

II
STK-04.00
KANALIZACJA SANITARNA

Specyfikacje techniczne
STK.04.00 - Kanalizacja sanitarna

1.1 Przedmiot STK	3
1.2 Zakres stosowania STK	3
1.3 Zakres prac objętych STK	3
1.4 Określenia podstawowe	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY	4
2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów budowlanych do budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej oraz lokalizacji zbiornika przepompowni ścieków	4
3. SPRZĘT	13
3.1 Wymagania dotyczące sprzętu	13
4. TRANSPORT	13
4.1 Warunki ogólne	13
4.2 TRANSPORT ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH DO BUDOWY STUDNI KANALIZACJI SANITARNEJ	14
4.3 Transport betonu	14
4.4 Transport rur	14
5. WYKONANIE ROBÓT	14
5.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	14
5.2 WYKONANIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	14
5.3 WYKONANIE STUDZIENEK REWIZYJNYCH NA KANALIZACJI TŁOCZNEJ	17
5.4 MONTAŻ ZBIORNIKA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW	17
5.5 WYKONANIE STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH	17
5.7 PRÓBA SZCZELNOŚCI	18
6. KONTROLA JAKOŚCI	18
6.1 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW	19
6.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	19
7. OBMIAR ROBÓT	19
8. ODBIÓR ROBÓT	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STK

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompownią ścieków oraz kanałami bocznymi doprowadzonymi do granicy nieruchomości w miejscowości Bedoń Przykościelny.

1.2 Zakres stosowania STK

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3

1.3 Zakres prac objętych STK

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej i obejmują:

- | | | |
|--|------|---------|
| • ułożenie kolektora sanitarnego z rur Ø200 mm PVC-U | m | 9 633,5 |
| • ułożenie kanałów bocznych kolektora sanitarnego z rur Ø160 mm PVC-U | m | 1 981,0 |
| • ułożenie rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR11 10,0 x Ø110mm o łącznej długości | m | 337,0: |
| • rurociąg tłoczny z rur PE 100 RC PN 16 SDR 11 10,0 x Ø110mm wykonany metoda tradycyjną (wykop otwarty) | m | 170,0 |
| • rurociąg tłoczny z rur PE 100 RC PN 16 SDR 11 10,0 x Ø110mm wykonany metodą przewiertu sterowanego | m | 167,0 |
| • próbę szczelności rurociągu z rur Ø200 mm PVC-U | m | 9 633,5 |
| • próbę szczelności rurociągu z rur Ø160 mm PVC-U | m | 1 981,0 |
| • próbę szczelności rurociągu z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 10,0 x Ø110mm | m | 337,0 |
| • przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø323,9 x 11,0mm | m | 40,0 |
| • przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 10,0mm | m | 43,5 |
| • przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 8,8mm | m | 13,5 |
| • studnie rewizyjne z kręgów betonowych z wkładką Ø1200 mm w gotowym wykopie | szt. | 41 |
| • studnie rewizyjne z kręgów betonowych z wkładką Ø1200 mm w gotowym wykopie | szt. | 208 |
| • zbiornik przepompowni ścieków polimerobetonowy Ø2500mm | szt. | 1 |

Uwaga:

Roboty ziemne związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej ujęto w STWK-03.00.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STK są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi normami oraz STKW 00.00

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów budowlanych do budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej oraz lokalizacji zbiornika przepompowni ścieków

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej oraz lokalizacji zbiornika przepompowni ścieków wraz z komorą zasuw, według zasady niniejszej STK są:

- A) rury z wydłużonym kielichem PVC-U wykonanych z litego materiału Ø200x5,9mm i Ø160x4,7 sztywność rur i kształtek SDR34 SN 8 kN/m² zgodnie z ISO 9969.

Rury z PVC-U o jednolitej ściance powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne (zintegrowane z kielichem) wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH.

Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1.

Rury powinny być wykonane w klasach SN 8 kN/m² w odcinkach o długości 3 i 6 m.

Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze bosego końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwałe i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci.

Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277.

Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277.

Rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1.

Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania);

- B) rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110x10,0 mm łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych.

Rury powinny być wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,7 mm wykonana z polipropylenu PP-HM oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych.

Rury powinny posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury powinny posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z dodatkową zewnętrzną, gładką warstwą PP-HM, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Konstrukcja rury powinna zabezpieczać przed zjawiskiem propagacji pęknięć i jej przenoszeniem z warstwy ochronnej na główny przewód, warstwa zewnętrzna rozłączna.

- C) zbiornik przepompowni ścieków wykonany z polimerobetonu Ø2500mm wysokość 4940mm. Przy zbiorniku przepompowni należy zamontować stopę do żurawia słupowego. Zakupiony żuraw słupowy należy przechowywać w magazynie. Parametry żurawia słupowego:

- udźwig Q= 350 [kg];
- długość ramienia R= 1585 [mm];
- zakres pracy max Rmax = 1500 [mm];
- zakres pracy min Rmin = 754 [mm];
- wysokość całkowita Lmax= 3500 [mm];
- wysokość całkowita Lmin= 2250 [mm];
- wysokość położenia wciągarki Hmax= 1620 [mm];
- wysokość położenia wciągarki Hmin= 995 [mm];
- typ wciągarki WRL-650 - wciągarka ręczna linowa produkcji ZBUD, malowana proszkowo, stal czarna;
- lina kwasoodporna;
- długość liny 15.0 [mb];
- lina zakończona kausza + szakla (krętlik);
- typ stopy żurawia stopa "A";

- obrót ręczny 360 st.;
- grupa natężenia pracy GNP= A1;
- wykonanie stal ocynkowana;

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PS	2500 x 4940	NF 80-220/034 ULG-165 2,6 kW

- **Pompy** produkcji KSB (typy pomp wg tabeli) - szt.2

PARAMETRY PRACY POMP:

- $Q_p = 21,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $H=7,2\text{m}$
- Wysokość geometryczna $H_g = 3,56\text{m}$
- $H_{str. l} = 3,14\text{m}$
- straty rurociągu policzono dla rury PE100 SDR17 PN10 Ø 110 x 96,8
- $v = 0,812\text{m/s}$
- długość rurociągu tłocznego $L = 337,0\text{m}$
- $H_{wyp} = 0,5\text{m}$

W przepompowni będą pracowały dwie pompy oraz w razie awarii jednej z nich dwie pompy dodatkowo muszą być w magazynie.

- **Zbiornik** (wymiar wg tabeli) wykonany z **polimerobetonu**

Wypożenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka zjazdowa - stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna – szt. 1(nawiewny)
- właz żeliwny kl.D400 Ø800
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwki z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe SZUSTER DN80 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN80/100 - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- łączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- **biofiltr kominkowy**

- **Wypożenie szafy sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.**

a) obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego – stopień ochrony IP66, odporną na promieniowanie UV
 - wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporną na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania,
 - awarii ogólnej,
 - awarii pompy nr 1,
 - awarii pompy nr 2,
 - pracy pompy nr 1,
 - pracy pompy nr 2;
 - wyłącznik główny zasilania,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem
 - o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
 - wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
 - wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
 - posadzona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej
- b) urządzenia elektryczne:
- moduł telemetryczny GSM/GPRS – posiadający co najmniej wyposażenie wymienione w punkcie 4
 - czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
 - układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
 - czteropolowe zabezpieczenie klasy C
 - przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA
 - wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
 - wyłącznik główny 63A
 - gniazdo serwisowe 230V/16A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
 - wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
 - stycznik dla każdej pompy
 - jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
 - dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
 - zasilacz buforowy 24 VDC/1A wraz z układem akumulatorów
 - syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
 - przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
 - wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
 - stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
 - sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O typu SG25S Aplisens wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)

- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- **gniazdo do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – Agregat**
- **gniazdo 400V**
- **gniazdo 230V**
- **zabezpieczenie przepięciowe klasy C**

Szafy sterownicze przepompowni ścieków posiadają Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

c) sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
 - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
 - kontrola pływaka suchobiegu
 - kontrola pływaka alarmowego – przelania
 - kontrola rozbrojenia stacji
- wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączanie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 2
 - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:

- naprzemienną pracę pomp
- automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcję czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

- **wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:**

a) wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
- poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

b) możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN

- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:

- pobieranej mocy
- zużytej energii
- napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawę niniejszych kart SIM ma zapewnić dostawca systemu monitoringu. Karty mają pracować w wydzielonej i zabezpieczonej sieci APN.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w ZK w Wiśniowej Górze.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

- D) zawór przeciwwzalewowy (zawór zwrotny) - na kanałach bocznych, w miejscach gdzie przyłącze kanalizacji sanitarnej jest wypłycone i zachodzi prawdopodobieństwo podtopienia, należy zamontować dodatkowo wewnątrz rury zawór przeciwwzalewowy (zawór zwrotny) WaStop Ø150mm nr ws 126-55-304 wykonany ze stali nierdzewnej EN1.4301/AISI 304.

Zawór WaStop to unikalna konstrukcja zapobiegająca cofkom w sieciach kanalizacyjnych. Zawór należy zamontować wewnątrz rury przyłącza grawitacyjnego w pozycji poziomej.

Przepływ ścieków w normalnym kierunku powoduje niewielkie spiętrzenie na membranie co z kolei powoduje otwarcie membrany i swobodny przepływ bez żadnych przeszkód. W przypadku cofania się ścieków w kanalizacji, membrana wypełnia się ściekami i działa jak korek, blokuje przepływ wsteczny dociskając do ścianek zaworu. Zawór WaStop jest tak skonstruowany aby wytrzymać ciśnienie wsteczne do 0,8 bar;

- E) betonowe prefabrykowane studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej Ø1000 mm i Ø1200 mm z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU (np. system Preco® lub co najmniej równoważny) łączone na uszczelkę o średnicy DN1000 mm i DN1200 mm, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2005 lub odpowiedniej aprobach technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

W celu zapewnienia gwarancji szczelności studzienek kanalizacyjnych wymaga się aby studnia oraz wkładka tworzywowa pochodziła od jednego producenta.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną wkładką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główną i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa. **Wkładka powinna posiadać stałą grubość (min. 4mm) na całej powierzchni, również na ostrych krawędziach i załamaniach kanału,**
- **średnica wkładki powinna odpowiadać średnicy dennicy w której została zabetonowana. Nie dopuszcza się zabetonowywania wkładek mniejszych średnic w większych dennicach,**
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- cechy techniczne wkładki powinny być potwierdzone certyfikatem zgodności bądź raportem z badań przeprowadzonym przez niezależny instytutu (np. SKZ TeConA GmbH),
- kręgi nadbudowy - betonowe DN1000 mm i DN1200 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917 lub odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø600mm z wypełnieniem betonowym,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie \geq C40/50
- Nasiąkliwość betonu poniżej \leq 5 %
- Klasa ekspozycji betonu w elementach studni X0, XC4, XD3, XF1, XA1

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu Wykonawcy (zwanego również „sprzętem”), 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.

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

Sprzęt budowlany powinien zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1 Warunki ogólne

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów, sprzętu na i z placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

- samochody dostawczego średniego tonażu;
- samochody dostawcze małego tonażu.

4.2 Transport elementów prefabrykowanych do budowy studni kanalizacji sanitarnej

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Rozładunek i montaż prefabrykatów za pomocą uchwytów do ponoszenia i transportu pionowego kręgów betonowych.

4.3 Transport betonu

Transport betonu nie powinien powodować: segregacji składników, zmian układu mieszanek, zanieczyszczenia mieszanek, obniżenia temperatury, przekraczającego granicę określoną wymogami technologicznymi.

4.4 Transport rur

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo, można je zdejmować przy użyciu podnośnika widłowego. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWK-00.00.

5.2 Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej

Roboty montażowe - układanie rur kanalizacyjnych z PVC musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przewiduje się odwodnienie wykopów przez pompowanie bezpośrednio z wykopu.

Z uwagi na wystarczające parametry wytrzymałościowe gruntu do bezpośredniego posadowienia projektuje się podłoże z zagęszczonego piasku o grubości 15 cm.

Układanie rur na dnie wykopu wykonać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami..

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego rurociągu zabezpieczyć przed zamuleniem stosując zaślepkę (korek). Przed zasypaniem kanału powinny być dokonane odbiory techniczne.

Zasypywanie kanału prowadzić w trzech etapach:

1. Wykonać warstwę ochronną rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach.
2. Po próbie szczelności złączy rur wykonać warstwy ochronne w miejscach połączeń.
3. Zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem o ile nie stanowią go grunty gliniaste. W takim przypadku należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu.

4. Na grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej wykopy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi obustronnie umocnionymi na całej długości projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Szerokość dna wykopu dla kanalizacji grawitacyjnej 1,0m.

Wykopy pod komory przewiertów wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

5. Wykopy na rurociągu tłocznym kanalizacji sanitarnej należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi obustronnie umocnionymi na odcinku 170,00 m, wskazany na **rys 18 projektu wykonawczego**. Na odcinku 167,00 m od komory startowej P4 w ul. Sienkiewicza do studni rozprężnej o rzędnych 210,06/207,16 w ul. Okrężnej rurociąg tłoczny należy wykonać przewiertem sterowanym bez naruszenia wierzchniej warstwy tereny.

Maksymalne długości poszczególnych przewiertów sterowanych nie mogą przekroczyć długości 350 m. Każdy przewiert składa się z dwóch komór. Wykopy pod komory przewiertów wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

Technologia przewiertów sterowanych umożliwia bezwykopowe pokonywanie rurociągiem przeszkód terenowych. Specjalistyczne urządzenie na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (drogą) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody. Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkakrotne rozwiercanie aż do osiągnięcia podanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć robót ziemnych dzięki czemu nie zachodzi konieczność niszczenia nawierzchni drogi i kosztownego przywracania jej do stanu pierwotnego oraz redukuje do minimum integracje w środowisko naturalne tak na trasie prowadzonych robót jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Przewiert odbywa się wg zaplanowanej trasy i wyrysowanego profilu.

W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

W projekcie przewidziano wykonanie przewiertu sterowanego dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej:

- przewiert sterowany dla rury dwuwarstwowej PE 100 RC PN 16 SDR 11 Ø110 x 10,0 mm łączonych za pomocą zgrzewów doczołowych - 167,0m;
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø323,9 x 11,0mm - 40,0m w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny grawitacyjny o średnicy 200mm;
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 10,0mm - 43,5m w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny grawitacyjny o średnicy 160mm;
- przewiert sterowany dla rury stalowej bez szwu izolowanej osłonowej Ø273 x 8,8mm - 13,5m w której należy wprowadzić przewód kanalizacyjny tłoczny o średnicy 110mm;

W celu montażu rury przewodowej w rurze ochronnej zastosować pierścienie centrujące np. typu Integra. Końce rur ochronnych zamknąć manszetami z elastomeru EPDM z opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej lub masą elastyczną dopuszczoną do kontaktu z PVC. Rury przewodowe ułożyć w rurach ochronnych na płozach centrujących – opaskach dystansowych z PE. Płozy centrujące ułożyć w rozstawie co 1m.

Włączenie projektowanego rurociągu kanalizacyjnego do istniejącej studzienki rewizyjnej wykonać jako szczelne w tulejach ochronnych z PCV i materiałem uszczelniającym.

6. Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy tę różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Wydobyty grunt powinien być automatycznie odwożony na miejsce składowania. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0m.

Kanał kolektora należy układać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRRTI INSTAL - zeszyt 9 Warszawa 2003r. z uwzględnieniem Instrukcji montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowanych przez producenta rur.

5.3 Wykonanie studzienek rewizyjnych na kanalizacji tłocznej

Włączenie rurociągu tłoczego do istniejącej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać poprzez istniejącą studnię Ø1000 mm o rzędnych 210,06/207,16 w ul. Okrężnej w Nowym Bedoniu. Istniejącą studnię należy wyposażyć w trójnik żeliwny Ø100mm zakończony kołnierzem pełnym Ø100mm (zaślepa) oraz zasuwę nożową kołnierzową PN10 Ø100mm do ścieków z kółkiem ręcznym, z wznoszącym trzpieniem. Konstrukcja płytowa dwukierunkowa. Korpus płyty dolnej wykonany z żeliwa szarego GG-25. Kolumna płyty górnej i płyta łóżyskująca ze stali węglowej. Całość pokryta powłoką antykorozyjną - malowany farbą epoksydową min. 150. Kółek gwintowany ze stali kwasoodpornej. Nóż, trzpień, popychacz dławicy, śruby, nakrętki – stal kwasoodporna. Nakrętki trzpienia, podkładka ślizgowa wykonane z brązu. Uszczelnienie obwodowe – guma NBR wzmocniona wkładką stalową. Napęd ręczny.

5.4 Montaż zbiornika przepompowni ścieków

Montaż zbiornika przepompowni ścieków (głębokość do 4,94) ze względu na warunki wodne należy wykonać w umocnieniu. Posadowienie zbiornika przepompowni należy wykonać na zbrojonej płycie betonowej z kotwieniem zbiornika linkami stalowymi do płyty. Zbiornik przepompowni należy z góry przykryć również zbrojoną płytą betonową. Umocnienie należy wykonać za pomocą grodzic stalowych lub szczelnej ścianki larsena. Dodatkowo należy zabezpieczyć wykop przed napływającymi wodami pochodzącymi ze spływu powierzchniowego oraz wodami pochodzącymi z sąsiedztwa śródoglinowych w utworach spoistych.

5.5 Wykonanie studzienek kanalizacyjnych

Na kanale na kanale grawitacyjnym DN200 mm należy zastosować betonowe studzienki prefabrykowane z wkładką wykonaną z poliuretanu - PU (np. system Preco® lub co najmniej równoważny) łączone na uszczelkę o średnicy DN1000 mm i DN1200 mm, które winny odpowiadać normie PN-EN 1917:2005 lub odpowiedniej aprobacie technicznej i być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją projektową.

W celu zapewnienia gwarancji szczelności studzienek kanalizacyjnych wymaga się aby studnia oraz wkładka tworzywowa pochodziła od jednego producenta.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną (jeden etap produkcji), prefabrykowaną, z fabrycznie zabetonowaną wkładką z poliuretanu jako kinetą główną wraz z ewentualnymi dopływami bocznymi, połączoną z przejściami szczelnymi wyposażonymi w uszczelki dla przyłączenia rur w ścianie studni. Przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne. Spocznik w dnie powinien być wykonany "antypoślizgowo" dla zachowania bezpieczeństwa pracy ludzi konserwujących daną studnię i również zabezpieczony powłoką z poliuretanu. Kinetą główną i dopływów, spocznik i przejścia szczelne stanowić muszą jeden monolityczny i bezspoinowy element tworzywowy. Nie dopuszcza się wykonania powłoki z kilku elementów, spawanie/zgrzewanie tworzywa. **Wkładka powinna posiadać stałą grubość (min. 4mm) na całej powierzchni, również na ostrych krawędziach i załamaniach kanału,**
- **średnica wkładki powinna odpowiadać średnicy dennicy w której została**

zabetonowana. Nie dopuszcza się zabetonowywania wkładek mniejszych średnic w większych dennicach,

- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- cechy techniczne wkładki powinny być potwierdzone certyfikatem zgodności bądź raportem z badań przeprowadzonym przez niezależny instytut (np. SKZ TeConA GmbH),
- kręgi nadbudowy - betonowe DN1000 mm i DN1200 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917 lub odpowiedniej aprobaty technicznej, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø600mm z wypełnieniem betonowym,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- | | |
|---|------------------------|
| – Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu | 50 kPa |
| – Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie | ≥ C40/50 |
| – Nasiąkliwość betonu poniżej | ≤ 5 % |
| – Klasa ekspozycji betonu w elementach studni | X0, XC4, XD3, XF1, XA1 |

Studnie należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,20m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30 cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Przykrycie studni - zwężka lub płyta nastudzienna, oparta na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych. Szczegółowo studnie zostały rozrysowane w projekcie wykonawczym. Schemat studni kanalizacji sanitarnej przedstawiono na **rys. nr 39**.

5.6 Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powierzchni betonowych

Studnie należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo zewnętrznie za pomocą izolacji do betonu 2x „TORGUM”.

5.7 Próba szczelności

Zamontowane przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych. Próby należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STKW-00.00.

6.1 Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości zastosowanych materiałów następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych, podanych w pkt. 2 niniejszej ST.

6.2 Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-892/B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanych w pkt.2;
- głębokości ułożenia przewodów;
- ułożenia przewodów na podłożu;
- odchylenia osi przewodu;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunku przewodów;
- zabezpieczenia przy przejściu przez przeszkody;
- zabezpieczenia przewodów przed zamarzaniem;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- osadzenie włączów żeliwnych;
- wykonania kinety w studziencie;
- wykonania izolacji;
- szczelność przewodu.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru wykonanych robót, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru terenie jest:

- m wykonanego kolektora kanalizacyjnego;
 - szt. wykonanych studzienek kanalizacyjnych;
 - m² wykonanie podsypki piaskowej;
 - m wykonanej próby szczelności;
- Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST-00.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWK-00.00

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-92/B-10735 Odbiorowi podlega długość ułożonego kolektora sanitarnego. Dla stosowanych średnic długości zamontowanych rurociągów mierzy się z pominięciem wymiarów studni. Odbiór wykonanych studni może odbyć się dopiero po zamontowaniu w niej wszystkich niezbędnych elementów (kineta, stopnie włączowe, pokrywa, włącz) i jej zaizolowanie.

Odbiór robót betonowych na kaskadzie może nastąpić dopiero zakończeniu pielęgnacji i zaizolowaniu powierzchni betonowych oraz przed ich zasypaniem. Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność realizowana będzie zgodnie z warunkami umownymi za wykonany i odebrany przedmiot umowy.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyrównanie dna wykopu;
- wykonanie podsypki;
- dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania;
- zamontowanie i sprawdzenie prawidłowości zamontowania każdego materiału;
- wykonanie izolacji powierzchni projektowych;
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych prób i badań;
- podbicie i wykonanie warstwy ochronnej zasypu elementów montowanych w wykopie;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 2) PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki Kanalizacyjne.
- 3) PN-EN 295-1:1999+A3:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej .Wymagania (+zmiana A3).
- 4) PN-EN 295-4:1999+A1:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej Wymagania dotyczące kształtek, łączników i elementów zamiennych (+zmiana A1).
- 5) PN-EN 295-6:2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych.
- 6) PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.
- 7) PN-8318971-06 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- 8) BN-8618971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 9) PN-64/B-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 10) PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
- 11) PN-8BIB-06250 Beton zwykły.
- 12) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRRTI INSTAL - zeszyt 9 Warszawa 2003r. oraz obowiązujące normy techniczne i wytyczne producentów materiałów