należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu kanału i wykonaniu próby szczelności należy wykonać piaskową obsypkę rur do wysokości co najmniej 30 cm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż  $\frac{3}{4}$  średnicy kanału.

Ze szczególną starannością należy podbić podsypkę „pachwin”.

#### **5.5.2. Regulacja istniejących studzienek kanalizacyjnych**

Należy dokonać regulacji włączów na pozostawionych studniach rewizyjnych na istniejącym kanale sanitarnym przez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl. 80.

#### **5.6. Zasypanie wykopu.**

Po dokonaniu odbioru ułożonych rur, armatury i obiektów można przystąpić do zasypania wykopu. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

##### **5.6.1. Zasypanie wykopów obiektowych**

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowych i antykorozyjnych elementów betonowych, żelbetonowych i stalowych np. ścian studzienek, płyt fundamentowych komór i innych, należy przystąpić do zasypywania wykopów.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości 0,25 m z zagęszczeniem ręcznym lub mechanicznym.

Przy ścianach obiektów należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić izolacji.

Pozostały nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

##### **5.6.2. Zasypywanie rur do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury.**

Zasypywanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem „pachwin”. Ubicie piasku ręcznie ubi- jakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po rurach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Studzienki i inne obiekty na sieci należy obsypać gruntem bezokruchowym lub piaskiem.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć taśmę znacznikową z PVC z wkładką metalową.

##### **5.6.3. Zasypanie rurociągów do poziomu terenu**

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

#### **5.7. Ochrona przed korozją**

Zewnętrzne ściany studzienek należy zabezpieczyć 2 x lepikiem, a na odcinkach przebiegających poniżej zwierciadła wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x Izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianką dociskową.

#### **5.8. Rozbiórka nawierzchni**

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych w pasie wykopów pod realizowane uzbrojenie podziemne.

#### **5.9. Odbudowa nawierzchni wg części kosztowej opracowania**

#### **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**



Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach Technicznych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inżynier może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości robót prowadzić zgodnie z normą PN-B-10735:1992

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie / wykazie cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Korekta ewentualnych błędów lub pominiecie pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji Inżyniera po porozumieniu z Inwestorem, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub innym w czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwany przez Wykonawcę i Inżyniera. Jednostkami obmiarowymi przy budowie kanalizacji sanitarnej są: 1 km kanału każdej średnicy i rodzaju,

1 szt. regulacji pionowej studzienek ściekowych lub kanalizacyjnych.

## **8.0. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne dotyczące odbioru**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

-wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań

-protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających  
-inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną  
Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10735/1992.

## **8.2. Rodzaje odbiorów**

Odbiór kanalizacji obejmuje:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykopy, podłoże, fundamenty, izolacje)
- odbiór końcowy obejmujący wszystkie elementy robót objęte n/n specyfikacją
- odbiór ostateczny (po upływie okresu gwarancyjnego)

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. 7. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty przygotowawcze dostarczenie materiałów, wykonanie i umocnienie ścian wykopu, opracowanie projektu i wykonanie odwodnienia wykopu, przygotowanie podłoża, ułożenie rur kanalizacyjnych, wykonanie studzienek rewizyjnych i ściekowych, ułożenie przykanalików, wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych, zasypianie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu, odwoz nadmiaru ziemi,
- regulację włączów studzienek ściekowych i kanalizacyjnych, doprowadzenie terenu do stanu projektowanego, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu.

Kręgi betonowe i żelbetowe PN-H-74051/1994

Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B,C, D. PN-88/H-74080/01

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-92/B-10729

Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-010700

PN-93/H-74124

PN-85/B-01700 PN-68/B-06050 BN-83/8836-02 BN-62/6738-03

PN-88/B-06250 PN-85/B-23010 PN-90/B-14501 PN-88/B-32250 PN-86/B-01300 PN-88/B-30030

PN-79/B-06711 PN-87/B-01100

PN-86/B-06712 PN-B-19701

PN-86/B-01802 PN-80/B-01800

BN-85/6753-02 PN-90/B-04615 PN-74/B-24620 PN-74/B-24622 PN-76/B-12037

### **10.2. Inne dokumenty.**

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna.

Obiekty i elementy wyposażenia , Terminologia.

Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych.

Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.

Wodociągi i kanalizacje.

Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

Roboty ziemne budowlane.

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.

Beton zwykły.

Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.

Zaprawy budowlane zwykłe.

Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

Cementy. Terminy i określenia.

Cement. Klasyfikacja.

Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

Kruszywa mineralne do betonu.

Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia. Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy. Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. Lepik asfaltowy stosowany na zimno. Roztwór asfaltowy do gruntowania. Cegła kanalizacyjna.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

**Uwaga:**

*Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.*